

ИНОПЛАНЕТЯНЕ В АУДИТОРИИ

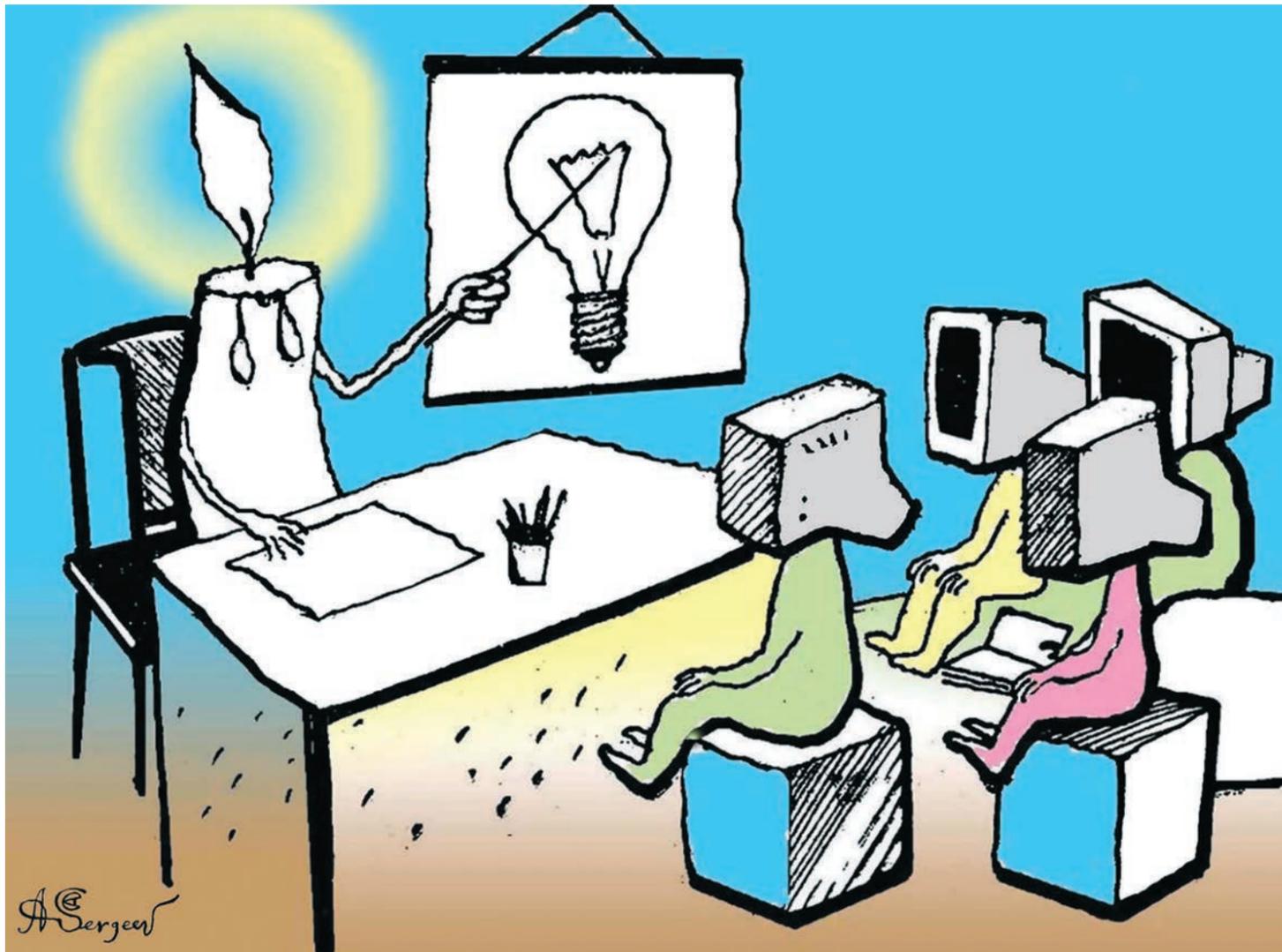


Рис. А. Сергеева

Накануне 1 сентября мы обратились к нашим постоянным авторам с просьбой поделиться своими мыслями и чувствами о предстоящем учебном году.

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

Наступает новый учебный год, и мне, как и любому преподавателю, пора думать, как построить очередную курс лекций, чтобы они были восприняты двадцатилетними студентами. Я начала преподавать в 1996 году, когда сама была студенткой старших курсов, и такой проблемы у меня тогда не было — мы со студентами были одного возраста, на одной волне. Теперь же каждый год я убеждаюсь, что в том формате, в котором читали нам лекции «старорежимные» преподаватели в прошлом тысячелетии, читать просто бессмысленно.

Передо мной будет сидеть полная аудитория инопланетян. Точно таких же странных, как моя дочь-второкурсница. И этих инопланетян родили и воспитали такими мы. Результат получился интересный. Поделюсь наблюдениями.

Сейчас принято говорить, что новое поколение воспитано смартфонами и поэтому оно отличается от нас так сильно. Но точно так же в жизнь наших родителей вошло нечто неведомое, что изменило их восприятие и сделало непохожими на предыдущие поколения — телевидение. А до этого был телефон и телеграф... Так что не надо всё сваливать на современные средства связи. Воспитывали этих чад мы.

И что получилось? Совсем другие люди с совершенно другими ценностями, чем у нас. Им нужно от жизни совсем другое. Не претендую на глубокий анализ, это лишь впечатления преподавателя и мамы.

Они не хотят взрослеть и не понимают, зачем это нужно. Это ставит меня в тупик. Мы в 18–19 старались повзрослеть как можно быстрее. На младших курсах уже находили подработки. К старшим курсам были трудоустроены и имели опыт работы. Женились в двадцать, рожали в двадцать с небольшим.

Наши сорокалетние родители в большинстве своем растерялись, когда грянула перестройка, и многие сидели без зарплат. К тому же поколение, рожденное в трудные сороковые, не отличалось ни взрослостью, ни предприимчивостью. Мне повезло, я не содержала в 18–20 лет своих родителей, а многие содержали. Так или иначе большинство из нас еще в детстве привыкли быть психологическими родителями своим матерям и отцам. И эта привычка опекал и покровительствовать, опираясь только на себя, сказалась и на воспитании наших детей.

Нынешние 18–20-летние — это дети успешных родителей. Когда с ними пытаешься говорить как со взрослыми, более или менее на равных, обижаются. Они маленькие, а мы большие. Ну да, именно эту мысль мы, привыкшие на себе тянуть много чего сразу, долго-долго им внушали с детства. И такое детство им очень нравилось, так зачем из него вылезать? Тем более что нынешние сорокалетние вполне себе еще молоды и энергичны, именно они заняли все более или менее приличные ниши на рынке труда и не готовы освободить место для молодых. Куда молодежи стремиться? С папой-мамой конкурировать?

А конкурировать они вообще не хотят. Им важно не уметь что-то делать, а быть милыми. Об этом сейчас стали часто писать в Сети — когда «сделано своими руками и с любовью» важнее, чем «сделано хорошо». Ну да, мы всегда их хвалили за корявые пластилиновые подел-

ки, потому что они милые дети и пупсики. Во взрослой жизни это не работает, но они туда и не стремятся! Во взрослой жизни есть мы, и мы их всегда похвалим и умилимся.

Они любят котиков и ведут себя как котики. Котик может случайно разбить любимую вазу и даже намеренно нагадить в тапки, но ему всё простительно, он же милый! Ну вот и они милые, а значит, им можно халтурить, косячить и даже подгадить кому-то по мелочи. Я не вижу логической связи между милотой и правом делать невинные пакости, но, видимо, она есть.

Мы им многое прощали из того, что не прощали родители нам.

У них другое отношение к учебе и знанию. Вот тут действительно есть влияние Интернета. Потому что многие студенты, как я понимаю, уверены, что информация в Интернете самозарождается. Когда я говорю, что задача исследователя — добывать и систематизировать знания, иные искренне удивляются: зачем добывать знания, в Интернете же давно всё есть! То, что информацию в Интернет поместили люди, которые ее откуда-то добыли, в голову не приходит.

По поводу систематизации знаний — вообще беда. Нынешние студенты знают намного больше, чем мы в их годы, но выстраивать причинно-следственные связи умеют далеко не все. Более того, сама необходимость как-то логически увязывать факты им порой непонятна. Зачем? Информации полно, она постоянно откуда-то сыплется. Понравилось — перепостил. Забыл — погуллил. Когда пытаешься с ними спорить и просишь аргументировать позицию, удивляются: а зачем?

Ко многим коллегам прибежали разгневанные студенты со словами: «Что за тему курсовой

(Окончание на стр. 2)

В номере

Великое путешествие «Вояджер»

длиной в 40 лет и десятки миллиардов километров — стр. 4–5

В освоении Луны нельзя медлить

Наталья Демина беседует с директором ИКИ РАН Львом Зелёным — стр. 8–9



Ненаписанный роман

Иркутский журналист Владимир Демчиков рассказывает о трагической судьбе драматурга Александра Вампилова — стр. 10



Притчи про медведей и летающих лыжников

«Гамбургский счет» Ольги Орловой с академиком Александром Сергеевым, кандидатом в президенты РАН, — стр. 11, 16

Об обмане публики

при популяризации достижений науки рассказывает Михаил Фейгельман — стр. 13



Злато-серебро Латинского монетного союза

Очередные «Деньги» посвящены предшественникам евро — стр. 14



(Окончание. Начало на стр. 1)

вы мне дали, в Интернете нет готовых работ на эту тему!» И это прекрасные, умные студенты, не балбасы какие-нибудь. При попытке им разъяснить, что информацию добывать и систематизировать они должны сами... см. выше.

Им нравится всё симпатичное и уютное. Кофе в картонном стаканчике, настольная лампа с мягким светом. Они добрые и неконфликтные. Они правда не понимают, чего мы, старые перечницы, от них хотим. Они прячутся в хендмейд-шарфики и идут лайкать котиков. И хочется их, как младенцев, чмокнуть в макушку. Но надо читать им лекции...

Любовь Борусьяк, социолог, доцент факультета коммуникаций, медиа и дизайна НИУ ВШЭ:

Перед началом учебного года всегда немного волнуюсь. Каждый новый курс немного отличается от предыдущих; одни более интересные и яркие, другие менее. Но на любом потоке есть много замечательных студентов. Я не сомневаюсь, что такие будут и среди моих новых студентов, а потому 1 сентября для меня хороший день — работать очень интересно.

В разных вузах я преподаю уже 15 лет, в Вышке начинается десятый год моей работы. Преподаватели лучших вузов находятся в выигрышном положении, поскольку к нам приходят лучшие выпускники школ. Более того, проходной балл с каждым годом увеличивается, хотя он и пять лет назад был очень высоким. Мне кажется, что в стране растет не просто ценность образования, но ценность качественного образования.

Ребята, получившие очень высокие баллы (270–290 из 300), но не прошедшие по конкурсу к нам на бюджет, всё чаще не уходят в вузы с более низкими проходными баллами, а заключают договор на обучение. Их родители готовы платить, считая, что вложения в серьезное образование их детей окупятся. Во время набора абитуриентов я звонила нашим новым студентам и их родителям и десятки раз слышала такое объяснение решения учиться пусть за деньги, но все-таки в Вышке.

Изменились ли студенты за те годы, что я работаю в этом вузе? Повторю, это очень сильные выпускники школ. Принципиальных изменений я не замечаю; не вижу, чтобы у них сильно поменялись мотивация или уровень подготовки. Большинство приходит из гимназий и лицеев, причем из самых разных городов России. При этом всё чаще они говорят, что университет им нравится больше, чем школа, где они учились. Вышку они воспринимают как пространство свободы, где уважают их мнение, где они не чувствуют насилия. А вот школу (а это так называемые сильные школы) очень многие из них вспоминают как место постоянного давления, где есть единственно правильное мнение — мнение учителей, и все остальные мнения — неправильные.

Занимаясь социологией молодежного чтения, я провожу фокус-группы со своими студентами. Большинство из них, вспоминая уроки литературы, говорят о том, что от них требовали тех ответов, которые считал верными учитель, а их собственное мнение не только не имело ценности, но и желание его высказать всячески подавлялось.

Пожалуй, стремление к свободе, к уважению со стороны учителей и преподавателей, к свободе и уважению к человеку, личности вообще — это явный тренд, причем год от года усиливающийся. Они очень остро реагируют на несправедливость, беззаконие, бессмысленные запреты. Что еще мне нравится, так это всё большее стремление студентов участвовать в волонтерских проектах, в том числе благотворительных, — им это важно и интересно.

Если говорить о проблемах, то они тоже есть, но они не новы. Не могу сказать, что их не было раньше. Молодежь, с ранних лет привыкшая получать информацию в Интернете, часто не умеет отделять серьезную информацию от случайной, не имеющей никакой ценности, в том числе научной. Самые сильные студенты этим умением, пожалуй, и выделяются. Отсюда и вторая проблема: всё больше теряется понимание авторства; информация кажется анонимной, а потому принадлежащей всем. Немало времени уходит на то, чтобы научить студентов давать ссылки на всю использованную литературу. Вторая проблема — это слабое знание истории, и это тоже проблема, связанная со школой. Чувство историзма формируется у очень, очень немногих.

А вот чем они выгодно отличаются от прошлых поколений, так это тем, что хорошо знают иностранный язык, часто не один. Нет у них проблем и с грамотностью на родном языке, хотя написание длинных аналитических текстов часто вызывает затруднения. Если сравнивать наших студентов 10-летней давности и современных, то больших различий нет, что меня в целом радует, — это хорошие студенты как в академическом, так и в человеческом плане. ♦

Как измерить школу? Не конкретного ученика, а всю школу целиком, особенно если она состоит не сплошь из победителей всероссийских олимпиад, а из разных детей, воспитывающихся в разных по социальному и экономическому статусу семьях.

Единой мерки для школы нет. Мировая практика разнообразна: американские СМИ — *NY Times*, *LA Times*, *Washington Post* — оценивают школы и школьные округа по расходам на ученика. Австралийская газета *Sun Herald* — по числу выпускников, упоминаемых в сборниках «Кто есть кто в Австралии», а сайт *bettereducation.com.au* — по числу кавалеров ордена Австралии. Но большинство рейтингов всё же базируются на академических результатах. В крупнейшем в США рейтинге школ и колледжей *Niche.com* успеваемость составляет 50% итогового балла. В академическом варианте — рейтинге *bettereducation.com.au* — больше 10 параметров: результаты нескольких экзаменов, поступаемость в университеты, сравнение экзаменов со средним результатом по штату и т. д.

Образовательный результат тесно связан с влиянием среды, поэтому важная составляющая рейтингов — социально-экономическая. Газета *NY Times* в 2016 году делала рейтинг школьных округов с учетом их экономики и пришла к выводу, что дети в районах с обеспеченным населением обгоняют своих ровесников в бедных районах на четыре класса. Австралийское агентство ACARA (www.acara.edu.au), специализирующееся на замерах в области образования, разработало рейтинг «социально-экономического преимущества» — уровня развития территории, влияющего на результат образования. Он применяется в качестве поправки к академическим результатам для «честного сравнения» школ, чтобы бедные не соревновались с богатыми.



Школа в Самаре, типичная средняя окраинная школа с плохим бюджетом — 432 ученика, 59 сотрудников, 42 тыс. на ученика в год

В России данные об успеваемости школьников массово и централизованно собираются с 2001 года, когда с пилотных регионов началось внедрение ЕГЭ. Однако рейтингов школ совсем немного. МЦНМО делает рейтинги «500 лучших школ России» и «200 лучших сельских школ России», основываясь на данных о студентах «лучших вузов России» и данных о победителях олимпиад. Собственный рейтинг школ делает Департамент образования Москвы, а Министерство образования Татарстана — рейтинг муниципалитетов по качеству образования. Отдельные независимые проекты, например russianschools.ru, собирают данные о ЕГЭ в разных регионах и делают рейтинг школ по среднему баллу ЕГЭ.

Такие проекты стали возможны потому, что результаты ЕГЭ по школам (средние баллы по всем предметам) публиковались в нескольких регионах России до 2015 года. В 2016 году Рособнадзор выступил категорически против публикации таких данных как по всей России, так и по отдельным регионам, и особенно против разработки рейтингов на основании данных ЕГЭ. Позиция мотивировалась рядом аргументов: от неопределенности вклада школы в результат ЕГЭ

Оценка для школы

Юлия Торгашева



Школа в селе Алакаевка Кинельского района Самарской области (та самая Алакаевка, где семья Ульяновых-Лениных летом отдыхала) — типичный пример малокомплектной сельской школы с высоким финансированием. 130 учеников, 38 учителей, 90 тыс. руб. на ученика в год — это в три раза выше регионального норматива

до конфликтов директоров школ с местными властями, требующими от них повышения результатов любыми способами. Главный же довод — в российском образовании нужно бороться за одинаково хорошее образование во всех школах, а не культивировать борьбу родителей за попадание в «самые лучшие» учебные заведения. С 2016 года не публикуются даже средние баллы по предметам по регионам — чтобы не соревновались между собой.

На фоне этого запрета Рособнадзор разработал единую систему оценки качества образования (ЕСОКО), в которую входят результаты экзаменов — ГИА, ЕГЭ и контрольных работ — ВПР, НИКО. Но публичной эта система не является — ее совокупные данные доступны только чиновникам, которые используют их для «улучшения качества образования». Не рассказывая родителям, каким это качество является сегодня.

Практики рейтингования школ с учетом их финансового состояния вообще пока нет. Несмотря на это, государственные и муниципальные шко-

Практика региона

Мы начинали практику оценки деятельности школ Самарской области в 2015 году в журнале «Дело» — сопоставили средний балл ЕГЭ городских школ Самары (регион публиковал эти данные) с их внебюджетным доходом. Он формируется из дохода от платных услуг, от аренды помещений, добровольных пожертвований, грантов. Данные об этом доступны на сайте государственных и муниципальных учреждений bus.gov.ru.

Правда, нужно знать, что искать. Интерфейс сайта устроен непросто, данные за неприметной кнопкой сгруппированы по видам бухгалтерских форм, названия которых обычно родителю ничего не скажут. Форм около десяти, внутри каждой из них может быть еще несколько страниц с данными. Больше всего информации собрано на вкладке «Результаты деятельности учреждения» — доходы школы, включая внебюджетные, расходы по статьям, количество сотрудников, средняя зарплата. Количество школьников представлено здесь в особой форме: по числу потребителей услуг. Эти группы могут пересекаться — один и тот же ученик получает и услугу «школьные перевозки», и услугу «дополнительное образование», и «реализация общеобразовательных программ начальной школы», поэтому итоговое количество учащихся нужно вычислять по непересекающимся группам. Все формы можно выгрузить с сайта в разделе «Открытые данные» по ссылке <http://bus.gov.ru/pub/old-open-data>.

При сравнении ЕГЭ школ с их внебюджетным доходом быстро выяснилось, что в лучших школах Самары (среди них есть и участники «500 лучших школ России») внебюджетный доход есть всегда, и во многих случаях он достаточно высок — до 70 тыс. руб. в год в расчете на одного учащегося, что больше бюджетного финансирования (средняя зарплата в регионе в 2015–2016 году составляла 25–25 тыс. руб.). Это не считая фондов добровольных пожертвований при таких школах, отчетность которых с трудом, но можно отыскать — в них родители платят по 15–30 тыс. руб. в год. Чем меньше средний балл ЕГЭ в школе, тем с меньшей вероятностью в ней можно отыскать высокий внебюджетный доход, а в школах с низкими баллами он стабильно близок к нулевому.

Это исследование вызвало большой интерес у родителей, и мы расширили его до масштабов всей Самарской области, где работает



около 700 школ со 180 филиалами, включая около 30 негосударственных. На сайте zeus.volgamonitor.com размещена пилотная версия справочника по школам, в котором для каждой школы приведены данные о среднем балле ЕГЭ в 2014 и 2015 годах, данные о финансировании (бюджетный и внебюджетный доход в целом и в расчете на одного учащегося), фонды школ (если есть), средняя зарплата и доля фонда оплаты труда в доходе (показывает, сколько денег у школы остается на развитие), а также мнения родителей о школах по итогам опроса, проведенного Министерством образования Самарской области. ▶

► Данные о финансах частных школ взяты из реестра НКО Минюста РФ и из баз данных отчетности коммерческих организаций. Частные школы учитывать важно, потому что они равноправные игроки образовательного рынка, причем одни из самых честных и понятных, да и в целом мало чем отличаются от государственных — у них и ЕГЭ, и бюджетное финансирование.

По каждому направлению — успеваемость, мнения, финансы — школам присвоен рейтинг. По успеваемости каждой школе присваивался сначала рейтинг от С до А+ по каждому предмету, потом рассчитывался средний рейтинг. По математике и физике группа А+ — 70 и выше баллов ЕГЭ, по другим предметам — 80 и выше. Ведущие физматшколы Самары и Тольятти стабильно показывают средний балл ЕГЭ по физике 65–68, по профильной математике 68–75 при количестве сдающих 50–100 человек в выпуске.

Собранные данные дают не только инструмент приблизительной оценки школы для родителей, но и богатую почву для анализа состояния сферы образования в регионе. Видно, что подушевое нормативное финансирование реально работает как подушевое только в большой школе, где на учителя приходится 10–15 и больше учеников. В маленькой школе всё не так. Там нельзя сократить штат и сделать его пропорциональным количеству учеников, как в большой школе, чтобы расходов было меньше, а доходов больше. В Самарской области из 700 школ только в одной работает меньше 10 человек. Только в 14 школах — меньше 20 человек. В школе № 116 Самары работают 44 сотрудника, на них приходится 650 учеников. В школе поселка Алексеевский Красноармейского района — тоже 44 сотрудника, только на них приходится 108 учеников — чуть больше двух на каждого, а не 15, как в школе № 116. Зарабатывают учителя в 116-й школе побольше своих сельских коллег — 28 тыс. руб. против 18 тысяч, но нагрузка несравнимая. В десятках сельских школ на одного сотрудника приходится один, два, три ученика. В каком-то смысле это подушевое финансирование — только в расчете на душу учителя, а не ученика. В итоге финансирование сельских школ в среднем в два раза выше городских — 80–90 тыс. руб. в год на учащегося вместо 40–50 тысяч. Многие из них теперь в прекрасном состоянии (и многие, хотя и не все, показывают и хорошие образовательные результаты) — в отличие от маленьких городских школ на окраине, в которых средняя зарплата составляет 10–15 тыс. руб., а доход на ученика — 30–40 тыс. руб. в год. Из отчетности школ вообще выясняется, что заявления представителей власти о средней зарплате региональных педагогов в 26 тыс. руб. лишь частично соответствуют реальности — меньше четверти школ могут похвалиться таким результатом.

Другой пример: в некоторых престижных городских школах Самары родители ежемесячно «добавляют» к бюджетному финансированию скромные, казалось бы, деньги — 1,5–2,5 тыс. руб. (не считая разовых «добровольных» взносов при поступлении), которые школы используют для доплат учителям, покупки оборудования, ремонта. Эти небольшие деньги на самом деле представляют собой около 80% бюджетного финансирования школы, соответственно, почти удваивают ее доходы. Если именно с такими деньгами школа наконец начинает жить сытно, то, может быть, это конкретные цели по повышению финансирования школы?

Наш рейтинг школ пока не интегральный — слишком мало данных. Сделать его федеральным тоже непросто — школы в России находятся в настолько разных условиях, что зачастую сравнивать их просто стыдно. На одном конце шкалы — «Московская электронная школа», на другом — якутские школы-интернаты с туалетами на улице. Тем не менее, огромный интерес читателей и пользователей к таким замерам и рейтингам показывает, насколько для родителей важна эта тема. Рособрандзор вряд ли в ближайшее время разрешит регионам централизованно публиковать данные ЕГЭ и ОГЭ, но значительную часть данных об успеваемости можно собрать из отчетов о самообследовании школ, которые они обязаны публиковать по ФЗ № 273, и публиковать на своих сайтах. Добавить к этим цифрам можно десятки разных параметров, замерить которые сегодняшние технологии сбора и обработки данных позволяют легко, — от поступаемости в вузы по данным социальных сетей до эмоционального фона в школьных пабликах. Такая оценка позволит обществу увидеть проблемы, и, когда качество образования во всех школах России силами Рособрандзора будет повышено до одинаково хорошего уровня, убедиться в том, что они действительно решены. ♦



Школа современной астрофизики – 2017

В этом году на базе МФТИ прошла 13-я Международная школа современной астрофизики (astrosoma.ru). В ее работе приняли участие около 50 слушателей из российских и зарубежных университетов. Лекции и практические занятия проводили ученые-астрофизики, представлявшие крупнейшие иностранные научные центры: Принстонский, Гарвардский, Тель-Авивский университеты, Национальную лабораторию им. Лоуренса в Беркли, Университет штата Калифорния.



Владимир Лира (Университет штата Калифорния) дал подробное введение в структуру и эволюцию аккреционных дисков. Кайл Парфрей (Национальная лаборатория им. Лоуренса) поведал о последних достижениях в области компьютерного моделирования аккрецирующих нейтронных звезд. Юрий Кавечки (Принстонский университет) рассказал о термоядерных вспышках на нейтронных звездах.

Работа в иной культурной традиции позволяет по-новому взглянуть на научные проблемы и зачастую помогает в решении отдельных задач. Так, Александр Чеховской, выпускник МФТИ, ныне работающий в Северо-Западном университете (Эванстон, штат Иллинойс), поделился новостями с переднего края науки — о моделировании астрофизических джетов и дисков. Для Александра Чеховского это уже не первая школа современной астрофизики: в 2013 году он совместно с Александром Филипповым (Принстонский университет) проводил школу в Пущино. В этом году Александр Филиппов прочел лекции о написании PIC (particle-in-cell) кодов. На практических занятиях участникам школы предлагалось самостоятельно создать такой код.

О бесстолкновительных ударных волнах, в которых частицы взаимодействуют друг с другом не напрямую, а посредством крупномасштабных электромагнитных полей и неустойчивостей, рассказал Михаил Медведев (Гарвардский университет).

Ерназар Абдикамалов (Назарбаев университет) описал основные трудности при моделировании взрывов сверхновых и предложил аналитическую модель, позволяющую качественно понять некоторые физические процессы, сопровождающие эти природные явления.

Омер Бромберг (Тель-Авивский университет) в течение одной лекции разъяснял, как из намагниченного ветра аккреционного диска с помощью магнитных полей и давления окружающей среды возникает релятивистская струя.

Школа современной астрофизики была основана в 2005 году астрофизиком Василием Семёновичем Бескиным, вед. науч. сотр. ФИАН. Ее прообразом послужила известная летняя школа по физике в Лез-Уш (<https://houches.univ-grenoble-alpes.fr>). Основная цель Школы —

помочь молодому исследователю найти свой путь в астрофизической науке. Задача эта сложна: число ежегодно публикуемых статей по астрофизике огромно, каждый год наука обогащается массой ранее неизвестных результатов, дает ответвления в виде новых теорий. В такой ситуации информационного наводнения новичку просто невозможно выбрать подходящее направление без посторонней помощи. На Школе опытные исследова-

отбрасывают детали, ухватывая ключевые моменты, — это искусство, которому невозможно научить. Но его можно «впитать» в настоящей научной среде, наблюдая за конкретным обсуждением и принимая в нем участие. Примером такой среды научного общения и является Школа современной астрофизики.

Наметив путь решения проблемы, необходимо выбрать соответствующий задаче инструментарий. В современной астрофизической науке одним из таких инструментов является численное моделирование. Бурное развитие вычислительной техники привело к тому, что аналитические методы исследования вытесняются направлениями, в которых главная роль отводится численному счету. Однако каждый, кому доводилось работать в этой области, знает примеры, когда численные артефакты принимаются за научные открытия. Не стоит забывать, что всякая компьютерная модель имеет свои приближения и ограничения. Здесь уместно вновь вспомнить слова академика Владимира Игоревича Арнольда. Он писал, что компьютерная революция позволяет заменить образованных рабов невежественными. Легкость получения быстрого ответа

расчетным путем зачастую охлаждает неопытного исследователя, лишая навыка аналитической оценки. Школа астрофизики может восполнить этот пробел, характерный для современного образования. Тематика Школы нескольких последних лет касалась использования численных методов в научных исследованиях. При этом детально обсуждались основные допущения, в рамках которых строится та или иная численная модель, оговаривались условия ее применимости



вателями помогает быстро войти в интересующую его область, верно расставить логические акценты, выделив главное и отсеяв второстепенное.

После того, как выбрано направление исследований, возникает проблема поиска актуальных задач и коллективов, которые занимаются их решением. По мнению известного математика академика Владимира Игоревича Арнольда, самое главное, что ученик должен узнать от учителя, — это то, что некоторый вопрос еще не решен. Раскрывая перед слушателями содержание теорий с переднего края науки, лекторы Школы, как правило, не ограничиваются уже решенными задачами; говорят и о тех фактах, которые до сих пор остаются загадкой. Знакомство с коллективом единомышленников происходит естественным образом при обсуждении задач по темам отдельных лекций либо в свободное время в неформальной обстановке.

Задача поставлена, но каков путь ее решения — оптимального решения? Улавливать суть проблемы, видеть кратчайший путь ее решения,



и подводные камни, которые могут встретиться при применении численной схемы для решения конкретных задач.

В следующем году Школа ждет новых участников, желающих заниматься научными исследованиями в области современной астрофизики.

Владимир Адарченко,
канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. ФГУП
РЯЦ-ВНИИТФ

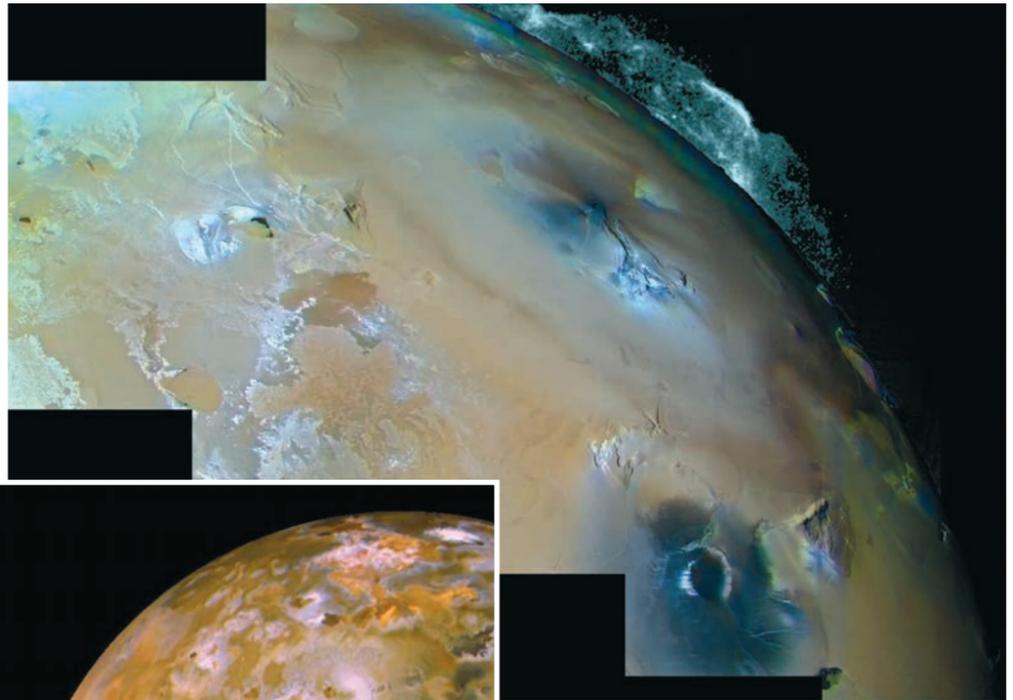
Анна Чашкина,
Обсерватория Туорла (Финляндия)

Величайший вояж

Прошло сорок лет со дня старта «Вояджеров», отправившихся в свой великий поход. Первым, 20 августа 1977 года, был запущен «Вояджер-2», а 5 сентября полетел «Вояджер-1». Эпитет «великий» в данном случае не преувеличение. В изучении Солнечной системы «Вояджерам» до сих пор нет равных. Они принесли нам своего рода прозрение. Мы впервые увидели ВСЕ планеты-гиганты крупным планом, их кольца, их разнообразные удивительные спутники – миры, о которых до того люди имели лишь самое общее представление.

Конечно, потом были «Галилео», «Кассини», «Новые горизонты», они переслали данные более высокого качества, сделали свои открытия (чего стоят, например, одни метановые моря Титана, открытые «Кассини»!), но это уже было планомерное освоение занятых рубежей.

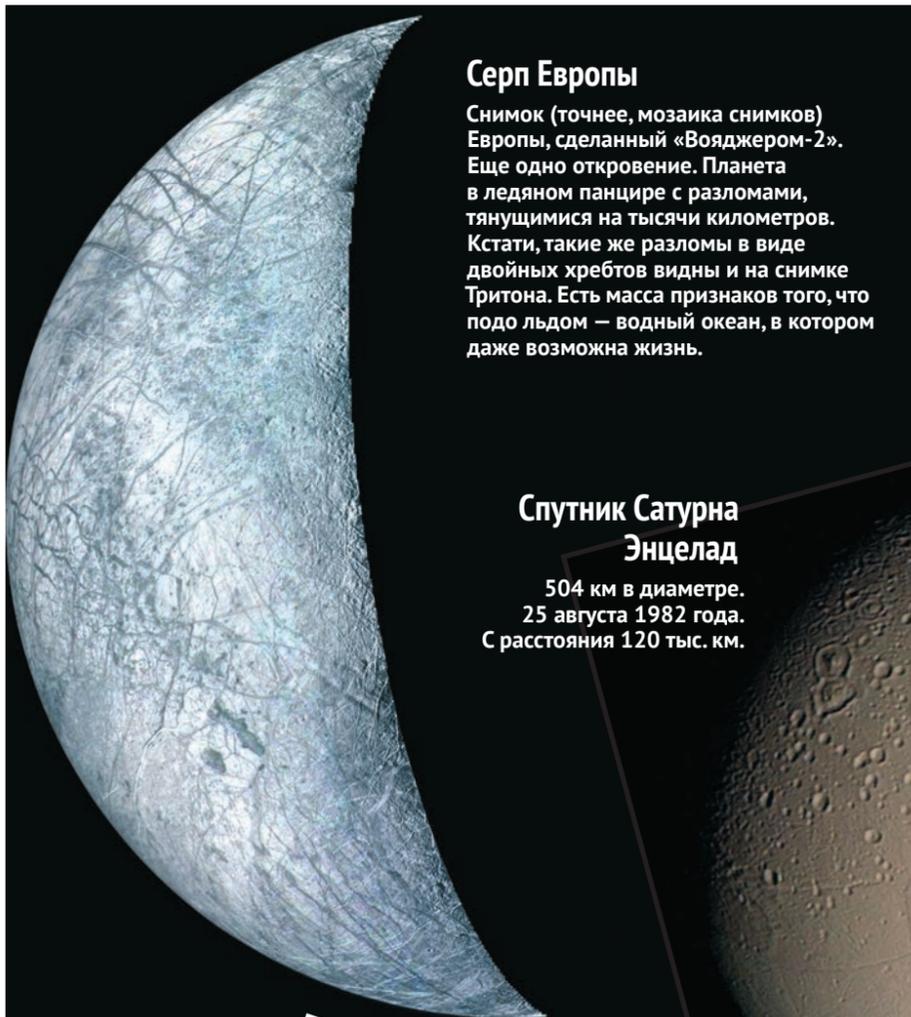
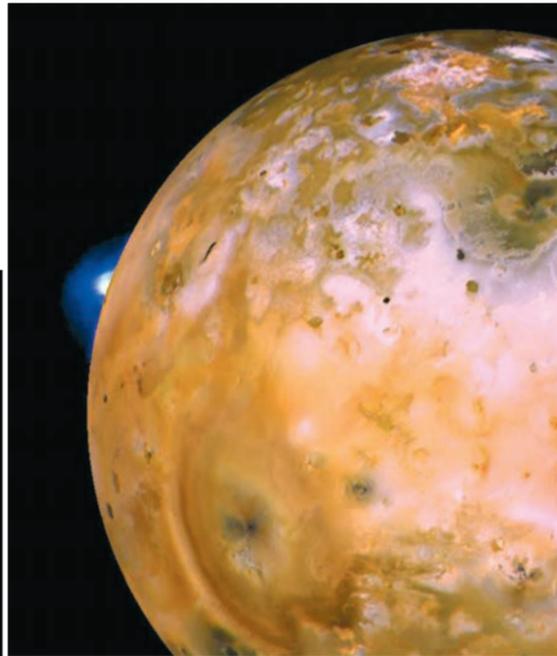
Особенно фантастичен полет «Вояджера-2»: четыре планеты-гиганта со спутниками одним махом – Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, причем у двух последних пока не побывал больше ни один земной аппарат (лишь в 2020-е NASA, возможно, пошлет туда новые экспедиции). «Вояджер-1», в свою очередь, вошел в историю как самый быстрый и самый удаленный от Земли искусственный объект – он первым достиг границ гелиосферы (в августе 2012 года). Оба аппарата, что самое удивительное, продолжают работать и передавать ценные научные данные.



Бурно-вулканическая Ио

Первые фотографии Ио, сделанные «Вояджером-1», стали полной неожиданностью, своего рода откровением. Мир, где прямо на глазах извергаются огромные вулканы, который весь покрыт лавой и серой. На первом снимке (слева) – диск Ио с извергающимся вулканом Локи, который находится чуть за лимбом. Внизу, чуть слева – вулкан Пеле: большой круг из осевшего материала, выброшенного вулканом, и черная точка в центре – жерло. Причина бурного вулканизма тривиальна – разогрев недр от приливного взаимодействия с Юпитером, которое возникает из-за легкой вытянутости орбиты Ио.

На второй фотографии (вверху), сделанной с лучшим разрешением, извергается уже вулкан Пеле (правее и выше центра снимка). Сам выброс в данном случае слишком эфемерен и не виден на фоне планеты, зато хорошо проявляется на фоне темного неба справа вверху. Высота выброса – около 300 км.

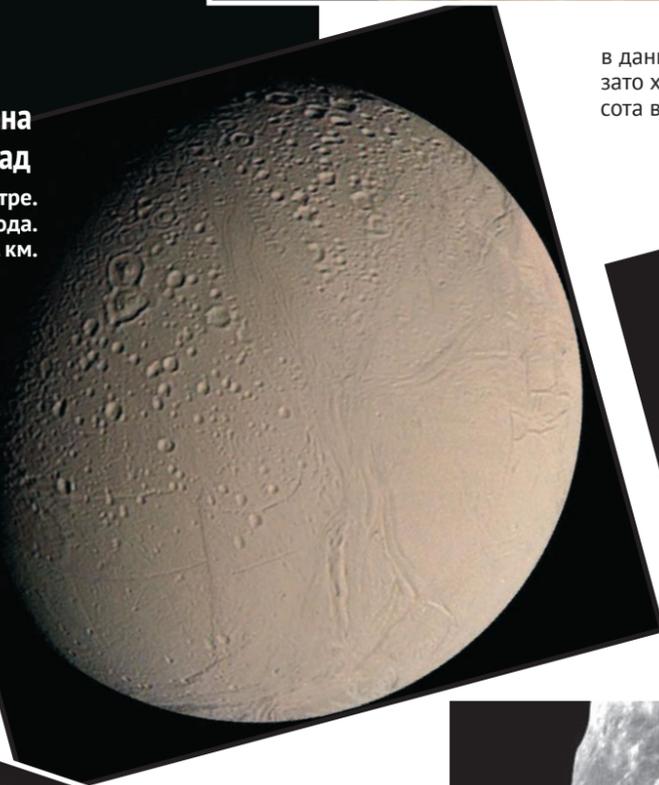


Серп Европы

Снимок (точнее, мозаика снимков) Европы, сделанный «Вояджером-2». Еще одно откровение. Планета в ледяном панцире с разломами, тянущимися на тысячи километров. Кстати, такие же разломы в виде двойных хребтов видны и на снимке Тритона. Есть масса признаков того, что подо льдом – водный океан, в котором даже возможна жизнь.

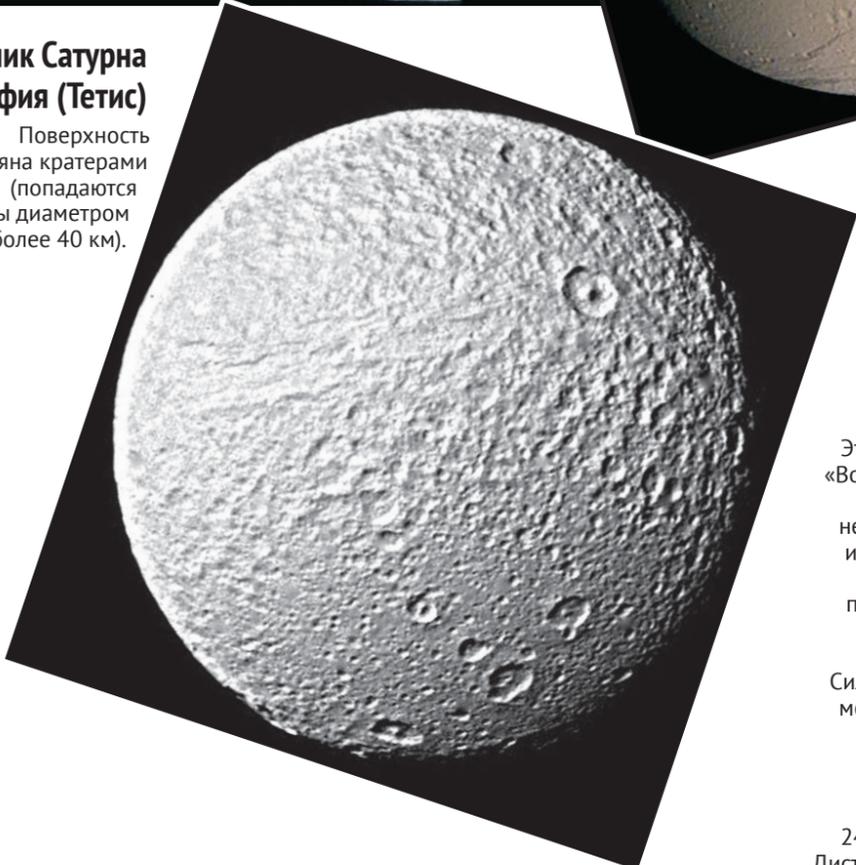
Спутник Сатурна Энцелад

504 км в диаметре.
25 августа 1982 года.
С расстояния 120 тыс. км.



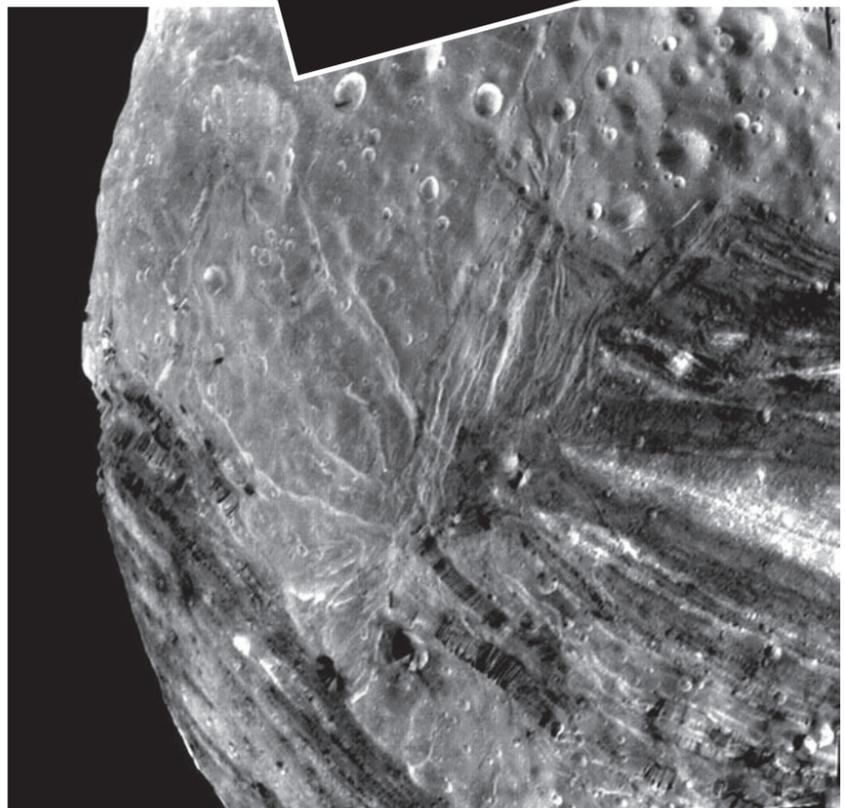
Спутник Сатурна Тетия (Тетис)

Поверхность усеяна кратерами (попадаются кратеры диаметром более 40 км).



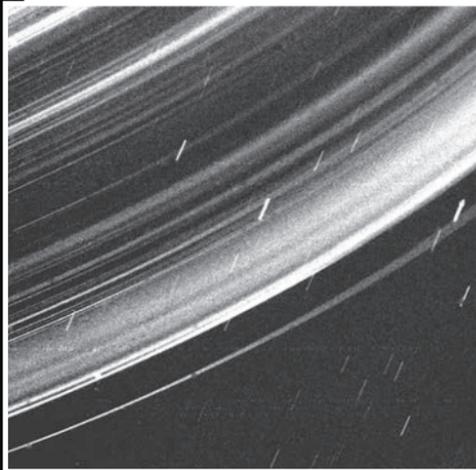
Миранда

Это изображение (от «Вояджера-2») самого близкого и самого небольшого (235 км) из пяти крупнейших спутников Урана получено незадолго до максимального сближения с ним. Сильно пересеченная местность с высоким рельефом (справа) чередуется с низменностями и оврагами.
24 января 1986 года.
Дистанция – 30 тыс. км.



Уран и Нептун

Голубой цвет Нептуна и Урана имеет ту же природу, что и голубой цвет неба, — рэлеевское рассеяние, к нему добавляется поглощение красного цвета метаном. Облака на этих планетах находятся глубже, чем на желтоватых Юпитере и Сатурне, отсюда и разница в цвете. Верхние облака на Нептуне — на уровне давления 1,2 бара — глубже, чем поверхность Земли; на Уране — еще вдвое глубже. Вероятная причина — слабая конвекция в атмосфере, особенно на Уране. По данным «Вояджера-2», заметного внутреннего источника тепла нет ни на Уране, ни на Нептуне. Но если Уран вообще лишен видимых деталей, то на Нептуне их несколько. Прежде всего — Большое темное пятно, вихрь-антициклон, наблюдаемый годами (но не столетиями, как Большое красное пятно Юпитера), — его теперь видит «Хаббл». Южнее есть второе темное пятно со светлой сердцевинкой. Еще — широтные полосы облаков и облачный треугольник, прозванный «Скутер». Все детали перемещаются с разными угловыми скоростями, и то, что на снимке они оказались на близких долготах, — случайность. Скорость передвижения облаков Нептуна достигает 2100 км/ч.



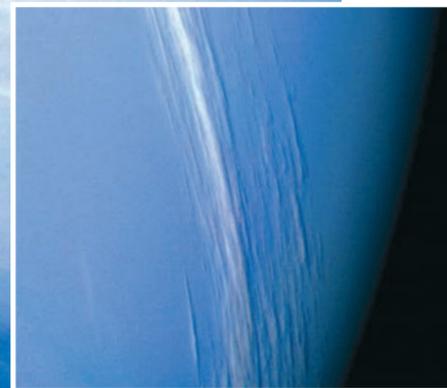
Кольца Урана

Просмотр «с тыловой подсветкой» демонстрирует непрерывное распределение мелких частиц по всей системе колец. 24 января 1986 года. Дальность — 237 тыс. км.

В декабре 1985 — январе 1986 года «Вояджер-2» открывает ряд новых спутников Урана: Пак, Джульетту, Порцию, Крессида, Дездемону, Розалинду, Белинду, Пердиту, Корделию, Офелию, Бианку (разумеется, свои имена они получили гораздо позднее).

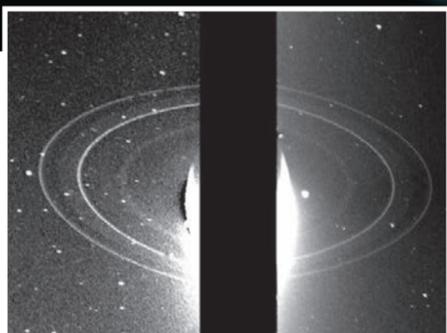
Высокие облака Нептуна

Широтные облака Нептуна, снятые за два часа до максимального сближения с планетой 25 августа 1989 года (5 тыс. км над северным полюсом). Благодаря низкому солнцу виден вертикальный рельеф облаков. Ширина облачных полос — 50–200 км. Высота — десятки километров. В тот же день, спустя несколько часов, «Вояджер-2» прошел в 40 тыс. км от Тритона, над его южным полушарием.



Кольцевая система Нептуна,

показанная в двух экспозициях длительностью около 10 минут каждая.



Тритон — собрат Плутона. Они находятся на сопоставимых расстояниях от Солнца и почти одинаковы по размеру (Тритон чуть больше — 2707 км, Плутон — 2374 км). Существенная разница, однако, в том, что Тритон греется изнутри за счет приливного взаимодействия, поскольку захвачен планетой-гигантом. Этот спутник имеет азотную атмосферу с еле заметными облаками, которые видны на некоторых снимках на лимбе (Плутон — тоже).

Тритон

Там так холодно (38 К), что большая часть азота сконденсировалась на поверхности в виде льда. И большая часть поверхности покрыта азотным льдом. Сверху — огромная южная полярная шапка, вероятно покрытая метановым льдом. Розовый цвет — продукт взаимодействия солнечного света с метаном.

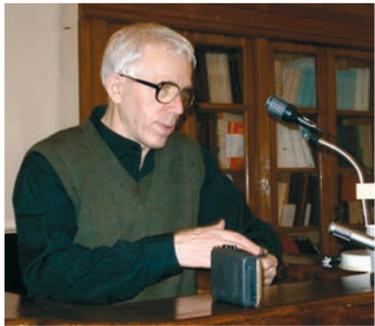
Самое интересное — темные полосы в верхней части снимка. Они примерно параллельны друг другу и исходят из черных точек. Это так называемые криовулканы — выходы струй газов из недр, нечто вроде гигантских фумарол. Размеры темных шлейфов — десятки, иногда сотни километров. С газом летит нечто вроде сажи, что и откладывается в виде полос — они формируются ветром, который ощутим даже в разреженной атмосфере Тритона. Вероятно, «фумаролы» действуют, когда из-за сезонного потепления нагреваются подповерхностные слои летучих веществ.

Справа внизу — «дынная земля», названная так по характерному узору. Ее происхождение неизвестно. Обсуждается гипотеза, что это результат бурного периода криовулканизма: обильно излившаяся из недр жидкость, замерзнув, образовала узор, напоминающий кожуру дыни.

Вполне возможно, что и у Тритона есть внутренний океан, только не водный, а из смеси воды и аммиака — температура недр вряд ли сильно превышает $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Отдавая должное великолепным данным «Новых горизонтов» по Плутону, надо заметить, что без малого на 30 лет раньше «Вояджер-2» с тем же успехом, но при гораздо меньшем внимании СМИ и общества исследовал похожий и не менее интересный объект.

Борис Штерн, Максим Борисов
Фото NASA



Сергей Хайтун. Фото с сайта vokrugsveta.ru

Уничтожение российской науки продолжается успешно

«Реформаторы» науки игнорируют ее природу

Сергей Хайтун,

канд. физ.-мат. наук, до мая 2016 года — вед. науч. сотр. Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН

«Забавный» случай в Кремле

Оттолкнемся от случившегося 7 февраля 2017 года в Кремле при вручении премии президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых за 2016 год. Награждая одного из молодых ученых, президент РФ сказал: «Научные труды Александра Александровича Гайфулина связаны с геометрией и топологией. Он создал новое направление, развивающее теорию изгибаемых многогранников. Он нам расскажет сегодня, что это такое. Правда, мы в СМИ уже частично видели. **Результаты его разработок имеют практическое значение для конструирования роботов и других сложных технологических систем.**»

СМИ и на самом деле говорили о практической пользе исследований молодого членкора РАН А. А. Гайфулина более подробно. На сайте «Российской газеты», например, читаем: «По мнению специалистов, российский математик открыл новое направление в геометрии и топологии. Вообще сфера применения такого подхода очень обширная, и прежде всего самые разные шарниры, без которых не обходится механика множества механизмов. Помимо роботов, это солнечные батареи спутников, которые на старте должны складываться, а после вывода на орбиту распрямляться, занимая большие площади» [1].

Всё было бы замечательно, если бы не то, что произошло в кулуарах и что было живо описано в репортаже Елены Егоровой [2]: «Правда, сами лауреаты остались несколько обескуражены тем, как интерпретировали их научные разработки составители справочных материалов, которыми в том числе пользовался Владимир Путин. В частности, Александр Гайфулин был очень удивлен, узнав, что теория изгибаемых многогранников может использоваться при конструировании роботов и создании пластин для солнечных батарей космических спутников. „Ерунда какая-то, — бормотал он, изучая справку, — Этих многогранников не существует в природе! Это фундаментальные исследования!“».

Я не сомневаюсь в теоретической важности работы Александра Гайфулина, речь идет здесь совсем о других материях, на мой взгляд кардинально важных сегодня для всей российской науки.

Если верить репортажу Елены Егоровой (а у меня нет оснований подозревать ее в чем-то нехорошем), мы имеем здесь дело с откровенной фальсификацией результатов исследования Гайфулина, на которую пошли разработчики справочных материалов, приписав этому исследованию прикладное значение, какого оно, согласно самому Гайфулину, на сегодняшний день не имеет, будучи сугубо абстрактной математической разработкой, в чем, собственно, нет никакого греха. Как говорил известный советский математик Борис Владимирович Гнеденко автору этих строк в частной беседе, только около 3% разработок математиков находят себе практическое применение.

Установка, положенная в основание российских «реформ» науки

Возникает вопрос: почему разработчики справочных материалов пошли на обман президента РФ? Как мне представляется, всё просто до банальности: они хотели составить для него текст, который бы ему понравился, отвечая принятой сегодня российскими властными кругами установке на поддержание в науке только того, что может оказаться полезным для народного хозяйства. Эта установка прозвучала и во вступительном слове президента РФ на той же церемонии награждения молодых ученых: «Вы знаете, что в конце прошлого года была утверждена Стратегия научно-технологического развития России. В ней определены основные приоритеты в сфере научных исследований. **Поставлена задача и для фундаментальной науки. Это поиск ответов на так называемые глобальные вызовы будущего**» [3].

По сути дела, сказано было следующее. Фундаментальные исследования призваны искать ответы на глобальные вызовы будущего, а нефундаментальные, стало быть, пусть ищут ответы на неглобальные вызовы, не такие масштабные. Но и те и другие призваны решать возникающие перед человечеством задачи, имея, таким образом, **прикладную направленность.**

Именно на этой установке и базируется осуществляемая сегодня чиновниками «реформа» российской науки, состоящая в отсечении всего лишнего. А лишним чиновникам представляется в науке всё, от чего не просматривается в обозримом будущем прикладной пользы для народного хозяйства России.

Российские «реформы» науки противоречат ее природе

Столь утилитарное отношение к науке противоречит ее природе и, следовательно, проводимое в жизнь, убивает ее. Наука в целом, то есть наука как социальный институт, быть может, и призвана искать решения возникающих перед человечеством практических задач, но совершенно определенно этим заняты **не все ученые и не все коллективы ученых.**

Разберемся в этом. Научные исследования и в самом деле могут быть разделены, грубо говоря, на фундаментальные и прикладные. Прикладные исследования, понятное дело, нацелены на принесение практической пользы, а вот с фундаментальными всё не так просто.

В словарях пишется, что фундаментальные исследования имеют целью развитие научных теорий и выявление основополагающих принципов и законов природы, а не решение конкретных прикладных проблем. Соответственно, крупнейший философ науки XX века Карл Поппер (и не он один) называл фундаментальные исследования «чистым знанием». Можно также сказать, что фундаментальные исследования нацелены на создание всё более глубокой и точной картины наблюдаемого мира.

Все существующие определения фундаментальных исследований не позволяют, однако, фиксировать их однозначно. В силу принципа фаллибилизма (неустранимой погрешности научного знания), которым мы обладаем, главным образом, тому же Попперу, ученым не дано знать со стопроцентной надежностью, какие из установленных ими законов природы «на самом деле» имеют фундаментальное значение, а какие завтра будут сочтены не такими уж и фундаментальными, а то и вовсе даже несостоятельными. Такое бывало в истории науки сплошь и рядом.

Как бы то ни было, граница между фундаментальными и прикладными исследованиями размыта. С одной стороны, фундаментальные исследования порой используют достижения технических наук (напомню об ускорителе элементарных частиц). С другой стороны, для решения прикладных задач сегодня зачастую используют новейшие разработки фундаментальной науки. В литературе указывается, например, что больше половины Нобелевских премий по физике присуждено за открытия в разделах физики, носящих прикладной характер либо используемых при решении прикладных задач.

Однако отсутствие четкой границы между двумя явлениями не означает их тождественности. Скажем, граница между живыми и неживыми явлениями размыта, но это не дает нам оснований считать все явления живыми. Точно так же **нет оснований считать все фундаментальные исследования прикладными.** Требовать от всех ученых, ведущих фундаментальные исследования, будь то физики, историки науки или палеонтологи, чтобы они принимали участие в народном хозяйстве, принося исчисляемую в рублях прикладную пользу, не только смешно и глупо, но и преступно по отношению к науке и стране.

Во многих случаях, если не в их большинстве, прикладная польза от фундаментальных исследований выявляется — если выявляется вообще — только спустя какое-то время. Какую пользу можно было извлечь в XIX веке из теории эволюции или астрономии? А из изучения так называемых «математических монстров» вроде множества Кантора, приведенного в последней трети XX века к грандиозной научной революции на основе разработанной Бенуа Мандельбротом фрактальной геометрии? За которую он, что характерно, так и не получил Нобелевской премии из-за ее (Нобелевской премии) прикладной направленности. От теории относительности Альберта Эйнштейна также поначалу не видели прикладной пользы ни он сам, ни его современники, почему он и получил Нобелевскую премию за другое, гораздо менее масштабное открытие. И т. д.

В современной России, полагаю, у всех ученых, ведших эти «бесполезные» исследования, включая Эйнштейна, были бы большие шансы оказаться на улице.

В большинстве случаев поначалу неизвестно, какое фундаментальное исследование принесет человечеству прикладную пользу, а какое — нет. И не по нашему невежеству, а в

принципе. Так устроена наука. Тем более бесполезно пытаться оценивать эту пользу в рублях. Уверенно можно утверждать только то, что человечеству приносит прикладную пользу **вся совокупность** фундаментальных исследований, создавая базу для прикладных исследований и являясь вместе с ними решающим фактором развития экономики и человечества вообще.

Де-факто российская фундаментальная наука уничтожается

Это наше небольшое исследование является прикладным (что в сегодняшней России, по идее, должно пойти ему в плюс), потому что из него следуют вполне определенные практические выводы.

Первый вывод. Так как в подавляющем большинстве случаев нет никакой возможности предсказать будущее той или иной фундаментальной идеи, финансировать следует возможности все фундаментальные исследования, предлагаемые учеными. Собственно, так и поступает Запад с его десятками тысяч грантовых научных фондов, тогда как в России ситуация в этом плане вопиюще катастрофическая, такие фонды наперечет.

Взятый сегодня в России чиновниками курс на финансирование фундаментальных исследований прикладной направленности де-факто означает уничтожение фундаментальной науки как таковой. Лишенная же ее, Россия лишится и прикладной науки.

Курс на финансирование только фундаментальных исследований, ведущих к высоким технологиям, — это, как мне представляется, курс людей, не понимающих природы науки. **Фундаментальные исследования, приносящие в итоге большую прикладную пользу, могут родиться только в море «бесплозных» исследований,** т. е. исследований, пользы от которых в обозримом будущем не просматривается.

Второй вывод. Не отвечающим природе науки следует признать и институт **приоритетных направлений,** который давно уже действует в РАН и который поддерживает, например, кандидат в президенты РАН Александр Сергеев [4]. Под приоритетными при этом понимаются направления, которые в перспективе максимально полезны для страны. Если ваше исследование не вписывается в разработанный руководством РАН перечень таких направлений, то вам за вашу работу можно не платить или платить по минимуму. Это руководит курс «партии и правительства» на поддержание только фундаментальных исследований, обещающих принести практическую пользу, о порочности которого говорилось выше. А здесь добавим, что никакое «руководство РАН» не в состоянии предвидеть будущее той или иной фундаментальной идеи, история науки переполнена ошибочными прогнозами такого рода.

Подчинять всю научную жизнь РАН прогнозам и воле нескольких акаде-

миков, мягко говоря, недальновидно — это значит чрезмерно зауживать спектр возможных фундаментальных исследований, т. е. уничтожить фундаментальную науку как таковую.

Третий вывод. Курс на поддержание в науке только того, что приносит максимальную пользу, проявляется и в проводимом «реформаторами» резком сокращении числа ученых. Оставляются только «самые продуктивные» из них, причем сравнительная оценка ученых производится исключительно посредством наукометрических показателей.

Проблема не в том, что наукометрические показатели выбираются чиновниками (в силу их наукометрического невежества) самые дурацкие из возможных (это я говорю ответственно, как автор двух наукометрических монографий). И даже не в том, что наукометрические индикаторы нельзя применять для **индивидуальной** оценки ученых и что они работают только на достаточном больших массивах ученых (скажем, при сравнении науки разных стран). В конце концов, сокращение научного персонала можно было бы проводить и на основании экспертных оценок учеными друг друга.

Всё гораздо сложнее. Порочна сама по себе идея резкого сокращения числа ученых с оставлением самых продуктивных из них. 10% ученых, дающих 90% всех публикаций и/или генерирующих гениальные идеи, могут работать, только будучи погруженными в море «средних» ученых.

У сообщества ученых очень сложная ролевая структура. Одни ученые генерируют идеи, но плохо пишут научные тексты; другие, наоборот, хуже генерируют идеи, но лучше пишут; третьи — записные критики (продуктивные ученые без критики порой оказываются дезориентированы); четвертые великолепно налаживают научные коммуникации (без которых наука не может жить). И т. д. и т. п. Игнорируя всё это, невежественные «реформаторы» ломают российскую науку хребет.

Благими намерениями вымощена дорога в ад

Зная, что в постиндустриальных странах наука стала решающим фактором роста экономики, обеспечивая развитие высоких технологий, руководство нашей страны решило пойти по этому же пути. Однако «реформы» отечественной науки идут по пути **имитации** постиндустриальной науки, что и иллюстрируется случаем с Александром Гайфулиным. Фактическое уничтожение в ходе этих «реформ» фундаментальной науки делает невозможным развитие на ее основе высоких технологий и вообще лишает Россию будущего.

Впрочем, я отнюдь не уверен, что у чиновников, осуществляющих эту чудовищную «реформу» российской науки, намерения действительно благие.

1. <https://rg.ru/2017/02/07/molodye-rossijskie-uchenye-poluchili-premii-v-oblasti-nauki-i-innovacij.html>

2. «Московский комсомолец» от 9 февраля 2017 года. www.mk.ru/politics/2017/02/08/nagrazhdennyy-molodoy-uchenyy-nazval-sostavlenuyu-dlya-putina-spravku-erunday.html

3. <http://special.kremlin.ru/catalog/keywords/39/events/53837>

4. РИА-Новости. 22 июля 2017 года. <https://ria.ru/science/20170722/1498785205.html>

Вновь обратиться к теме подготовки кандидатов и докторов наук в российской науке после опубликования статьи [1] нас заставило неординарное событие. Речь идет о Постановлении Правительства РФ от 11 мая 2017 года за № 553. Информацию об этом событии можно найти в статье сотрудника Высшей школы экономики Григория Юдина в ТрВ-Наука [2]. Несколько десятков отечественных университетов и институтов получают право присваивать ученые степени без контроля Высшей аттестационной комиссии (ВАК). До этого таким правом обладали только диссертационные советы МГУ и СПбГУ. В том же номере газеты приведены два отклика на эту статью представителей ВАК: члена Президиума ВАК математика Виктора Васильева и члена экспертной комиссии ВАК биомеханика Андрея Цатуряна [2, с. 3].

По мнению Г. Юдина, постановление № 553 является революционным, так как затрагивает важнейшие вопросы аттестации научных кадров. Автор [2] считает, что научные организации станут больше заботиться о своей репутации. Это будет способствовать решению давно обсуждаемой проблемы купленных и ворованных диссертаций. Важна также отмена стандартизации процесса аттестации. Каждая организация будет сама устанавливать процедуру и правила присуждения ученых степеней. Отпадет необходимость в авторефератах и пр. Таким образом, запускается процесс реформирования существующей системы присуждения ученых степеней. Конечно, возникают опасения, что устранение государственного контроля приведет к росту числа липовых диссертаций. Однако по мере выявления диссертационных советов, замеченных в этих делах, спрос на выдаваемые ими дипломы будет падать.

Отмеченные выше отклики на статью Г. Юдина не столь оптимистичны. Опасность видится в расширении процесса подготовки и защиты заказанных за деньги диссертаций. Действительно, активность диссертационных советов по рассмотрению трудов с масштабными и некорректными заимствованиями благодаря работе Диссернета, ВАК и Минобрнауки заметно снизилась. Теперь же появится возможность вернуться к прежней деятельности, сулящей немалые доходы. Вероятно, адаптация к новым условиям не будет долгой. Многие диссертационные советы имеют в своем составе членов (авторов, научных руководителей, оппонентов и пр.), причастных к деятельности такого рода.

По нашему мнению, во многих рекомендациях по реформированию системы присуждения ученых степеней, в том числе в постановлении № 553, не используется системный подход. Не рассматриваются многие факторы, влияющие на процесс присуждения. Нам известна одна публикация известного науковеда (ныне покойного) Г. С. Хромова, выполненная с применением системного подхода [3]. Настоящая публикация — шаг в этом направлении. Здесь обсуждаются два фактора: (1) изменение положения соискателей в случаях успешной защиты; (2) оценка индивидуальных успехов соискателей.

Рассмотрим первый фактор. Уже в первом постановлении 1934 года отмечено, что обладание ученой степенью дает преимущественное право при занятии соответствующих должностей. В 1957 году были введены доплаты за ученые степени. Последствия не замедлили сказаться. Вот как об этом сказано в книге Миндели Л. Э. и Хромова Г. С.: «Естественное стремление к профессиональному успеху всё более подменялось соображениями формальной карьеры, с необходимостью включавшей защиту сначала

Не всяк тот охотник, кто в рог трубит (о системе присуждения ученых степеней)

Юрий Грановский,

канд. хим. наук, до апреля 2015 года — науч. сотр. химфака МГУ



Юрий Грановский

ла кандидатской, а затем докторской диссертаций» [4, с. 101].

К 1985 году за 50 лет функционирования государственной системы аттестации научных работников в СССР было подготовлено около 460 тыс. кандидатов и 44 тыс. докторов наук. В дальнейшем произошло взрывное увеличение численности ученых высшей квалификации. С 1994 по 2008 год число кандидатов наук возросло (округленно) на 300 тысяч, докторов наук — на 55 тысяч. И это в условиях кризиса отечественной науки, сопровождавшегося уменьшением числа научных сотрудников, снижением вклада отечественной науки в мировые информационные потоки и пр. Многие ученые, в том числе работники фундаментальной науки, в условиях кризиса озабочены укреплением своего служебного положения и перспективами увеличения служебных окладов. Поэтому они в массовом порядке мобилизовали свои прежние наработки для подготовки диссертаций. Ко всему прочему это сопровождалось и падением требовательности к качеству диссертаций со стороны диссертационных советов. Вот фрагмент из упомянутой выше книги Миндели Л. Э. и Хромова Г. С.: «Эту парадоксальную картину трудно истолковывать иначе, как свидетельство нарастающей инфляции ученых степеней. Признаки такой инфляции стали проявляться еще в 1970-е годы. Уже тогда защиты диссертаций начали походить на формально-бюрократические спектакли, вынужденно сопровождавшие научную жизнь, но всё менее значимые для развития собственно науки» [4, с. 210].

мация о «торговой» деятельности диссертационных советов во многих городах страны.

В деле выявления продаж диссертаций под/на заказ и «под ключ» прогресса нет. Как выявить диссертации, сделанные под заказ и на хорошем научном уровне? Уже отмечались трудности в решении этой проблемы. А масштаб продаж впечатляет. По некоторым данным, выявлено более полумиллиона предложений по написанию, продаже и защите диссертаций. Предложений с изготовлением «продукта под ключ» меньше в несколько раз, но всё равно счет идет на десятки тысяч [1, 6].

Что касается оценки индивидуальных успехов соискателей, то это достигается привлечением экспертных и наукометрических подходов. Постепенно внедряются соответствующие процедуры в фундаментальных исследованиях, основанные на их гармоничном применении. Большие надежды возлагались на наукометрию, позволяющую избежать субъективных предпочтений. Но появилась опасность некритического применения количественных методов. О трудностях такого рода предупреждали еще основоположники наукометрии. Сошлемся на две публикации на эту тему. Первая публикация представлена известным специалистом по наукометрии С. Д. Хайтуном. Он считает, что наукометрия в принципе неприемима для индивидуальной оценки ученых. Наукометрические индикаторы в этой задаче обладают низкой валидностью, и поэтому оценки имеют ярко выраженный стохастический характер [7]. В другой публикации специалиста по управлению качеством проф. Ю. П. Адлера делается

ные усилия для устранения образующихся здесь «завалов».

Перед выдвижением рекомендаций по уменьшению негативного влияния отмеченных факторов сделаем два замечания. Ранее декларировалась самостоятельность научных организаций при разработке правил и условий присуждения ученых степеней. Можно предсказать, что это приведет к появлению дополнительных правил и условий. Наши рекомендации могут совпасть с рекомендациями других организаций. Могут быть выдвинуты и более привлекательные предложения. Поэтому предлагаемый вариант рекомендаций стоит рассматривать как один из множества вариантов для дальнейших обсуждений. Второе замечание — призыв к осторожности при введении новых правил. Сначала новые правила стоит вводить для нескольких научных коллективов в экспериментальном режиме. Анализ результатов эксперимента покажет преимущества и недостатки новых вариантов.

Первое предложение — основать новый научный фонд с присуждением грантов научным коллективам, отличившимся эффективной научной деятельностью обладателей ученых степеней. Принципиальное отличие от существующей системы состоит в оценке успехов работы коллективов исследователей в некотором временном диапазоне после получения ученой степени, а не к моменту защиты диссертаций. Наличие большого числа научных фондов — одно из неперемных условий эффектив-

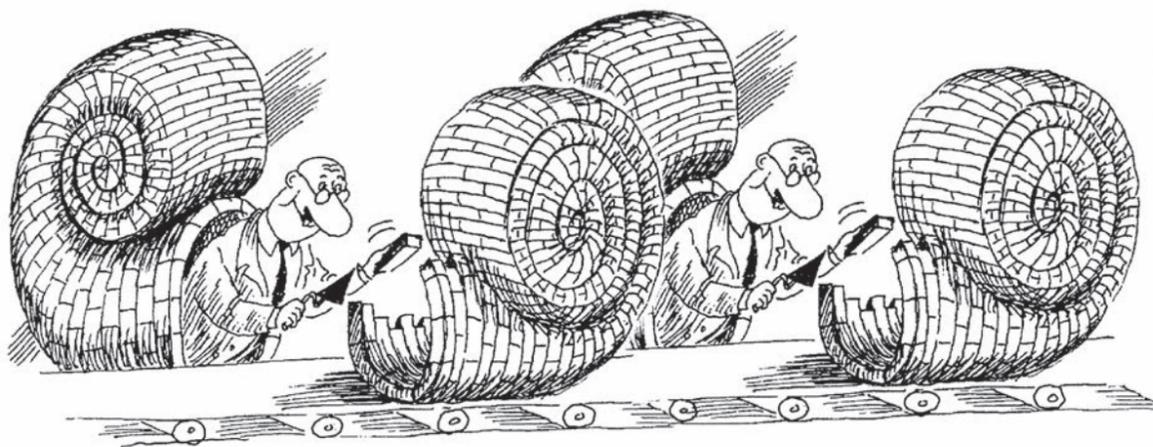


Рис. В. Богорада

Неудивительно, что появились люди, желающие приобрести ученые степени за деньги. Справедливо суждение: «...в современной науке звания, отличия и всяческие титулы ценятся высоко и используются наподобие воинских званий. В установившейся научной среде им сопутствует негласная, но вполне осязаемая иерархия авторитетов и, соответственно, прав, возможностей и мелкой власти» [3, с. 41–42].

В нашем архиве имеется статья 1999 года с данными о стоимости подготовки кандидатских диссертаций «под ключ» по ряду гуманитарных дисциплин. Минимальная цена — 1500–2000 долл. США для диссертаций по педагогическим наукам. Наиболее дорогие диссертации — по юридическим наукам, от 8000 до 20 тыс. долл. [5]. А ведь подготовка и продажа диссертаций началась гораздо раньше. Поэтому не вызывает удивления инфор-

такой вывод: оценка работы ученого не только не имеет смысла и некорректна, но еще и научно несостоятельна [8]. Здесь применим закон Гудхарта. Когда социальный или экономический показатель используется для проведения социальной или экономической политики, он перестает быть достойным доверия показателем. Правда, в работе [8] допускается анализ цитируемости для самооценки, но не для решения карьерных, имиджевых и аналогичных задач.

Актуальна критика плохо обоснованных случаев применения наукометрии. Примером может служить использование количественных индикаторов для оценки индивидуальных успехов ученых в Московском государственном университете [9]. Это насаждаемое сверху в административном порядке применение наукометрии. Ясно, что потребуются дополнитель-

ного развития фундаментальной науки. В этом случае отечественная система аттестации научных кадров, очевидно, приблизится к американской системе подготовки Ph. D. Там не требуется получение значимых научных результатов при получении ученой степени. Это завершающий этап подготовки специалиста, способного к самостоятельным научным исследованиям [3]. Очевидно, полезно и ранжирование научных коллективов по «карьерной отдаче» специалистов с учеными степенями. Здесь имеет смысл воспользоваться большей информацией по ранжированию ведущих университетов мира. Из нескольких глобальных рейтингов университетов мира можно выбрать индикаторы и их вес, с помощью которых и выполняется ранжирование [10]. В итоге будут получены два списка: успешные организации; прочие организации. Из лучших организаций

аналогов следует отобрать практику использования стандартов, технологий и методов работы (бенчмаркинг). Прочие организации потребуют дополнительного анализа для выявления причин, затрудняющих их попадание в первый список.

Второе предложение относится к оценке индивидуальных успехов научных сотрудников. Здесь основными выступают экспертные процедуры. Это отмечается и в книге Г. С. Хромова: «Докторами в западной науке становятся обычно очень молодые люди, дальнейшая профессиональная судьба которых всецело зависит от их реальных достижений, воплощающихся в виде авторитета в научной среде. Они могут приобретать международную известность и имя, приглашаться в оргкомитеты конгрессов и симпозиумов, в лекционные поездки, продвигаться по служебной лестнице, получать престижные стипендии, научные премии и прочие награды» [3, с. 52].

За границами нашего рассмотрения остаются и другие факторы, влияющие на аттестацию научных кадров. Это, например, состав и квалификация членов диссертационных советов, консерватизм исследовательской тематики, большие затраты труда и времени исследователей высокой квалификации на оппонирование, участие в работе диссертационных советов, экспертных советов и пр. Полезно собирать и анализировать информацию по влиянию этих факторов с последующим выдвижением соответствующих рекомендаций.

1. Грановский Ю. В. «...но кандидатом быть обязан!» // ТрВ-Наука № 2(221) от 31 января 2017 года, с. 6.
2. Юдин Г. Наука справится сама // ТрВ-Наука № 10 (229) от 23 мая 2017 года, с. 2.
3. Хромов Г. С. Наука, которую мы теряем. — М.: Космосинформ, 1995.
4. Миндели Л. Э., Хромов Г. С. Научно-технический потенциал России: в 2 ч. Ч.2. — М.: Институт проблем развития науки РАН, 2011.
5. Савин А. Диссертации оптом и в розницу // Известия, 13 октября 1999 года, с. 7.
6. Грановский Ю. В. Подготовка кандидатов и докторов наук // В печати.
7. Хайтун С. Д. Жертва культа карго // Политическая концептология, 2014, № 3, с. 208–211.
8. Адлер Ю. П. «Оцифрованный» ученый // Науковедческие исследования, 2015: Сборник научных трудов. Центр научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН. Отв. ред. Ракитов А. И. — М., 2015, с. 126–138.
9. Грановский Ю. В. Второе пришествие наукометрии в Московский университет // Естественнонаучное образование: вызовы и перспективы. Сборник / Под общей ред. акад. В. В. Лунина и проф. Н. Е. Кузьменко. — М.: Изд-во Московского университета, 2013, с. 255–267.
10. Грановский Ю. В. Московский университет в рейтингах университетов мира // Естественнонаучное образование: вектор развития. Сборник / Под общей ред. акад. В. В. Лунина и проф. Н. Е. Кузьменко. — М.: Изд-во Московского университета, 2015, с. 107–134.

Лев Зелёный: «Нам нельзя медлить в освоении Луны»



Планами и мечтами об освоении Луны с ТрВ-Наука поделился академик РАН, директор Института космических исследований РАН Лев Зелёный. Беседовала **Наталья Демина**.

— Расскажите, пожалуйста, чем интересен проект «Луна-25»?

— На недавно завершившейся в Жуковском выставке МАКС-2017 в павильоне «Роскосмос» было выставлено рядом два интересных экспоната: советский проект «Луна-24» 1976-го и будущий российский — «Луна-25».

Проект «Луна-24» был очень успешным. Он обеспечил доставку грунта Луны на Землю. Всего в Советском Союзе было три таких доставки — «Луна-16», «Луна-20» и «Луна-24». За десять лет только по лунной программе было 24 миссии СССР на Луну. Не все, правда, успешные, — некоторые разбились или промахнулись... Существовала еще отдельная программа «Зонд» по подготовке пилотируемой советской экспедиции на Луну. Также тогда не сбылось, думаю, в связи с неожиданным уходом из жизни Сергея Павловича Королёва...

Первый в истории современной России проект «Луна-25» очень сильно отличается от проектов советского времени. И разница в том, что на новом этапе наших исследований мы будем изучать не экваториальную Луну, о которой мы уже кое-что знаем, благодаря советским аппаратам и американскими астронавтам, а полярную Луну, на которой никто никогда еще не был. Называя новый проект «Луной-25», мы хотим показать, что стоим на «плечах» гигантов советского времени и ведем нумерацию соответственно от «Луны-24».

— А почему такой большой перерыв между «Луной-24» и «Луной-25»?

— Перерыв вызван тем, что советско-американская космическая гонка завершилась. Американские астронавты несколько раз побывали на Луне и успешно работали там, отечественные автоматические станции обеспечили несколько доставок на Землю лунного грунта, по Луне долго колесили и отлично поработали два советских лунохода. В музее Института космических исследований можно увидеть наш «лунный ровер» — он выглядит, как большой джип. Трудно представить, как удалось в то время доста-



«Луна-25» (ранее «Луна-Глоб») на МАКС-2015. Фото с сайта www.gazeta.ru

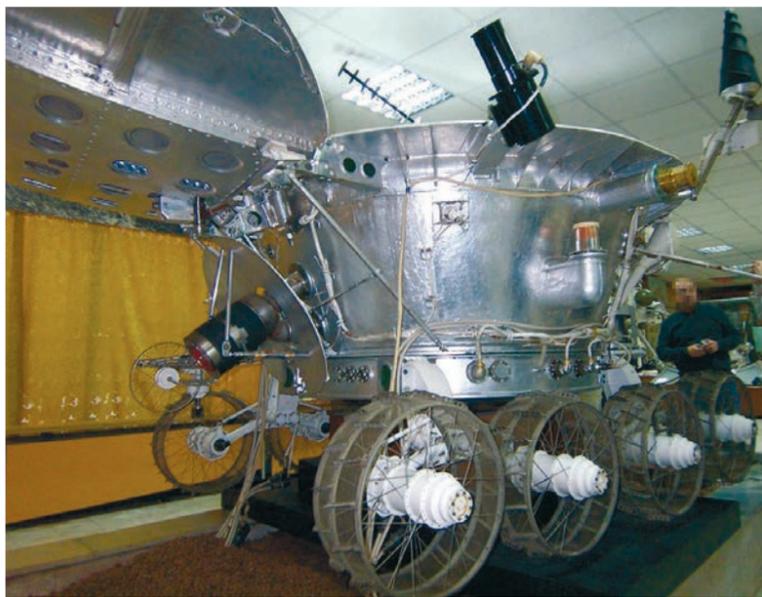
вить такую машину и мягко посадить ее на лунную поверхность.

Был подготовлен третий, совершенно потрясающий луноход, на голову выше, чем предыдущие, его тоже должны были послать на Луну, но Брежнев уже потерял к ней политический интерес... К тому времени было уже шесть экспедиций «Аполлонов». Лунную программу остановили и решили развивать околоземную космонавтику.

Появилась станция «Мир», было проведено много экспериментов по изучению Земли, ее климата, закончилась космическая гонка, появилась Международная космическая станция. Со времени последнего советского лунохода мы узнали о Луне много нового, постепенно она вновь начала вызывать интерес как у исследователей, так и у политиков.

За эти годы ученые обнаружили, что полярные области Луны довольно сильно отличаются от экваториальных. Собственно, так же, как отличаются Сахара и Антарктида на Земле. У полярных областей Луны есть интересные особенности, связанные и с тепловым режимом, и с отражением солнечного света.

В ИКИ РАН был подготовлен эксперимент LEND, уже много лет проводящийся на американском спутнике Луны LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter). В эксперименте изучается поглощение нейтронов, которые индуцируются в поверхностном слое космическими лучами. Было показано, что под поверхностью Луны, где-то на глубине по крайней мере около 1,5–2 м, находится вещество, содержащее водород и рассеивающее нейтроны. По



«Луноход-3» в музее НПО им. С. А. Лавочкина («Википедия»)

разным свидетельствам, там, скорее всего, находится водяной лед.

И мы видим, что Луна не какое-то сухое, безжизненное, мертвое небесное тело, как нам представлялось раньше, — она довольно влажная, по крайней мере в полярных областях. Недавно в *New Scientist* я увидел статью: после нового, более тщательного анализа включения воды были обнаружены даже в образцах грунта, привезенных астронавтами США из экваториальной области Луны.



Российские планы изучения Луны. Схема из журнала «Природа»

— Эта вода никак не может быть земного происхождения?

— Об этом и идет спор. Это всё зависит от того, как Луна образовалась. Есть модель образования Луны, связанная с мегаимпактом. По этой гипотезе, в первый миллиард лет своей истории Земля столкнулась с протопланетой Тея, та срезала верхний слой Земли. Всё это, естественно, при столкновении расплавилось, и из таких

вать Луну. Если из грунта можно будет извлекать даже малое количество воды, то это даст хорошую основу для создания земных колоний. «Луна-25» — первый аппарат, который нацелен на исследование ранее не изучавшихся полярных областей Луны.

Кроме того, наша задача — исследовать не только сам лунный грунт, так называемый реголит (что делалось и раньше), но и летучие включения в нем, в частности воду и, как мы надеемся, обнаружить какие-то органические вещества.

— А на них никто больше не претендует? Например, Китай?

— Действительно, в декабре 2017 года к Луне полетит китайская миссия, но пока китайцы хотят повторить то, что сделала «Луна-24» в 1976 году. Однако китайская космическая программа очень быстро развивается, и, если мы будем, как обычно, долго запрягать и медлить, китайские коллеги всё могут сделать быстрее нас. Мы пока о Луне только разговариваем. В принципе, проект «Луна-25» должен был осуществиться в 2014–2015 годах, а теперь мы надеемся, что он полетит хотя бы в 2019-м.

— Всё уже готово?

— Нет, не всё готово. Мы работаем над приборами, и еще полностью не готов спускаемый аппарат. Парадокс еще и в том, что к 1976 году мы научились успешно сажать аппараты на Луну и возвращать грунт назад, а сейчас всему этому надо заново учиться. Как мы знаем, лунные успехи СССР дали ему большой кровью. Много аппаратов разбились.

— Я читала дневники генерала Каманина, как мы безуспешно пытались догнать США в лунной гонке в конце 1960-х — начале 1970-х, но нас часто преследовали неудачи.

— Было отправлено 24 аппарата, и я сейчас, к сожалению, точно не помню, какой процент — может быть треть, может быть немного больше — был неудачным. Страна не жалела на космос денег, один проект следовал за другим. Советский Союз первым сфотографировал обратную сторону Луны, потом было два лунохода, три доставки грунта, шаг за шагом накапливались опыт и знания (см. подробнее в таблице, составленной В. Сурдиным для его книги «Путешествия к Луне» [1]. — Прим. ТрВ-Наука). Но сейчас мы должны не только всё это повторить; ставится гораздо более сложная задача, потому что мы собираемся садиться не в центральных, а в полярных частях Луны, и там баллистика сложнее, там сложнее сесть.

На этом рисунке довольно масштабно показаны планы России по освоению Луны. Сначала будет «Луна-25», потом орбитальный аппарат «Луна-26». Он будет исследовать Луну с орбиты. Планируется, что основной миссией станет «Луна-27», которую мы разрабатываем совместно с Европейским космическим агентством (ESA).

Россия делает сам аппарат, а ESA поставит на него бурильную установку, разработанную для другого нашего совместного проекта — «ЭкзоМарс». Мы хотим исследовать поверхностные слои полярной Луны, которые содержат какие-то водяные включения, где-то на 1,5 м, взять пробы и провести их анализ. Обычно при бурении бур нагревается, но в данном случае этого нужно избежать. Ведь самое интересное не сам лунный грунт, а включения в нем: если нагреть водяной лед, то он просто легко испарится в вакууме. Поэтому будет использован криогенный метод бурения.

В воде могут оказаться различные дополнительные включения, органические молекулы. Из самой распространенной модели появления летучих веществ на Луне следует, что воду на Луну могли принести кометы или, быть может, метеоры. Фактически различные космические тела, содержащие воду, бомбардировали Луну в течение 4 млрд лет, и за это время там вблизи поверхности должно было накопиться достаточно много летучих материалов. Кометы считаются переносчиками спор жизни, за ними гоняются. У вас в газете были статьи про комету Чурюмова — Герасименко [2–5].

— И интервью с Климом Ивановичем... Я была в Московском планетарии на лекции Чурюмова про комету, а буквально через несколько дней он умер...

— Да, мне тоже посчастливилось побывать на этой лекции. Клим Иванович был замечательным ученым и очень ярким человеком.

Среди научных проектов, которые России удалось с успехом осуществить, как раз был международный проект исследования кометы Галлея, ►

► называвшийся «Вега»... Клим Иванович был одним из главных специалистов по наземной поддержке спутниковой программы, в эти годы я и познакомился с ним.

Но ведь и проекте «Вега», и в проекте «Розетта» (исследование кометы Чурюмова – Герасименко) космические аппараты гонялись за кометами, чтобы «ухватить» кометное вещество, в частности органику, которая там заведомо есть. А на Луне мы не торопясь можем собрать немало таких материалов, что природа миллиарды лет хранит для нас, как будто в холодильнике.

Наша лунная программа будет с каждым шагом усложняться. Если в рамках проекта «Луна-27» планируется исследовать найденные вещества бортовыми масс-спектрометрами, то уже через несколько лет мы надеемся проанализировать материалы с Луны самыми совершенными масс-спектрометрическими методами в лабораториях на Земле. Это будет грунт со всеми включениями летучих веществ.

Мы также задумываемся о больших тяжелых роверах и вместе с Институтом геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН обсуждаем будущий геологический луноход. И конечно, лунная программа будет продолжаться и дальше – должен начаться ее пилотируемый этап, для которого наши автоматические миссии – в дополнение к чисто научным исследованиям – ведут, так сказать, разведку на местности.

— Как раз хотела спросить: когда-нибудь российский человек ступит на Луну?

— В России сейчас обсуждаются планы по созданию сверхтяжелых ракет, которые смогут доставить туда космонавтов, но надо понять, что же космонавтам, собственно, там делать и какие риски их могут ожидать.

При всей внешней безобидности пыль на Луне очень токсична. На Земле частицы пыли гладенькие, а на Луне они – как маленькие серпы с острыми краями. Такая пыль, если попадет в легкие, представляет очень большую опасность. В последнем номере «Земли и Вселенной» вышла наша большая научно-популярная статья, написанная вместе с биологами, про лунную пыль и, в частности, ее токсичность.

В наших лунных посадочных аппаратах есть специальные приборы для исследования лунной пыли. Это очень неприятный фактор, причем за счет излучения Солнца, за счет фотоэффекта, она электризуется, отталкивается от так же заряжающейся поверхности и висит (левитирует) этаким облаком над поверхностью Луны. Астронавты видели эту «левитирующую» пыль, рассеивающую солнечный свет. Мы пока мало про нее знаем, и это такой фактор, который надо изучить, прежде чем туда полетят люди, чтобы создать лунные базы.

— Как Вы объясняете тот факт, что до сих пор значительная часть людей, в том числе в России, считает, что американцы не были на Луне? Недавно в «Фейсбуке» после статьи Виталия Егорова о полетах американцев невероятное количество людей, сотни человек, оставили сообщения типа «Всё это миф. Режиссер Кубрик же подтвердил, что всё это снимали в студии».

— Если кто-то берет утверждать, что американцев на Луне не было, то он должен заявить, что не было и советских лунных миссий. Ведь американские астронавты привезли лун-

ное вещество. Они привезли в общей сложности около 300 кг. Три советские экспедиции доставили примерно 300 г. Казалось бы, это качественно несопоставимые количества, но на самом деле, с точки зрения космохимии, эти результаты сравнимы, потому что для анализов достаточно десятков миллиграммов вещества.

Естественно, мы обменивались с американцами некоторыми сведениями и видели, что полученные результаты соотносятся друг с другом. Всё это привезенное вещество нельзя сфальсифицировать или искусственно приготовить на Земле. Можно привести еще сотню доказательств, что полеты на Луну были, но не думаю, что читатели ТрВ-Наука нужно в этом убеждать.

— К сожалению, кажется, что такие вещи надо повторять в российских СМИ вновь и вновь. Один из озвученных доводов сторонников мифа «их на Луне не было» такой: «Почему же за сорок с лишним лет ни Россия, ни США больше не были на Луне? Почему обе державы потеряли к ней интерес?»

— Потому что космос необъятен и в нем столько всего интересного! Мы переключились на исследования Марса, Венеры, комет, околоземную космонавтику. Американцы добились великодушных результатов в исследованиях больших планет. Были прекрасные мощные проекты по Юпитеру, Сатурну. Сейчас коллеги исследуют Плутон и тела из пояса астероидов. Готовятся экспедиции к Галилеевым спутникам Юпитера (Европе и Ганимеду).

Невозможно ведь заниматься сразу всем. Наука развивается по спирали – какой-то ее виток с Луной мы прошли в 1960–1970-е годы, теперь готовим-

сейчас же эта тема брошена на самотек, по крайней мере с нашей стороны.

Да, Луна имеет примерно такой же правовой статус, как Антарктида. Но там не так много хороших мест для создания баз. Колонию нужно создавать там, где под поверхностью есть вода. При посадке нужно учесть много факторов; нужен достаточно ровный рельеф, ведь среди гор аппарат просто опрокинется. С выбранной точки должна быть видна Земля, там должно быть хорошее освещение. Солнце вблизи полюсов есть не всегда, под ногами должна быть вечная мерзлота, и если все эти факторы перемножить, то подходящих мест оказывается не очень много.

На Луне будет действовать тот же принцип, что действовал при освоении новых пространств на Земле: т. е. если кто-то первым застолбил участок, то его уже оттуда не выгонишь. Никто с этим спорить не будет, здесь как в ресторане – first come, first served.

Мы не должны медлить в освоении Луны, ведь для землян Луна не просто еще один интересный объект для научных исследований, а уникальный, данный самой природой полигон для дальнейшего освоения



«Луна-24» на поверхности Луны и Государственный знак станции (1976)

космического пространства. В РАН и в Роскосмосе мы разрабатываем программу по освоению Луны, но это уже история не завтрашнего дня, а послезавтрашнего. Мы думаем о широкой программе исследований на Луне. Это могут быть и астрофизические исследования, и исследования истории формирования самой Луны, и вопросы происхождения жизни.



LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter). Изображение из «Википедии»

Пока понятно, что при современных технологиях люди на Луне будут подвергаться большому риску, оставаясь там надолго. Ведь магнитного поля там нет, атмосферы нет. Для человека это всё минусы, а для научных исследований – плюсы, ведь там нет облаков, прекрасный астроклимат. Можно вести оптические астрономические наблюдения, только научиться бороться с пылью, чтобы не испортила объективы.

Мы сейчас планируем исследования в области рентгеновской астрономии. В сентябре 2018 года предстоит вывести на орбиту аппарат «Спектр-

Рентген-Гамма» для изучения самого высокоэнергичного излучения в рентгеновском и гамма-диапазонах. До Земли эти излучения, к счастью, не доходят, их поглощает земная атмосфера. Их можно изучать только за ее пределами – со спутников.

И Луна для таких исследований предоставляет неограниченные возможности. Там можно установить большие детекторы, их только надо туда доставить. Для радиоастрономии Луна, где практически отсутствует «радиоспам», создаваемый на Земле миллионами радио- и телепередатчиков, тоже «благословенное» электромагнитно чистое место.

Космические лучи – «странники Вселенной» (как их называет Михаил Панасюк) – очень важные частицы, несущие информацию о процессах ускорения в самых экстремальных процессах, происходящих в нашей



«Луна-25». Изображение с сайта sputniknews.com

Вселенной (например, во вспышках сверхновых). На Земле их тоже сложно изучать, но они взаимодействуют с земной атмосферой, создают широкие атмосферные ливни, целые каскады вторичных энергичных частиц, которые мы уже можем наблюдать. Влияет на такие частицы и достаточно сильное земное магнитное поле. На Луне, где нет ни атмосферы, ни магнитного поля, создаются практически идеальные условия для подобных исследований.

Получается, что Луна – уникальное место для создания международной астрофизической обсерватории. И роль космонавтов, по моему мнению, будет заключаться в поддержке работоспособности этой обсерватории: настройке и ремонте научного оборудования, установке новых приборов и т. д. Существует

— В тридцатых? Так быстро?

— Он будет идти постепенно. Весьма вероятно, что очень активную роль в освоении Луны будет играть Китай. По крайней мере, в XXI веке пока только китайцы посадили на Луну своего «Нефритового зайца». Китайцы очень активно занялись Луной. Я был недавно в Гонконге, там идет работа над сложным устройством для забора грунта. Как я уже говорил, в планах у КНР – доставка лунного грунта на Землю, то, что «Луна-24» сделала в 1976 году. Китайцы отнеслись к этому проекту всерьез, будут задействованы разные способы забора грунта.

С нами они в этом не конкурируют, потому что мы хотим изучать полярные области, а они – экваториальные, но, в принципе, следующий пилотируемый этап в Китае уже официально объявлен. Они очень быстро продвигаются – как и в советское время, решающей здесь, помимо таланта ученых, является политическая воля руководства страны. Я думаю, что пилотируемые полеты в наших странах начнутся уже в конце следующего десятилетия, к концу 2020-х годов.

— А не стоит ли создавать колонию на Луне в экваториальной зоне?

— Нет, как раз лучше в полярных областях, где под поверхностью есть хоть какое-то количество воды. Удивительно, что и на Меркурии, совсем рядом с Солнцем, в его полярных шапках, тоже есть запасы водяного льда. Уже хорошо известно и о запасах льда вблизи марсианских полюсов. Вода действительно очень распространенное вещество в Солнечной системе.

— Последний вопрос. Вы как-то прокомментируете будущие выборы президента Академии?

— Вы знаете, Рэй Брэдбери говорил: «Нет ничего сложнее, чем предсказывать, особенно предсказывать будущее». Наше Отделение физических наук выдвинуло Александра Сергеева. Это мой коллега, я знаю его много лет и как блестящего ученого, и как умелого и опытного организатора. Конечно, мы надеемся, что он будет избран.

Я уверен, что Сергеев сумеет четко провести корабль РАН через лежащие перед нами рифы и водовороты. Есть пока только одна проблема: его знают не во всех отделениях Академии. Но он очень активно выступает в СМИ (в том числе и в нашем ТрВ-Наука). Мне кажется, что он на правильном пути. В конце августа должна быть опубликована его яркая и убедительная программа.

— А как Вы оцениваете шансы других кандидатов? Кто окажется в «тройке»?

— Не знаю, у каждого есть плюсы. Вы читали «Женитьбу» Гоголя? Если бы один пункт от одного кандидата, один от другого, всё собрать, то получится идеальный кандидат. Но у каждого своя программа, каждый своим силен.

— Спасибо за интервью!

1. Таблица лунных миссий из книги В. Сурдина «Путешествия к Луне» — http://trv-science.ru/uploads/Surdin_lunar_missions.pdf
3. <http://trv-science.ru/2014/05/20/pojimat-kometu/>
4. <http://trv-science.ru/2014/12/23/pervye-rezultaty-missii-rossetta/>
5. <http://trv-science.ru/2014/11/18/dobroj-nochi-philae/>



Александр Вампилов: ненаписанный роман

19 августа 2017 года исполнилось 80 лет **Александру Вампилову**, совершившему незаметный, но важный переворот в советском театре. Начав с обычного набора конфликтов и комических ситуаций, Вампилов

в последних пьесах писал о конфликте человека с самой жизнью, об одиночестве и поиске выхода из тупика, который ощущался только его героем, а больше никем вокруг него. О том, кем был для его поколения Вампилов, вспоминает иркутский журналист **Владимир Демчиков**.

19 августа 1937 года будущий драматург родился в Черемхове, а 17 августа 1972 года (за два дня до своего 35-летия) утонул в Байкале, у истока Ангары. Поплыли за водкой из Порты Байкал в Листвянку, и лодка перевернулась у ливнянского берега, натолкнувшись на топляк. Упрямый Вампилов вместо того, чтобы держаться за лодку, как его товарищ, поплыл к берегу — и совсем немного недоплыл, у самого берега остановилось сердце.

Сказать, что Вампилов в Иркутске забыт, конечно, нельзя. Рядом с драмтеатром есть памятник, и книги выходили и выходят, и в Черемхове есть памятник (ему, Михаилу Ворфоломееву и Владимиру Гуркину, трем черемховским драматургам), и в Кутулике памятник. Есть Культурный центр Вампилова в Иркутске, памятные доски на зданиях, где он родился (в Черемхове) и жил (в Иркутске), музей в Кутулике, улицы и библиотеки его имени.

Вампилов, наверное, один из двух самых известных в мире иркутян, наряду с Валентином Распутиным. Причем к писательству Распутина подтолкнул как раз Вампилов. Об этом в одном из своих последних телеинтервью рассказывал сам Распутин. Вампилова, уже писавшего рассказы, пригласили в 1965 году на семинар молодых писателей в Чите. А у Распутина не было прозы, были только очерки. И Вампилов сказал ему: «А ты сделай что-нибудь!» Распутин «сделал», и его тоже пригласили на тот семинар вместе с Вампиловым. С этого и началось их профессиональное писательство.

И всё же отношение к Вампилову в Иркутске сегодня уже иное, чем было когда-то. Сейчас он уже классик из прошлого, его пьесы ставят скорее как ритуальные тексты (положено, чтобы было в репертуаре), и спектакли по ним уже не вызывают сильных эмоций. Слишком частое упоминание Вампилова у некоторых даже вызывает недоумение: да сколько можно уже про этого Вампилова?

А когда-то Вампилов был в Иркутске кем-то вроде Гагарина. Залетевшим в плотные слои советской ледяной атмосферы откуда-то прямо с неба полуангелом с обаятельной улыбкой, загадочно утонувшим в Байкале за два дня до своего 35-летия. Через пять лет после его гибели, когда мы поступили на тот же самый филфак ИГУ, который он закончил в 1960 году, всё это очень чувствовалось. «Машина посмертного признания» Вампилова, разогнавшаяся за пять лет после его гибели, натматывала на свои колеса широкие массы иркутских работников культуры, причем не только в Иркутске.

Комплекс вины перед непризнанным гением из Иркутска был настолько силен, что, например, два моих университетских приятеля могли прийти во МХАТ, сказать на вахте, что «они из

Иркутска, студенты-журналисты, к Олегу Николаевичу» — и их немедленно принимал сам Ефремов в своем кабинете. Распоряжался насчет чая, прочих напитков и закусок, расспрашивал, «как там Байкал», пытливым взглядом крупного и противоречивого советского художника виновато вглядывался в их молодые наглые физиономии — только бы не проворонить и ненароком не оставить за порогом очередного гения, который, не ровен час, опять утонет в Байкале. Выпив чаю и понадувавшись в свое удовольствие, дети генерала Вампилова отбывали в Иркутск, где потом всем с удовольствием рассказывали, как радушно их принимал сам Ефремов.

Даже смерть Вампилова была у нас тут же переосмыслена. О том, что они с писателем Глебом Пакуловым плыли в Листвянку из Порты Байкал за водкой, если и вспоминали, то глухо. При этом как-то само собой разумеется, что выживший Пакулов в чем-то виноват. И считалось нормой злорадно поминать безутраченного Пакулова исключительно в осуждающем тоне («Уж лучше бы он утонул, чем Вампилов!»; «А, это тот Пакулов, который Вампилова утопил!» и т.д.).

на каждой второй своей лекции. Работавшие в университете и в газетах его одноклассники (им было тогда по сорок с небольшим)

Александр Вампилов и Глеб Пакулов, июль 1971 года. Фото Э. В. Фоминых с сайта vampilov-irk.ru

с каждым его юбилеем прихорашивались, становились героями многочисленных газетных публикаций, реставрировали и ретушировали для печати совместные фотографии из домашних архивов, писали воспоминания о том, «каким он парнем был».

В этих воспоминаниях Вампилов чаще всего, конечно, был «ни на кого не похож», оказывался «самым талантливым студентом», «отлично пел и играл» на всех музыкальных инструментах и «всегда был душой компании». При этом он всё время боролся с чем-то мутным, тяжелым и неопределенным, мешавшим его пьесам быть поставленными и напечатанными (тут многозначительно подразумевалось, что носителями этого мутного и нехорошего начала были какие-то особенные «косные люди» без лиц, имен и должностей, которые мешали всему хорошему и душили таланты).

Получалось, что у смерти Вампилова одновременно три причины. В ней были в равной мере повинны нелепая случайность (в лице несправедливо уцелевшего его товарища) и одновременно закономерная гнетущая атмосфера, враждебная таланту и подло задушившая драматурга. К этому сочетанию нелепого и закономерного добавлялось высшее вмешательство, ниспославшее нам смерть Вампилова как наказание. В некоторых головах позднее произошло плодотворное объединение всех этих объяснений гибели драматурга, сопровождавшееся его неизбежной в этом случае канонизацией.

Однако достаточно почитать про финал его жизни, чтобы увидеть, что все последние годы Вампилов, по сути дела, медленно умирал. В эти годы он жил мучительно, как будто даже с каким-то надломом (об этом в упомянутом уже интервью говорил Распутин), тяготился Иркутском, хотел перебраться в Москву и очень переживал, что его пьесы не берут московские театры.

И, как полагалось нормальному мужику, конечно, пил. Свою предпоследнюю крупную работу — пьесу «Утиная охота» он закончил за четыре года до смерти. После «Утиной охоты» он за четыре года написал только «Прошлым летом в Чулимске» и незаконченную пьесу «Несравненный Наконечников». То есть главную свою вещь он написал, ког-



«Утиная охота» была поставлена через четыре года после смерти Вампилова, в 1976 году, в Молдавии. На молдавском языке. Затем в 1977 году в Риге — на русском. Но даже после смерти Вампилова пьеса не давала покоя правильным людям: в 1978 году в театре «Современник» была в срочном порядке поставлена пьеса первокурсника Литинститута Малягина «НЛО», в тексте и сюжете которой явно просвечивала «Утиная охота» — с той лишь разницей, что главным героем Зилова, «находил свет в конце тоннеля». Пьесе был дан зеленый свет, она, что называется, в те годы гремела (еще бы — вот он, «наш ответ» не слишком нашему Зилу). Правда, сейчас найти ее текст в Интернете уже трудно — пьеса канула в небытие.

Замечательный портрет Вампилова последних иркутских лет дал Распутин в уже упоминавшемся телеинтервью: 30-летний уже уставший человек, идущий по улице в вечно распахнутом пальто с наклоненной вперед упрямой головой, глядя в землю перед собой, погруженный во что-то свое, не замечающий ничего вокруг и, по выражению Распутина, всем своим видом как бы ищущий выхода из этого своего настроения и из этого положения — и не видевший этого выхода. Его смерть была нелепой и страшной — но не более страшной, чем была его жизнь в последние годы, когда ничего не получалось, лучшую пьесу «завернули» в родном иркутском театре и не приняли ни в одном театре страны, а в Москве вообще не взяли ни одной пьесы ни в один театр.

Но надлом последних вампиловских лет, конечно, сегодня уже мало кому интересен. Сегодня в Иркутске даже можно услышать простодушные реплики типа: «Пить надо было меньше!» И в воспоминаниях он по-прежнему чаще всего выглядит благодушным классиком, плавно постаревшим вместе с 80-летними хранителями памяти о себе.

Однако по обрывкам некоторых воспоминаний и по его письмам все-таки видно, что Вампилов был не только бравым гармонистом, оптимистом и шутником. Его жизнь выглядела настоящим романом. Он был мощный и страстный парень, настоящий художник, артистичный, резкий, достаточно простой и, наверное, не слишком приятный (а для близких — порой и невыносимый) человек, трудно и конфликтно живший, даже рискованно живший в последние годы. Это была жизнь живого и крупного человека. Даже через сорок пять лет эта жизнь всё еще проступает сквозь уже сложившийся скучноватый официальный канон — как что-то не до конца прочитанное. Его жизнь заслуживает мощного биографического романа, которого, видимо, уже не будет.

И почему-то всё никак не идет из головы это его распахнутое пальто. ♦



Скульптурная композиция, посвященная трем известным драматургам Черемховской земли — Александру Вампилову, Владимиру Гуркину и Михаилу Ворфоломееву

При этом, однако, причиной гибели такого таланта не мог, конечно, быть банальный несчастный случай. Вампилов утонул не просто так: его «забрал Байкал» — так на все лады писали наши местные духовно мыслящие литераторы. Забрал за наши грехи и нам в назидание. Смерть Вампилова выглядела во множестве статей и воспоминаний как что-то вроде наказания нам, оставшимся жить, и Байкал тут выступал в качестве вершителя какого-то важного суда над измучившим человечеством. Смерть Вампилова была наказанием за «наше» невнимание к таланту, за «нашу» черствость, бесталанность, глупость, измелчание и забвение чего-то важного и духовного.

Многие в те годы были слегка ушиблены знакомством с ним и срочно пытались переосмыслить свои впечатления. Некоторые преподаватели, его когда-то учившие, поминали его

да ему было тридцать лет, — и после нее написал совсем немного.

С «Утиной охотой» Вампилов хлебнул сполна. Сначала пьесу отклонил журнал «Новый мир» («пьес не печатаем»). Затем, в 1970 году, ее напечатал иркутский альманах «Ангара». Редактор Марк Сергеев поставил пьесу в номер, когда цензор ушел в отпуск (чтобы обойти цензуру), но и он сделал цензурное сокращение в тексте. В результате Вампилов ручкой вписывал в авторские экземпляры альманаха совершенно невинный вырванный редактором из пьесы кусок. Ниже он выделен угловыми скобками <...>, оцените сами:

«ВАЛЕРИЯ. Крабы?.. Красота! Роскошь! КУШАК. Действительно, крабы теперь большая редкость.

<ВЕРА. А мне они не нравятся. ЗИЛОВ. Это потому, что ты их никогда не пробовала.

КУШАК. А вот любопытная вещь. Лет пятнадцать назад в магазинах крабами были забиты все полки. Представьте, никто не брал.

ВАЛЕРИЯ. Не понимали. САЯПИН. Тогда многого не понимали. Жили как паузасы.

ЗИЛОВ. Ну а теперь? САЯПИН. Что теперь? Теперь другое дело. Узнали, что почем, разобрались.

ЗИЛОВ. Не говори. Теперь все дураки стали умными. КУШАК. М-м... Друзья, к чему этот разговор?

САЯПИН. Да, не будем вдаваться в политику. Кому это надо? Появляется Ирина...»

Но даже выход в альманахе не помог «Утиной охоте» попасть на сцену, хотя к тому времени пьесы Вампилова уже понемногу начали ставить в театрах Союза: в Риге, в Клайпеде, в Иркутске, даже в Ленинграде (но по-прежнему не в Москве).

После публикации «Утиной охоты» на Вампилова написали донос в ЦК КПСС работники БТИ Иркутска, обвинив его в клевете на «коллектив БТИ» (в пьесе Зилова работает в ЦБТИ). В полном соответствии с правилом «нет пророка в своем отечестве» «Утиную охоту» отклонил и художественный совет иркутского драматического театра, в котором с 1969 года с успехом шел его «Старший сын». Раздосадованный Вампилов на обсуждении «Утиной охоты» выступил резко: «Пьесу осудили люди стареющие, не понимающие и не знающие молодежь. А мы — такие вот! Это я, понимаете?! Зарубежные писатели писали о „потерянном поколении“. А разве в нас не произошло потеря?» (Эту цитату привела в своей книге «Мастера» Надежда Тендитник, учившая в университете Вампилова и Распутина.)

— Александр Михайлович, Вас не было среди кандидатов, которые баллотировались в марте на пост президента РАН. Почему Вы решили это сделать сейчас?

— Вы задаете очень серьезный вопрос, который я себе, пожалуй, до середины апреля не задавал. У меня не было планов дальше каким-то образом строить свою карьеру в Москве. Вы очень хорошо начали с того, что институт отмечал свое 40-летие. Это была очень важная дата и для меня, потому что я пришел на работу в наш институт ровно 40 лет назад, поэтому у меня одно место работы, я прошел все ступени. Вроде бы это классно, что у тебя в трудовой книжке одна запись. Можно потом рассказывать о своем постоянстве. Но ситуация действительно серьезно изменилась в марте, когда выборы не состоялись. Затем, когда на обсуждении в Отделении физических наук возникла моя кандидатура и мне предложили как-то об этом подумать; я, посоветовавшись с некоторыми мудрыми старшими товарищами, не сразу, но принял решение выдвигаться. Я действительно посчитал, что сейчас очень серьезный момент для Академии наук, потому что с ней может произойти что-то очень неприятное.

— 22 июня Вы вместе с другими кандидатами на пост президента РАН и коллегами из Академии встречались с Владимиром Путиным. Что обсуждалось на этой встрече?

— Встреча была очень интересной, деловой, продолжалась она, по-моему, около двух с половиной часов. Было больше 25 человек, были все кандидаты, к тому моменту выдвинутые, и были члены Президентского совета по науке. Владимир Владимирович сразу поставил на обсуждение два вопроса и попросил сконцентрироваться именно на них. Первый вопрос — отношение к законопроекту о выборах в РАН. И второй вопрос — отношение к ФАНО. Путин дал высказаться всем, кто хотел, и это очень хорошо. То есть его озабоченность состоянием дел с выборами в Академии была видна, определенно.

По вопросу о законопроекте мнения разделились. Приблизительно половина посчитала, что этот проект надо принимать в виде закона, в том виде, как он сформулирован. Вторая половина поддерживала другие точки зрения. Но надо сказать, что все, естественно, говорили о том, что власть имеет право влиять на выборы, поскольку Академия у нас государственная и это не клуб в каком западном понимании этого слова. Поэтому государство, безусловно, имеет право влиять, и высказывать свое мнение, и требовать, просить, чтобы это мнение учитывалось. Но, заметьте, ведь согласование было всегда. Трудно себе представить, чтобы предыдущие президенты Академии наук врывались на волне демократии. Согласование было всегда.

— Почему тогда просто не назначать? Зачем тогда выбирать президента?

— Можно идти и по этому пути. Я напомню, что в нашей братской Белоруссии руководитель академии наук — это председатель президиума, которого назначает президент страны.

— Вы считаете, это удачный пример?

— Все-таки я надеюсь, что уровень развития гражданского общества в России более высокий, чем в Белоруссии, поэтому наша Академия наук должна выбирать президента, и Путин это повторял и на этой встрече, говорил, что Академия наук должна выбрать своего президента. Тут сомнений нет. Но в законопроекте появляется согласование трех кандидатов.

— Эта формулировка, что не более трех кандидатов — не «не менее трех», а «не более», — она обесценила все демократические поправки в этот закон.

Александр Сергеев: «Иногда ошибка в науке приводит к прорыву»

Ольга Орлова



22 июня Владимир Путин провел встречу с академиками, баллотирующимися на пост президента РАН. Об этой встрече Ольга Орлова в рамках своей программы «Гамбургский счет» на ОТР беседовала с директором Института прикладной физики в Нижнем Новгороде академиком Александром Сергеевым. В следующем номере мы планируем опубликовать интервью с еще одним кандидатом в президенты РАН — академиком Алексеем Хохловым.

— Безусловно, она делает процедуру менее демократичной.

— Просто «не более трех» подразумевает, что можно и одного. Вот в чем подвох этой формулировки.

— Да. Любое появление на теперешнем этапе каких-то норм, которые уменьшают демократичность выборов, смотрится не очень хорошо, с точки зрения академической общности. Была претензия относительно процедуры, Академия пошла навстречу, а с другой стороны...

— А депутаты вдруг вносят те поправки, которые, наоборот, не являются демократическими?

— Да. И это чисто психологически воспринимается: «Ну как же так?» Можно было пойти путем: «Да, мы все это признаем, но давайте проведем эти выборы, которые сейчас, по старой процедуре, а после этого изменим процедуру. Все это прекрасно понимают».

— Как отреагировал Владимир Путин?

— Но ведь высказывались еще и другие мнения. Было мнение: «Зачем нужно согласование? Мы же всё понимаем». Говорили о том, что вместо трех должно быть какое-то другое число. Но мое предложение было простым: наверное, можно было бы это сделать и после выборов, а эти выборы провести по старой процедуре. Я понимаю, что если Государственная Дума вносит законопроект и он в русле понимания другими ветвями власти, то, скорее всего, такой закон будет принят.

— Александр Михайлович, очень часто люди, не вовлеченные в научную жизнь, спрашивают: «Почему вы придаете такое большое значение выборам в Академии наук? Сами академики всегда говорят: „Всегда кандидатура президента согласовывалась с руководством страны“. Если это внутрикорпоративное дело (тем более сейчас у РАН нет институтов и маленький бюджет), зачем вы об этом рассказываете, какая разница, кого они выбирают? Какое отношение имеют выборы в Академии к жизни не только слесаря, но и простого младшего научного сотрудника без регалий, который уже отделен реально от членов Академии юридически, организационно и во многом финансово?» У меня есть ответ на вопрос, почему очень важно нашему обществу, нашим зрителям на федеральном канале знать о том, как проходят выборы в РАН. А как бы Вы ответили на этот вопрос?

— Есть несколько причин, по которым надо выбирать. Вы сказали, что институты отделены от РАН. Да, в значительной степени отделены, но Академия

наук, тем не менее, даже в существующем правовом поле имеет право научно-методического руководства институтами. Это немаленькое право, это фактически определение научных направлений, рекомендаций и т.д. Очень важный момент. Поэтому рядовому научному сотруднику в академическом институте не всё равно, что там происходит в Академии. Это первое.

Второй момент. Второй вопрос, на котором заострил внимание Владимир Владимирович Путин, — это ФАНО. Интересно, что больше половины участников, по существу, предложили свои идеи, методы реформирования отношения к ФАНО и Академии наук, явно подразумевая, что эти отношения сейчас находятся в несоответствующей форме. И то правило «двух ключей», которое было введено, — неконструктивное, охранное друг от друга. И эти отношения должны быть соответствующим образом реформированы.



А. Сергеев, А. Фурсенко и М. Котюков. Фото из архива А. Сергеева

В 2013 году произошло разделение центров компетенции и центра управления. Сейчас ясно, что нужно возвращаться к их совмещению. Ясно, потому что, на взгляд абсолютного большинства членов Академии, если сравнить с 2013 годом, то ситуация с РАН, с академической наукой не улучшилась, а ухудшилась.

— То есть вопрос Путина про ФАНО означает, что он знает, что реформа РАН провалилась? Если он спросил вас, что делать с ФАНО?

— Я бы не сказал, что провалилась, но думаю, что он испытывает определенную неудовлетворенность из-за того, что отношения Академии наук и ФАНО за эти четыре года не вошли в некое конструктивное русло. Есть мнение, что надо делать что-то типа Министерства науки, чтобы где-то на этом поле произошло совмеще-

ние компетенций управления и компетенций содержательных.

Путин очень внимательно выслушивал. Я замечал, что он кивал, эта идея ему известна. Попросил даже детализировать, кому в этом случае будет принадлежать институт, потому что сейчас ФАНО является учредителем.

Я сформулировал другую точку зрения. Я сказал Владимиру Владимировичу, что он автор этой идеи. В 2013 году Путин предложил Форткову возглавить ФАНО. Я не знаю, что случилось, почему этого не произошло. Но думаю, что если бы это случилось, то мы бы сегодня не обсуждали вопрос, почему у нас дисгармония в наших отношениях. И может быть, сейчас надо опять спокойно обсудить этот вопрос. Если руководителем ФАНО будет новый президент РАН (либо вице-президент, либо заместитель президента), то думаю, что без изменения каких-

либо законов, без появления новых органов исполнительной власти, просто в рамках того, что существует, ситуация могла бы кардинальным образом измениться.

— Как реагировал Путин?

— Не могу сказать, что он на это кивнул, но слушал очень внимательно.

— Александр Михайлович, Вы поняли на встрече или после встречи: Владимир Путин в курсе того, как выполняются его майские указы 2012 года относительно зарплатных плат ученых в стране? Знает ли он о том, как ученых добровольно-принудительно переводят на 0,2 ставки?

— Критика этого предложения ФАНО очень сильная. Я считаю это категорически неправильным, как, впрочем, и другие инициативы. В прошлом или позапрошлом году была инициатива относительно нормирования рабочего

времени ученого. Как же можно нормировать это время? Кто знает, когда ко мне придет мысль — когда еду в транспорте или пошел в душ мыться? Как это можно отнормировать и приписать какое-то количество денег часу моего пребывания в институте? И нормирование рабочего времени, и указ президента об удвоенной заработной плате по региону — это действительно директивы, которые идут сверху. Дальше вопрос: каким образом ты как руководитель министерства, агентства должен к этому относиться? Ты можешь брать просто под козырек и всячески пытаться соответствовать, но ты можешь выступать по-другому — ты можешь правительству и президенту рассказывать, почему это, например, сделать невозможно в условиях, когда финансирование ФАНО сократилось со 100 млрд в 2014 году до 75 млрд в 2018 году.

Возвращаясь к Вашему вопросу о том, знает ли Путин эту ситуацию... Он, по-моему, где-то месяца два назад, когда было обсуждение выполнения его указов, прямо сказал: не надо обманывать. Если не получается, а ситуация сложная по многим причинам, то, наверное, всё это надо сдвигать вправо вдоль оси времени. Поэтому лучше, чтобы это было сделано качественно и разумно, чем просто для отчетности.

— Как эта проблема майских указов решается у вас в институте? Средняя заработная плата по Нижнему Новгороду примерно 26,4 тыс. руб. Означает ли это, что минимум 52 тысячи — это средняя заработная плата научного сотрудника в вашем институте?

— Да. Мы майские указы президента выполнили. Если речь идет о научных сотрудниках, то научные сотрудники у нас получают больше.

— Это без грантов? Без дополнительного финансирования?

— Всё вместе, вообще, с учетом иной приносящей доход деятельности (существует такая экономическая категория). Надо быть активным в этом направлении. Но то, о чем мы сейчас с Вами говорим, затрагивает очень интересный вопрос, который подспудно присутствует во многих дискуссиях: в том числе для чего нужна Академия наук и как правильно выстраивать отношения с властью. Это вопрос о взаимоотношении фундаментальных и прикладных исследований.

Иногда говорят: это вроде одно и то же. Александр Михайлович Прохоров в свое время говорил, что «нет там фундаментальной прикладной науки. Это всё одно и то же». На самом деле это не так. Есть фундаментальные исследования, и их важным признаком является то, что вы там имеете право на ошибку, причем право

— Которое может быть не менее ценным, чем ваш положительный результат.

— Абсолютно верно. Есть у Евгения Шварца сказка «Медведь». Там ученый, волшебник, превращает молодого медвежонка в молодого человека. Эксперимент такой, что тот должен любить в принцессу, а когда они поцелуются, этот молодой человек должен опять превратиться в медведя. Вот идея эксперимента, эксперимент поставлен. Всё происходит именно так. Поцелуй — но он не превращается в медведя. Что это такое? Это неудача эксперимента или в этом и смысл?

— Вы хотите сказать, что эксперимент формально неудачен, но в реальности?..

— В этом как раз суть. Точно так же в науке. Вы готовите какой-то эксперимент, у вас получается что-то совсем не то, но это и есть новый результат, и очень часто наука продвигается вперед за счет того, что результат получился не тот, что ожидали. Это фундаментальная



Фото Н. Деминой

Александр Сергеев родился в 1955 году в селе Бутурлино Горьковской области. В 1977-м окончил Горьковский государственный университет им. Лобачевского. В 1982 году защитил кандидатскую диссертацию, в 2000-м — докторскую. В 1977 году пришел на работу в Институт прикладной физики РАН. Прошел путь от стажера-исследователя до директора института. В 2003 году был избран членом-корреспондентом Российской академии наук, в 2016-м — академиком РАН.

Автор более 300 научных работ, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники и Премии Правительства РФ в области науки и техники.

А Васька слушает, да ест...
Иван Крылов, Кот и Повар

Я уже обращался к данному вопросу на сайте ТрВ-Наука [1]. С тех пор ситуация значительно ухудшилась. Комиссия РАН ведет борьбу с лженаукой, и это правильное и нужное дело. Однако лженаука (в лице того же А. Т. Фоменко), возможно, не так и страшна в сравнении с эрзац-наукой, потому что нужно быть совершенно необразованным человеком, чтобы поверить в откровенные бредни, а вот абсурд и нелепость гипотез и теорий фолк-историков, вроде того же А. А. Тюняева или В. А. Чудинова, очевидны подчас лишь специалистам в той или иной области, но не журналистам и массовому читателю.

Еще опаснее в смысле воздействия на общество та эрзац-наука, что старательно камуфлируется под нормальные научные работы. Отличие может быть лишь в том, что работы эти выполнены на чрезвычайно низком научном уровне. Проблема здесь не в форме, а в содержании. Если работы фолк-историков вроде Чудинова даже по форме не соответствуют научным требованиям, то в области эрзац-науки защищаются реальные диссертации, причем соискатели претендуют не только на степень кандидата, но и на степень доктора исторических наук. Возможно, скоро мы увидим и новых эрзац-академиков, если дело так пойдет и дальше.

Грань, отделяющая эти работы от работ профессиональных историков, размыта и видна далеко не всякому. На данный момент к области эрзац-науки относят работы историков-антинорманистов (А. Г. Кузьмина, В. В. Фомина, В. И. Меркулова, С. В. Цветкова, А. Л. Никитина, А. Пауля, Л. П. Грот и др.), реанимирующих гипотезы, отвергнутые еще в XIX веке.

Нельзя сказать, чтобы профессиональные историки и археологи не чувствовали надвигающуюся опасность. В разное время за весьма длительный период были опубликованы отдельные статьи, направленные против эрзац-историков: Новосельцев А. П. «Мир истории» или миф истории? (1993); Коновалова И. Г. Второе пришествие варягов (2003); Михеев С. М. Рецензия на Сборник Русского исторического общества, № 8 (156). Антинорманизм (2004); Котляр Н. Ф. В тоске по утраченному времени (2007); Мурашева В. В. «Путь из ободрит в греки...» (археологический комментарий по «варяжскому вопросу») (2009); Мельникова А. Е. Ренессанс средневековья? Размышления о мифотворчестве в современной исторической науке (2009); Комар А. В. «Тайны Русского каганата» и другие проблемы научной графомании (заметки по поводу работ Е. С. Галкиной) (2010); Мусин А. Е. «Столетняя война» российской археологии (2017). Но это, как правило, были работы, посвященные конкретной проблеме и гипотезе, выдвинутой конкретным



Олег Губарев

Еще раз об эрзац-науке в медиэвистике

Олег Губарев

Романчук, говоря о работах Л. П. Грот, использует мягкий термин «не-академичность». А. Е. Мусин для подобных работ использует термин «провинциализм». Оба термина являются в какой-то мере синонимами используемого мной, на мой взгляд, более емкого термина — «эрзац-наука». Отсюда становится ясно, насколько важно текущее накопление исследований эрзац-ученых, изобилующих ссылками друг на друга, которое позволяет им ставить вопрос об изменении отношения к этим работам.

Идет медленное, но уверенное накопление научных работ низкого уровня, публикуемых, как правило, либо в краевых научных журналах, где требования ниже, либо в непрофильных научных изданиях или изданиях, в редакциях которых присутствуют эрзац-ученые. Идет накопление числа диссертаций, подготовленных на эрзац-научном уровне. И такой проект Диссернета, как выявление плагиата, здесь мало чем может помочь, потому что в работах эрзац-историков, как правило, нет плагиата и нет заведомо лженаучных теорий и гипотез. И со временем, боюсь, эта историческая эрзац-наука достигнет критического уровня, вытесняя из общественного поля зрения нормальную науку, изолируя и делая ее изгоем в обществе.

В Интернете этот процесс уже достиг своего пика. Написание настоящей статьи меня подвигнул внушительный перечень научных работ всё той же Лидии Павловны Грот, «шведского ученого», канд. ист. наук, на который я случайно наткнулся в Интернете. Той самой Л. П. Грот, историка-антинорманиста, работы которой, даже по оценке сочувствующего ей антинорманиста А. А. Романчука, находятся на «нулевом научном уровне».

Чем прославилась Л. П. Грот? Попытками доказать, что Хельги — имя, появившееся в Скандинавии в поздний период, только после христианизации. Нужно это для того, чтобы «доказать», что один из первых русских князей, Олег Вещий, не скандинав. При этом она основывается только на одном из значений имени — «священный». Игнорируя ранние упоминания этого имени, например в эпосе «Беовульф», и указание в словаре скандинавских имен Л. Петерсон на древнее языческое значение этого имени «посвященный богам» (Губарев, 2015).

Именно Л. П. Грот на печально известном сайте «Переформат» утверждает, что «Как известно, войнне традиционной спутствует **война информационная**, в русле которой используются особые информационные технологии для обработки общественного мнения, как в собственной стране, так и за ее пределами... Русская история должна быть освобождена от политического мифа норманизма. Если в России и нужно создавать политические мифы, то они должны питать национальные интересы страны, а не быть им чуждыми. Но для меня, как историка, важнее показать, что норманизм имеет ненаучную гносеологию, и именно поэтому ему не место в исторической науке» (Грот, 2013).

Некоторые наивные люди думают, что антинорманисты занимаются наукой; а они, оказывается, по их собственному признанию, воспринимают объективную историческую науку как борьбу со своими воззрениями и сами ведут информационную войну. Непонятно только, какое всё это име-

ет отношение к исторической науке. И вот в результате — внушительный перечень научных публикаций данного бойца информационной войны, перечень, который, несомненно, будет расти и далее. Приведу его здесь.

- Грот Л. П. 2006/2007. Имена древнерусских князей: к проблеме сакрального и династического принципов именословов // Древняя столица: история и современность. Владимирские чтения. 1-е и 2-е изд. Владимир.
- Грот Л. П. 2007а. Как Рюрик стал великим русским князем? Теоретические аспекты генезиса древнерусского института княжеской власти // История и историки. М., 2006.
- Грот Л. П. 2007б. Начальный период российской истории и западноевропейские утопии // Прошлое Новгорода и Новгородской земли: материалы науч. конф. 2006–2007 годов. Великий Новгород.
- Грот Л. П. 2008а. Варяжский вопрос и рудбекианизм в современном норманизме // Историческая наука и российское образование (актуальные проблемы). Ч. 1. Москва.
- Грот Л. П. 2008б. Гносеологические корни норманизма // Вопросы истории. № 8.
- Грот Л. П. 2009а. Алгебра родства и практика признания правителя «со стороны» // Алгебра родства. Вып. 12.
- Грот Л. П. 2009б. Генезис древнерусского института княжеской власти, западноевропейские утопии эпохи Просвещения и их предтечи // Сложение русской государственности в контексте раннесредневековой истории Старого Света / Тр. Гос. Эрмитажа. Т. XLIX. СПб.
- Грот Л. П. 2009в. Рюрик и традиции наследования власти в догосударственных обществах // Российская государственность в лицах и судьбах ее создателей: IX–XXI вв.: материалы Междунар. науч. конф., 31 октября – 1 ноября 2008 года. Липецк.
- Грот Л. П. 2010а. Утопические истоки норманизма: мифы о гиперборейях и рудбекианизм // ИНИРИ. Вып. 1.

Естественно, после этого внушительного перечня у любого фрика, дилетанта и фолк-историка в обсуждениях на исторических сайтах появляется возможность сказать: «Как вы можете игнорировать труды историка, в ряде научных работ доказавшего гипотезу, что варяги — это балтийские славяне?»

К сожалению, именно так сейчас формируется в обществе отношение к профессиональной науке. Можно было бы привести столь же внушительный перечень защищенных диссертаций как для получения степени кандидата, так и для получения степени доктора исторических наук. И не случаен возмущенный выпад А. А. Романчука по поводу игнорирования «пятисотстраничных трудов» тех же эрзац-историков, которые пишутся на основе таких «научных работ нулевого уровня».

Вот что говорит по этому поводу А. Е. Мусин. По его мнению, это явление «обусловлено личными амбициями, связанными с расчетом сделать себе карьеру в академической или университетской среде за счет критики классического исторического нарратива. Очевидна связь подобных взглядов с отсутствием у конкретного исследователя склонностей и способностей к серьезной источниковедческой ра-

боте, что не позволяет ему сформировать эффективные навыки критического анализа. Всё это заставляет охарактеризовать спорадическую актуализацию таких представлений как острую провинциализацию российской науки, где под провинциализмом понимается, прежде всего, ограниченность круга чтения и набора инструментов критического мышления, а также безоговорочная самодостаточность выводов, не требующая независимой проверки» (Мусин, 2017).

Единственный выход видится в повышении уровня требований к диссертантам и к публикации научных работ в краевых учреждениях и критическом рецензировании работ эрзац-историков, выявляющем их реальную научную ценность, точнее, отсутствие таковой. Возможно, здесь помогут такие меры, как особый проект Диссернета, направленный на выявление российских научных журналов, «имеющих признаки некорректной редакционной политики». А также изменения в процедуре и практике присуждения научных степеней. Возможно, профессиональным историкам стоило бы, пока не поздно, обратить внимание на сложившуюся ситуацию.

Сложность ситуации заключается в том, что тратить время и силы на опровержение всех этих «гипотез» эрзац-ученых почти никто из историков-профессионалов не будет. А это дает возможность сказать, что с таким количеством научных работ, посвященных маргинальным гипотезам, нельзя «расправиться одной-двумя фразами!» И в глазах общества, не разбирающегося в тонкостях научной дискуссии, этот аргумент и далее будет иметь неопровержимую силу. Так профессиональная историческая наука становится изгоем в обществе, питающемся работами эрзац-ученых, ссылающихся друг на друга и развивающих идеи фолк-историков, откровенных фриков и лжеученых.

1. Олег Губарев в «Гайд-парке онлайн» — <http://trv-science.ru/tag/oleg-gubarev/>
2. Грот Л. П. Чем опасен политический миф норманизма? [Электронный документ] URL: <http://pereformat.ru/2013/12/chem-opasen-normанизм/> Дата обращения 05.08.2017.
3. Губарев О. Л. Урманский князь Олег и воинственная Лидия Грот. [Электронный документ] URL: http://генофонд.рф/?page_id=3998 Дата обращения 05.08.2017.
4. Романчук А. А. Варяго-русский вопрос в современной дискуссии: взгляд со стороны. // Вестник КИГИТ 36(6), 2013. С. 73–131.
5. Романчук А. А. Норманизм vs анти-норманизм: как дойти до продуктивной дискуссии? [Электронный документ] URL: <https://www.academia.edu/16624471> Дата обращения 13.07.2017.
6. Мусин А. Е., Мусин А. Е. «Столетняя война» российской археологии // Ex igne leonem. Сборник статей к 90-летию Льва Самуиловича Клейна. СПб, 2017.

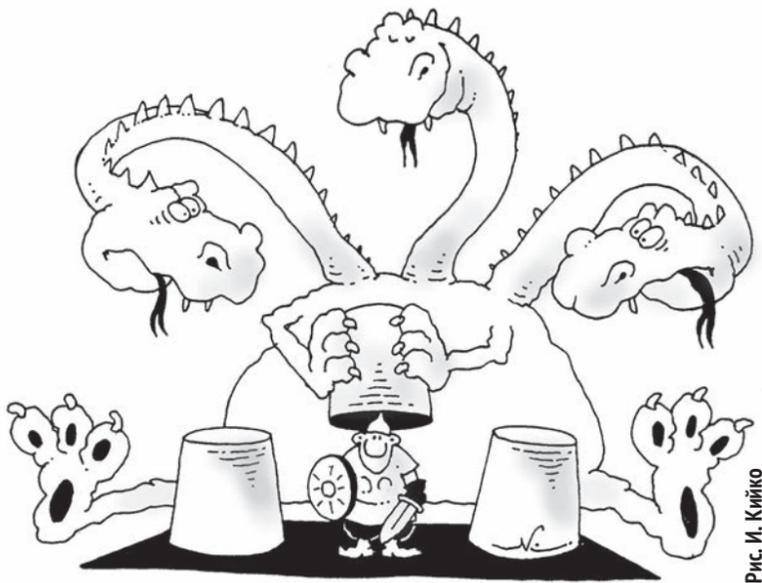


Рис. И. Кийко

Согласитесь, когда речь идет об ученых-историках со степенями кандидата и доктора исторических наук, занимающих должности в научных учреждениях, входящих (и такое случается) в состав редакций научных журналов, то не всякий уже осмелится говорить о чистой лженауке...

Здесь речь пойдет о современной медиэвистике, но уверен, что похожая ситуация может быть и в других областях науки. Целевая аудитория современной эрзац-науки — люди образованные, но работающие в других областях, не разбирающиеся в проблеме, а также довольно подкованные и знающие историографию любители. Эти историки-дилетанты знакомы с литературой по обсуждаемому вопросу, готовы вступать в споры на интернет-форумах и с жаром отстаивать ту позицию, что запала им в душу. Однако сложные исторические вопросы они склонны решать на уровне бытовой логики, пользуясь «здравым рассудком», заменяя им научный метод. Вот на них-то и оказывает свое разрушительное действие эрзац-наука.

Внешне работы эрзац-историков полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к научной работе. Тут и ссылки на работы других ученых, и приложен список литературы по вопросу, и изложение и стиль работы полностью имитируют серьезную научную работу, выдержаны требования научного издания к оформлению публикуемых статей.

эрзац-историком, а не обобщающие обзоры. Эти статьи, действительно, в основном содержат эмоциональное возмущение низким научным уровнем работ оппонентов, а также перечисление нарушений основных принципов научной работы в статьях и книгах эрзац-ученых.

И вот пример реакции на эти критические статьи от историка-антинорманиста: «Когда с капитальными пятисотстраничными работами С. А. Гедеонова, А. Г. Кузьмина и самого В. В. Фомина, чрезвычайно насыщенными фактами, аргументами, вопросами, и действительно привлекающими огромное количество источников, зачастую ускользающих от внимания норманистов, „расправляются“ одной-двумя фразами, оставляя поставленные ими вопросы совершенно без ответа, подобная „критика“ несколько не убеждает» (Романчук, 2013).

Кстати, сам А. А. Романчук — историк, интересующийся в основном спорными гипотезами, лежащими в стороне от мейнстрима исторической науки. В его пользу говорит лишь то, что он отказался от хамского языка антинорманистов, свойственного В. В. Фомину, и критикует работы, выполненные на очень низком научном уровне (например, работы Л. П. Грот) (Романчук, 2015). Правда, критикуя статьи Л. П. Грот за их «нулевой научный уровень», А. А. Романчук высоко оценивает работы В. И. Меркулова, на деле полные передергиваний, ссылок на отсутствующие документы и т. д.

Многократно приходилось слышать о бурном развитии научной популяризации в России; но сложно ожидать внятных представлений о происходящем в современной науке от людей, с наукой прямо не связанных, хотя бы и имеющих университетское образование. Более того, сейчас уже невозможен и специалист по «физике вообще» (то же самое и в других науках). Сокращенное, адаптированное, т. е. «популярное», изложение научных результатов необходимо для сохранения связности и общности представлений о современном мире хотя бы внутри образованной части общества. Не менее важно это для ориентации студенческой молодежи, которой предстоит выбирать, чем заниматься в науке. Поэтому достоин всяческого одобрения и уважения честный труд научных работников и журналистов, которые этим занимаются.

Однако проблема в том, что очень легко, а часто и материально выгодно заниматься такого рода деятельностью **нечестно**, когда публике рассказывают наукообразные байки. В байках такого рода обычно присутствуют претензии на фундаментальность открытия (очень полезно «опровергнуть» какой-нибудь важный закон природы; особенно в этом отношении популярны законы термодинамики), его практическую применимость и указание на «мультидисциплинарность» проведенного исследования. Крайне желательно, чтобы исследование не ограничивалось, к примеру, физикой конденсированного состояния (а это сама по себе огромная научная область), еще декларируется какое-то отношение к теории струн (уже лет тридцать претендующей на объяснение всей основы мироздания) или, скажем, к биологии.

Какая-то поверхностная связь с результатом самой научной работы, которую текст (пресс-релиз или беседа с журналистом) «популяризирует», должна присутствовать хотя бы на уровне словоупотребления, но не обязательно, чтобы достижения, предъявляемые публике, действительно содержались в исходной статье. Сам журналист, готовящий публикацию, не может разобратся, что действительно сделано в работе, опубликованной, например, в *Nature*, а что является лишь предметом фантазий ее автора.

Более того, статья в условном *Nature* или *Science* (не говоря уж о журналах попроще) может вообще не иметь научного смысла. Есть много примеров, когда сколь угодно рейтинговые журналы публикуют чушь или банальности под видом научных достижений, несмотря на то что у них есть строгое рецензирование, критерии и проч. Сбои в работе этой системы весьма нередки, поскольку любой бурно развивающийся рынок поражает инфляция. Авторы сомнительных сочинений, которые как-то удалось просунуть в престижный научный журнал, чаще всего и склонны к обману публики под видом «популяризации». За это платят грантами и престижными позициями, а теперь и среди официальных «показателей работы» российских научных институтов фигурирует «количество упоминаний в СМИ».

Рассмотрим всего лишь пару примеров.

Из отечественной науки

В январе 2017 года пресс-служба МФТИ опубликовала сообщение под заголовком «Второй закон термодинамики может нарушаться в квантовом мире» [1], рассказывающее о статье группы авторов под руководством докт. физ.-мат. наук Г. Б. Лесовика. Эта статья под заголовком "H-theorem in quantum physics" [2] появилась в журнале *Scientific Reports*, входящем в издательскую группу *Nature*. Пресс-релиз многократно тиражировался в различных сетевых изданиях и приобрел некоторую известность. Разберемся, как он устроен и какое отношение имеет

Популяризация науки и обман трудящихся

Михаил Фейгельман,

докт. физ.-мат. наук, зам. директора Института теоретической физики им. Л. Д. Ландау

к статье в *Sci. Rep.* Оба текста находятся в свободном доступе, так что читатель может сам во всем убедиться.

Вот ключевые утверждения пресс-релиза (выделение жирным шрифтом — мое. — М.Ф.): «В результате ученые обнаружили условия, при которых второй закон термодинамики может локально нарушаться. Это может происходить в квантовых системах относительно небольшого, но макроскопического размера — сантиметры и даже метры. Существенное различие состоит в том, что если в классической физике уменьшение энтропии связано с передачей тепловой энергии, то в квантовом мире снижение энтропии может происходить без передачи энергии — за счет квантовой запутанности. Мы можем «вычистить» состояния за счет квантовых эффектов», — объясняет Лесовик. По его словам, ученые в ближайшее время планируют провести экспериментальную проверку этого эффекта. Такой эксперимент открывает возможность создания квантовых холодильников и двигателей нового типа».

Подчеркиваю, этот пресс-релиз не продукт фантазии журналистов, он записан ими со слов самого Г. Б. Лесовика.

Теперь обратимся к оригинальной публикации. Здесь неуместно обсуждать научную постановку вопроса, предложенную в статье в *Scientific Reports*, — это достойно отдельного разговора. Мы просто поглядим на заявленные результаты. Первый из них относится к изменению энтропии системы, состоящей из **одной** квантовой частицы, которая рассеивается на контакте из трех проволок (изображен на рис. 1). Частица прилетает из проволоки 1 и вылетает через проволоки 2 и 3. Результат приведенного авторами вычисления приведен в начале стр. 4, он состоит в том, что энтропия рассматриваемой системы (в которой не происходит, по мнению авторов, изменения энергии) при некоторых условиях может уменьшиться на $0,05 k_B$ (где k_B — постоянная Больцмана). Напомним, что максимальная энтропия одного «бита» — системы, которая может находиться в одном из двух состояний, — равна $k_B \ln 2 \approx 0,7 k_B$.

Следующий результат (раздел "Elastic scattering") относится к задаче о рассеянии частицы на системе из N других частиц. Авторы получили, что в пределе очень большого числа $N \gg 1$ условия справедливости H-теоремы Больцмана всегда восстанавливаются (даже если они могли быть нарушены для малого количества частиц), см. формулу (11) и сопутствующий текст. В частности, авторы пишут: "Thus the evolution of the considered 3D system occurs with $\Delta S > 0$ ". Иначе говоря, они убедились, что в большой квантовой системе ($N \gg 1$) энтропия возрастает, как и утверждал Людвиг Больцман более 100 лет назад.

Еще один раздел статьи называется "Scattering on two-level systems" и никаких результатов (которые, например, можно было бы сравнить хоть с каким-то экспериментом или с другой теорией) не содержит, а содержит лишь некоторые рассуждения. Зато в конце этого раздела имеется следующее: "This may result, in general, in a non-monotonic entropy

evolution. This issue requires a separate study and will be a topic of a forthcoming work". В переводе на русский: «Это, может быть, приводит к немонокотонному изменению энтропии со временем. Данный вопрос нуждается в отдельном исследовании и будет предметом дальнейшей работы».

Подведем итог: результативно статья Г. Б. Лесовика и др. в *Sci. Rep.* сообщает, что в системе из одной частицы энтропия иногда (если постараться) может и чуть-чуть уменьшиться, но в системе из многих частиц такого никак не происходит. Никакого сюрприза — и первое, и второе давно известно. Заметим заодно, что никаких вообще единиц измерения длины в работе не упоминается. Нет там ни сантиметров, ни даже нанометров.

Теперь вернемся к пресс-релизу, где сказано: «...ученые обнаружили условия,

при которых второй закон термодинамики может локально нарушаться. Это может происходить в квантовых системах относительно небольшого, но макроскопического размера — сантиметры и даже метры».

Эта ключевая для всего текста релиза фраза представляет собой прямую ложь.

Ничего подобного авторы не обнаружили, и в своей статье в *Sci. Rep.* они этого не заявляли. И вряд ли в противном случае им бы удалось опубликовать статью. В самом деле, в «системе размером в сантиметры» обычно имеется порядка $N \sim 10^{23}$ частиц. Это очень большое число, и никаких шансов на уменьшение энтропии в замкнутой системе такого размера авторами не предложено. Даже и для куда меньшего $N \sim 10^4$ частиц тоже не предложено. Так что никак не следует ожидать, что их деятельность «открывает возможность создания квантовых холодильников и двигателей нового типа».

Подчеркнем: **всё**, что имеется в исходной статье в *Sci. Rep.* про уменьшение энтропии в большой замкнутой системе, — это намерение авторов в будущем изучить такую возможность. Это пример двухходовки: статья в журнале — про одно, а ее реклама — про другое. Более замысловато обстоит дело с американским примером, о котором ниже.

Американский пример

19 июля 2017 года газета *The New York Times* публикует статью, озаглавленную "An Experiment in Zurich Brings Us Nearer to a Black Hole's Mysteries" [3] и посвященную вышедшей незадолго перед этим статье в *Nature* [4] "Experimental signatures of the mixed axial-gravitational anomaly in the Weyl

semimetal NbP". В авторах — большая группа физиков из Германии, Швейцарии, Испании и США.

Статья сообщает о результатах измерения проводимости и термоэлектрического эффекта в полуметалле NbP при наличии магнитного поля. Этот материал особый в том смысле, что свойства электронов в нем пограничные между металлами и полупроводниками: энергетический спектр электронов имеет особые точки k_1 в пространстве импульсов, около которых энергия линейно зависит от импульса: $\epsilon(k) \sim |k - k_1|$. Таких особых точек обязательно четное число. Это похоже на трехмерную версию знаменитого уже графена. Существует целый класс подобных веществ, они называются «вейлевские полуметаллы». Авторы измерили электропроводность этого вещества в магнитном поле B , направленном вдоль электрического поля E , и

нашли, что она растет с ростом величины B . Обычно не так: проводимость металлов или полупроводников в таких условиях падает с ростом B . Обнаруженное явление связано с аналогом «киральной аномалии», давно известной в теории сильных взаимодействий. В статье при обсуждении подходов к объяснению результатов упоминается стандартный метод вычислений, основанный на формуле Кубо. Авторы измерили также зависимость термоэлектрического эффекта от магнитного поля (он, в отличие от проводимости, с «киральной аномалией» не связан).

Итак, имеется содержательный, но ничего революционного в себе не заключающий эксперимент. Опубликовать такую статью в *Nature* проблематично, и уж тем более это не предмет для *The New York Times*. Поэтому авторы начинают расцвечивать картинку. Для этого используется ранее опубликованная теоретическая статья "Hydrodynamic theory of thermoelectric transport and negative magnetoresistance in Weyl semimetals" [5], где приведено схематическое вычисление зависимости термоэлектрического эффекта от величины магнитного поля, а главное, заявлено, что такая зависимость есть признак «гравитационной аномалии». Эти два слова производят магическое действие, несмотря на то что отношения к делу не имеют: термоэлектрический эффект (и зависимость его от магнитного поля) существует без таких аномалий по причинам давно известным. Но в экспериментальной статье там и здесь упоминаются явления со звучными названиями, не имеющие отношения к полуметаллу NbP, а «гравитационная аномалия» выносится даже в заглавие статьи. При обсуждении возможных интерпретаций результатов наряду с наиболее естественной (и проверяемой прямым вычислением) всегда упоминаются еще одна-две других, главное назначение которых — протрянуть ниточку от обычного электрического измерения к абстрактным объектам, которые изучает теория струн. В научной статье это выглядит еще относительно скромно. Картина радикально меняется в рекламном тексте, опубликованном *The New York Times*: там почти ничего не говорится о реальном содержании статьи из *Nature*,

но как минимум на 2/3 объема содержатся слова про кварки, струны, «стандартную модель», а также цитируются зажигательные реплики авторов статьи из *Nature*: "Dr. Landsteiner said the movement of electrons in a semimetal is very much like the behavior of matter at the event horizon of a black hole, the region where the gravitational pull is so strong that not even light can escape".

Увы, движение электронов в NbP не имеет на самом деле никакого отношения к черной дыре. И про черную дыру в статье в *Nature* ничего не говорится. Следите за руками, здесь три хода:

1) эксперимент, вполне объясняемый обычными методами теории твердого тела (но можно также спекулировать про его интерпретации в выражениях, принятых среди пишущих «про струны», — впрочем, конкретного вычисления таким методом не приводится);

2) теоретическая статья, содержащая весьма приблизительное вычисление подобного эффекта, но вся наполненная отсылками к возвышенным «теориям всего»;

3) слияние 1) и 2) приводит к PR-эффекту, подобному взрыву сверхкритической массы урана-235: на основании употребления в научной статье слов про «гравитационную аномалию» делается вывод в статье популярной: "It puts string theory onto a firm basis as a tool for doing physics, real physics". И неважно уже, что теория струн строится для 11-мерного (или более) пространства, а полуметалл существует в нашем обычном, трехмерном.

И конечно, никак не обходится без обещания «практических приложений»: "This could be opening the door to something new," said Bernd Gotsmann, ..., who said the company was investigating how the anomaly could be exploited for generating electricity out of waste heat and for other uses".

Это он про обычный термоэлектрический эффект...

А также: "The advance could have practical uses in electronics, similar to how the invention of the transistor led to computer chips".

Тут уже чисто ритуальное — как лозунги «Слава КПСС» в давно почившем СССР.

Выводы

С течением времени всё большая часть сочинений, как бы популяризирующих науку, будет состоять из фальсификаций. Массовый продукт, лишенный критериев быстрой оценки качества, на это обречен. Вопрос лишь в том, будет ли параллельно существовать и другая, честная и надежная, популяризация науки. Она может выжить, если найдется заметное количество ученых и научных журналистов, которые в этом заинтересованы и научатся друг другу помогать. Те журналисты, которые искренне хотят писать о реальных достижениях науки, а про *bullshit* писать не хотят, нуждаются в помощи научных работников, которые способны в своей области компетенции отличить одно от другого. Конкретные идеи о том, как это можно устроить, имеются.

Возможно, в области популяризации науки и сложится свой круг приличных изданий, к которым смогут обращаться люди, желающие знать, как на самом деле устроен мир.

- https://mipt.ru/newsblog/lenta/vtoroy_zakon_terminodinamiki_mozhet_narushatsya_v_kvantovom_mire
- www.nature.com/articles/srep32815
- www.nytimes.com/2017/07/19/science/mixed-axial-gravitational-anomaly-weyl-semimetals-ibm.html
- www.nature.com/nature/journal/v547/n7663/full/nature23005.html
- www.pnas.org/content/113/34/9463.full

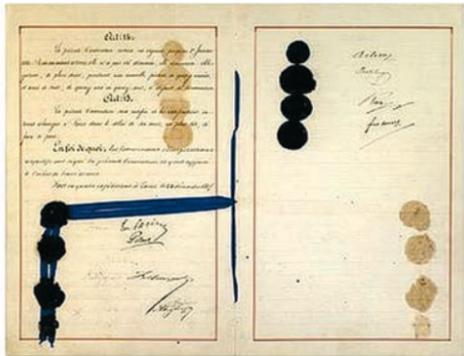


Михаил Фейгельман



Рис. И. Кийко

В 1803 году, введя в обращение новую денежную единицу — золотой франк, Наполеон I установил не только содержание в нем золота (0,290322 г), но и соотношение цены золота и серебра (1:15,5). Через шестьдесят с небольшим лет это соотношение было принято в созданном Францией, Бельгией, Италией и Швейцарией Латинском монетном союзе (ЛМС). Соглашение о создании союза было подписано 23 декабря 1865 года и вступило в силу 1 августа 1866 года.



1. Договор о создании Латинского монетного союза

Страны договорились чеканить стандартные по весу и пробе золотые и серебряные монеты с тем, чтобы обеспечить их взаимозаменяемость. Была также ограничена чеканка серебряных монет низких номиналов, которые в предыдущие годы создавали проблемы. Дело в том, что приток золота из Калифорнии и Австралии в 1840-х годах увеличил относительную стоимость серебра, после чего разменные серебряные монеты европейских стран, цена металла в которых стала превышать номинал, стали исчезать из обращения. Правительства отреагировали чеканкой монет более низкого веса и качества, но это разбалансировало монетные системы друг относительно друга: монеты лучшего качества скупали и переплавляли. В частности, соседи Италии страдали от низкопробных (83,5%) монет, введенных в обращение в 1863 году и практически не отличавшихся по виду от высокопробных (90%) монет 1861–1862 года, а во Франции с 1864 года было запрещено обращение швейцарских монет, отчеканенных из серебра еще более низкой пробы (80%). В конце концов Франция также понизила пробу серебра монет наполовину, один и два франка до 83,5%, сохранив пробу пятифранковых монет (90%); притом на вид эти монеты были очень похожи.



2. Швейцария. 1 франк образца 1860–1863 годов (5 г, 80% серебра)



3. Италия, Виктор Эммануил II. 1 лира образца 1863–1867 годов (5 г, 83,5% серебра)



4. Франция, Наполеон III. 1 франк образца 1862–1870 годов (5 г, 83,5% серебра)

Договор о создании Латинского монетного союза узаконил сложившуюся практику. Приняв за основу французский франк со сложившимся соотношением золота и серебра (0,290322 г золота, 4,5 г серебра), договор предусматривал чеканку серебряной монеты по французской норме. К договору в скором времени присоединилась Греция, ряд стран (Испания, Румыния, затем Колумбия, Венесуэла, Сербия, Болгария и др.) выполняли договор без фор-

Предшественник евро

мального присоединения. Австро-Венгрия, не признававшая биметаллизм, по отдельному договору с Францией чеканила часть своих золотых монет по стандарту франка. В «Википедии» можно посмотреть галереи монет, отчеканенных в системе ЛМС; все они похожи: портрет правителя на одной стороне и герб — на другой; в республиках вместо правителя изображали Свободу (в Швейцарии) и Симона Боливера (в Венесуэле).



5. Франция, Наполеон III. 5 франков образца 1861–1870 годов (25 г, 90% серебра)



6. Франция, Наполеон III. 5 франков образца 1862–1869 годов (1,6129 г, 90% золота)

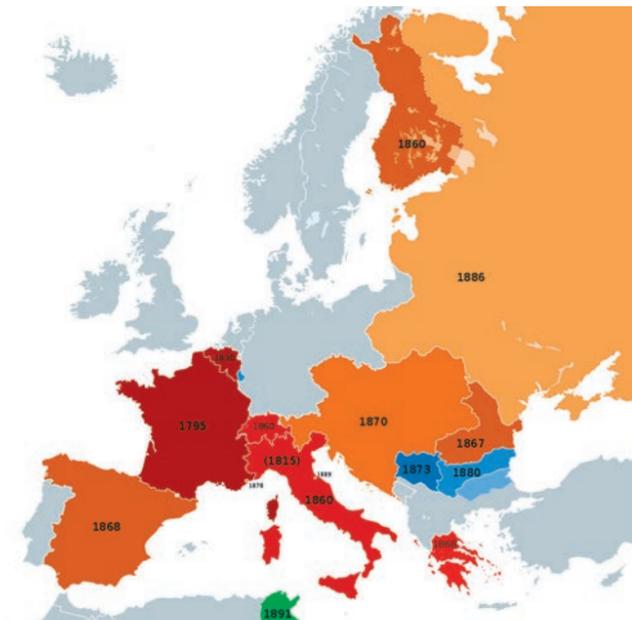


7. Австрия, Франц-Иосиф I. 4 флорина / 10 франков образца 1870–1892 годов (3,2258 г, 90% золота)



8. Венесуэла. 5 боливаров образца 1879–1936 годов (25 г, 90% серебра)

Присоединение к ЛМС рассматривали также Великобритания и США. В США были даже выпущены пробные монеты достоинством в 1 стеллу (4 долл.), однако их вес и проба отличались от стандарта ЛМС. Конгресс отверг эту инициативу, но несколько сотен отчеканенных монет были проданы членам Конгресса по цене металла. Вскоре, когда такие монеты обнаружили в ожерельях обитательниц фешенебельных



9. Латинский монетный союз. Указан год принятия биметаллической системы с весовой основой франка. Красный — члены Союза, оранжевый — двустороннее соглашение, синий — одностороннее присоединение, зеленый — колонии («Википедия»)

вашигтонских публичных домов, разразился пикантный скандал.



10. США. 1 стелла / 4 долл. 1879 года (7 г, 85,7% золота, 4,3% серебра)

Великое герцогство Финляндское, входившее в состав Российской империи, чеканило золотые (но не серебряные) монеты по стандарту ЛМС с 1878 года. В России стандарт ЛМС был фактически введен с реформой графа Витте 1885–1887 годов. В результате в 1897 году была отчеканена серия монет в 5, 7½, 10, 15 руб., эквивалентных по весу и пробе 13%, 20, 26%, 40 франкам.

В 1902 году была выпущена монета необычного номинала 37½ руб. / 100 франков. Видимо, она использовалась для подарков; во всяком случае, ни в обращении, ни в свободной продаже ее не было; сейчас ее стоимость на аукционах составляет от 3 млн руб. В 1990 году на Ленинградском монетном дворе оригинальными штемпелями была выпущена серия новоделов из позолоченного медно-никелевого сплава. Их тираж составил 50 тысяч; они отличаются не только весом, но и дополнительной буквой «Р» (реплика), выполненной другим шрифтом.

Кстати, стофранковый вес и пробу имела регулярно чеканившаяся в то время монета в 2½ империала / 25 руб., рублевый номинал которой, если исходить из содержания золота, был в полтора раза завышен относительно всей серии 1897 года. Таким образом, вопреки надписи на монете, империал приравнивался уже не к десяти (как на старте реформы, в 1895–1897 годах), а к 15 руб.



11. Финляндия. 10 марок образца 1878–1913 годов (3,2258 г, 90% золота)



12. Россия, Николай II. 15 руб. 1897 года (12,9 г, 90% золота)

Биметаллическая система оказалась неустойчивой. К 1873 году цена серебра резко понизилась. Возникло искушение зарабатывать на чеканке серебряных монет. Чтобы противодействовать этому, члены ЛМС ограничили чеканку полновесных серебряных монет, а потом и полностью отказались от нее, фактически перейдя с 1878 года на золотой стандарт. Нарастали и экономические противоречия между государствами-участниками. Крупные страны, в первую очередь сама Франция и Италия, злоупотребляли выпуском банкнот, фактически финансируя свои текущие операции за счет мелких государств; договор оказался невыгоден южно-европейским аграрным странам (Греция, Италия); Папская область жужлиничала на пробе мелких серебряных монет (их запрещали во Франции в 1870 году), Греция — на золотых (она была ис-

ключена из ЛМС в 1908 году, но принята обратно в 1910-м).



13. Россия, Николай II. 37 руб. 50 коп. / 100 франков 1902 года (32,26 г, 90% золота)



14. Россия, Николай II. 2½ империала / 25 руб. образца 1896–1908 годов (32,26 г, 90% золота)



15. Фрагменты оригинальной монеты 37½ руб. / 100 франков и новодела 1990 года



16. Греция, Георг I. 50 драхм 1876 года (16,12903 г, 90% золота, 10% меди)

Формально ЛМС был распущен только в 1927 году. По иронии судьбы последние монеты, отчеканенные по нормам ЛМС, — это как раз швейцарские серебряные монеты номиналом от половины франка до двух франков: их чеканили до 1967 года. Впрочем, Австрия до сих пор чеканит инвестиционные золотые монеты в 4 и 8 гульденов по стандарту ЛМС. А серебро совсем подешевело: современная цена металла в серебряном пятифранковике ЛМС — €1,93, в золотом — €50,90.



17. Швейцария. 1 франк образца 1875–1967 годов (5 г, 83,5% серебра)

1. Bae K.-H., Bailey W. The Latin Monetary Union: Some Evidence on Europe's Failed Common Currency // Review of Development Finance (2011), Vol. 1, pp. 131–149. www.sciencedirect.com/science/journal/18799337
2. Смирнов М. И. Изготовление новоделов на Санкт-Петербургском монетном дворе // Нумизматика (2011), № 1 (28), сс. 37–39.
3. Numista (фотографии монет).
4. «Википедия» (рисунки).

М. Г.

Хромосомы бабушки удава

Наталья Резник



Большинство людей куда больше интересуется отношениями полов, чем генетическими системами определения пола у зародыша — это удел специалистов. Но даже они полвека пребывали в заблуждении относительно змеиных половых хромосом. Оказалось, что система определения пола питонов и удавов отличается от существующей у других змей. Истина открылась благодаря развитию методов анализа ДНК.

Пол животных может зависеть от внешних факторов, таких как температура окружающей среды или количество цитоплазмы в клетках. Но значительно чаще его определяют половые хромосомы. Существует несколько систем хромосомного определения пола, нам сейчас интересны две. Система, при которой мужские клетки содержат две разные половые хромосомы (мужской пол гетерогаметный), а женские — две одинаковые, называется XY. Такова привычная нам система млекопитающих. Если же гетерогаметен женский пол, половые хромосомы обозначают буквами Z и W (генотип самцов ZZ, клетки WW нежизнеспособны).

Эволюция половых хромосом происходила независимо у разных таксонов — млекопитающих, рептилий, птиц, насекомых, однако во всех случаях половые хромосомы образовывались из аутосом. Сначала в них возникали гены, определяющие пол, затем в одной из парных хромосом происходили структурные перестройки, которые делали невозможной рекомбинацию — обмен ДНК между гомологичными хромосомами. Согласно этой модели половые хромосомы в начале эволюции внешне похожи друг на друга, но затем перестройки, а также потеря и приобретение генетического материала приводят к появлению отличий, в том числе в размере и наборе генов. Хромосома, определяющая гетерогаметный пол (Y или W), содержит преимущественно гены, ответственные за определение пола, она меньше по размеру, а более крупная (X или Z) сохраняет много последовательностей, имеющих общее значение. Таким образом, половая хромосома, которая определяет гетерогаметный пол, превращается в чрезвычайно стабильный генный комплекс.

Разнообразные половые хромосомы хорошо заметны на фоне парных аутосом. Такие явные различия позволяют исследователям довольно просто распознавать систему определения пола. Если разнокалиберные хромосомы обнаруживаются в клетках самца, то система определения пола у данного вида — XY, а если у самки, то ZW. Однако половые хромосомы различаются не всегда. Например, у низших змей (клада Henophidia) — питонов и удавов — половые хромосомы так похожи, что определить гетерогаметный пол на глаз, анализируя хромосомный набор, невозможно. Строго говоря, никто этого толком и не делал. Есть много других змей, у которых система определения пола идентифицируется как ZW. А удавы, что, не змеи разве? Змеи, да еще какие! Значит, и у них то же самое.

Время от времени исследователи приступали к изучению половых хромосом питонов и удавов, но подтвердить существование системы ZW им не удавалось. Тем временем наряду с отсутствием аргументов «за» стали появляться веские доводы «против». Техасские генетики Кристофер Маллери (Christopher Mallery Jr.) и Мария Карильо (Maira M. Carrillo) изучали насле-

дование коралловой окраски у королевских питонов *Python regius* [1]. В результате серии скрещиваний удалось показать, что мутация, определяющая окраску Coral Glow, присутствует на обеих половых хромосомах и наследуется, как должно быть при системе XY, но не ZW.

Уоррен Бут (Warren Booth), генетик и эколог из Университета Талсы (штат Оклахома, США), несколько лет исследовал факультативный партеногенез позвоночных [2]. Бут и его коллеги показали, что при партеногенезе на свет появляется потомство только гомогаметного пола. В случае си-

обладают женские маркеры — систему ZW.

Исследователи работали с центральноамериканскими императорскими удавами *Boa imperator* и темными тигровыми питонами *Python bivittatus*, обитателями тропической Азии. В качестве контроля они использовали техасского гремучника *Crotalus atrox* — представителя высших змей, у которых система определения пола ZW сомнений не вызывает. И действительно, специфические маркеры у гремучника обнаружили в ДНК женских особей, а у удавов — в ДНК самцов, что дает основание предполагать у них систему определения пола XY. Эти результаты подтвердили и для другого вида, удава обыкновенного *Boa constrictor*. Последовательность Y-хромосомы обоих видов консервативна. Что касается питонов, у них система определения пола, скорее всего, тоже XY, но эти данные нужно еще проверить, поскольку в распоряжении исследователей было мало экземпляров — только три самки и четыре самца.

Последовательности геномов удавов и питонов известны. Ученые использовали эти данные, чтобы идентифицировать половые хромосомы. Оказалось, что у боа и питонов они возникали независимо, из разных пар аутосом. В качестве гипотетического предка выступала ящерица *Anolis carolinensis* (североамериканский красногорлый анолис). У высших змей половые хромосомы гомологичны шестой хромосоме анолиса. У удавов половые хромосомы гомологичны микрохромосоме ящерицы, которая называется группой сцепления f (linkage group f, LGf). Что касается питонов, их половые хромосомы XY, как и ZW высших змей, гомологичны шестой хромосоме анолиса. Так одна пара аутосом дала начало разным системам определения пола. В заключение исследователи пишут о том, какую замечательную модель для изучения эволюции половых хромосом представляют собой змеи. Можно предположить, что система XY свойственна всем питонам и удавам, а не только тем изученным видам, но эта гипотеза еще нуждается в проверке. Ученые планируют также исследовать и другие виды примитивных змей, в том числе червеобразных Scolecophidia. А Тони Гэмбл размышляет о том, как часто исследователи некритически относятся к допущениям, которые считаются само собой разумеющимися, однако не подкреплены экспериментальными данными. Как говаривал Шерлок Холмс, ничто так не обманчиво, как слишком очевидные факты.

стемы ZW это самцы ZZ, а в случае XY — самки XX. В число объектов наблюдения попали и несколько видов удавов, у них при факультативном партеногенезе выводятся исключительно самки, что странно при системе определения пола ZW. Если партеногенетическое потомство гомогаметно, самки удавов должны иметь две одинаковые половые хромосомы, а поскольку особи WW нежизнеспособны, это возможно только при системе определения пола XY.

Чтобы разрешить это противоречие, Уоррен Бут обратился за консультацией к специалисту по половым хромосомам рептилий, доценту Университета Маркетта (штат Висконсин, США) Тони Гэмблу (Tony Gamble). Тот перечитал научные публикации и с удивлением обнаружил, что доказательств существования системы ZW у удавов нет. И тогда ученые объединили усилия [3]. Они использовали новые методы исследования генома, позволяющие установить систему определения пола в случаях, когда половые хромосомы не имеют видимых различий. Ученые секвенировали последовательности нескольких тысяч коротких фрагментов ДНК самцов и самок и выбрали среди них фрагменты, которые встречаются только у одной из полов. Такие маркеры должны располагаться на хромосомах Y или W. В случае преобладания мужских маркеров вид имеет XY-систему определения пола, если пре-



Императорский удав *Boa imperator* («Википедия»)



Темный тигровый питон *Python bivittatus* («Википедия»)

1. Mallery C. S., Carrillo M. M. A case study of sex-linkage in *Python regius* (Serpentes: Boidae), with new insights into sex determination in Henophidia // *Phyllomedusa*. 2016. 15. 29–42. doi:10.11606/issn.2316-9079.v15i1p29-42.
2. Booth W., Schuett G.W. The emerging phylogenetic pattern of parthenogenesis in snakes // *Biol. J. Linn. Soc. Lond.* 2016. 118. 172–186. doi: 10.1111/bij.12744.
3. Gamble T., Castoe T. A., Nielsen S. V., Banks J. L., Card D. C., Schield D. R., Schuett G. W., Booth W. The Discovery of XY Sex Chromosomes in a Boa and Python // *Current Biology*. 2017. 27. 2148–2153. doi:10.1016/j.cub.2017.06.010.

Волк и семеро козлят



Уважаемая редакция!

Некоторые из возвращающихся с дач и морей коллег, сияя свежестью и здоровьем, подходят ко мне и заводят речь о выборах в РАН. Иван, говорят они, ты всё знаешь об этой их Академии, как думаешь, сколько кандидатов будет допущено к вы-

борам? Или так: кого, как ты думаешь, выберут, может, нашего, начнет у них «Истину» внедрять?

Начнем по порядку. Съест ли административный волк кого-то из наших семерых козлят? Не думаю: уж больно эти козлята немолоды. Но даже не в этом дело. Административный барьер введен не для того, чтобы отбраковывать кандидатов в массовом порядке, а для того, чтобы в академической среде поддерживать, как это раньше говорилось, страх божий. А то ведь много академика колупнешь — чистой воды карбонарий. Поэтому волк наш есть никого не будет. Так, понюхает, проверит на предмет благонадежности, глянет на кого-то недобрый взглядом для порядка, но трогать не станет: шума много, а толку мало, о чем ниже.

Выберут ли нашего, обучит ли он академическую публику «Истине»? Я, безусловно, исключительно хорошо и почтительно отношусь к Алексею Ремовичу Хохлову, верному соратнику моего любимого ректора. Однако мы, ученые, должны смотреть правде в глаза и делать правильные выводы, как бы они ни были горьки. И в этом случае пасьянс раскладывается легко.

Чужаков академическая публика не жалуется, поэтому Хохлов, равно как и Каблов с Красниковым, никаких шансов не имеет — барин должен быть из своих. Далее. Черешнев и Нигматулин, прямо скажем, не слишком молоды — за сеньорами. Старше прочих. Поэтому выбор такого кандидата будет откровенным игнорированием запроса властей, ожидающих омоложения руководства РАН. А игнорирование запросов высшего руководства, как мы помним на примере Владимира Евгеньевича Фортова, пустившего чиновников в академики, ничем хорошим не заканчивается.

Итак, остаются у нас два кандидата из академической среды: Владислав Яковлевич Панченко и Александр Михайлович Сергеев. Первый — руководитель крупного фонда, «питомец гнезда Ковальчукова», второй — бывший член протестной группы «1 июля». Дальше пояснять нужно или сами всё поймете?

Нет, конечно, нельзя недооценивать способность РАН кипеть и бузить. Поэтому принятые надлежащие меры: в большую Академию еще четыре года назад ввели пяту и даже — для верности — шестую колонны. Этим академиком свое начальство доходчиво объяснит, как нужно голосовать, и проголосуют они правильно.

Есть, конечно, вечно недовольные, которым избрание Владислава Яковлевича претит категорически. Но я не из их числа: не так давно я писал в мою любимую газету, что это будет самый оптимальный выбор для той миссии, которую, на мой взгляд, должен реализовать новый президент РАН — для ее ликвидации.

Не спешите шуметь, я уже слышал от некоторых своих коллег критические замечания по поводу моей колонки: дескать, Академия нужна не для того, чтобы начальству проблем не создавать, и вообще, не Путин ее основал — не ему и закрывать.

Увы, коллеги мои дорогие, проблема не только в помехах, которые создает Академия высшему руководству страны. Проблема и в самих академиках. Это когда-то, лет 40–50 назад, Академия была средоточием великих умов. В ее рядах состояло несколько нобелевских лауреатов, руководители советских космического и ядерного проектов и т. д. А нынче там только один нобелист, да и тот в крайне преклонном возрасте...

В общем, уже довольно давно РАН превратилась в косную структуру, не только не способную к саморегулированию, но и плохо поддающуюся реформированию сверху. В организационном плане академики в массе своей способны только рассказывать друг другу о своих достижениях да раздавать себе любимым премии и медали, с тоской вспоминая о делах давно минувших дней.

Академия изжила себя! Теперь она не более чем гиря на ногах российской науки, мешающая ей идти вперед семимильными шагами — развивать цифровую экономику и инновационно-конвергентные технологии, вырабатывать ответы на большие вызовы и малые хозяйственные нужды. Гиря, которую нужно аккуратно, по просьбам трудящихся, сбросить.

Ваш Иван Экономов

Памяти М. А. Ройтберга

З а день до закрытия Школы молекулярной и теоретической биологии (ШМТБ-2017), 16 августа, во время сложной операции по удалению раковой опухоли скончался Михаил Абрамович Ройтберг. Он имел колоссальное влияние на развитие ШМТБ и был близким другом и наставником многих наших сотрудников и школьников, служил им примером для подражания. Ровесник моих родителей, Михаил Абрамович знал меня с рождения, а позже, в ходе совместной научной работы и преподавания на нескольких школах, стал моим ближайшим другом.

В 2005 году я потерял место в аспирантуре и, обосновавшись в Пущино, забрал на Зимнюю Пущинскую школу (ЗПШ) в день открытия. Радужный прием Михаила Абрамовича вылился в экстренно вставленные в расписание три моих курса. Безоговорочно поверив в меня и предоставив мне площадку для экспериментального преподавания, он кардинально повлиял на мою жизненную траекторию — дал мне возможность реализовать потребность в работе со школьниками.

Таким же образом Михаил Абрамович влиял на множество людей, предоставляя им возможность самореализации в науке и образовании, находя неограниченное количество времени и сил для помощи другим. Как директор ЗПШ, участник Красноярской летней школы (КЛШ) и других проектов, он коснулся жизненной траектории тысяч школьников и многих сотен сотрудников. Он был лучшим учителем математики, у которого мне довелось учиться и с которым я имел честь работать. Постоянно экспериментируя в сфере образования, он стремился зафиксировать свой преподавательский опыт, чтобы его навыки могли быть использованы другими.

Обладая неограниченной работоспособностью и жизненной энергией, Ройтберг занимался немалым количеством разных дел. Он с радостью согласился поучаствовать в организации ШМТБ, которая возникла в ходе нашей совместной работы над проектом «Дни науки» с «Династией», — помогая с административными вопросами; впоследствии, с 2012 по 2016 год, возглав-



Профессор факультета компьютерных наук ВШЭ М. А. Ройтберг (27 декабря 1952 – 16 августа 2017 года). Фото с сайта www.hse.ru



Проф. М. А. Ройтберг в Ханты-Мансийске. Фото автора

лял математический департамент ШМТБ. Он предложил идею ротаций, чтобы упростить задачу выбора лабораторий на ШМТБ, даже не зная, что такой подход практикуется в аспирантурах в США. За пару недель до первой ШМТБ на одной из наших многочисленных прогулок по Пущино я в очередной раз советовался с Михаилом Абрамовичем. Меня беспокоило, что задуманный нами формат может не подойти. Дело в том, что ученые, приглашенные на школу, никогда раньше не работали со школьниками и могли не найти с ними общего язы-

ка, а предложенные проекты могли оказаться слишком сложными. «Федька, — сказал он мне, — пойми, у тебя на школе огромный запас прочности», — имея в виду большое количество взрослых сотрудников, которые могут подхватить или помочь в провисающих лабораториях и курсах. Я расслабился, а он, конечно, был прав.

За огромным количеством дел, которые тянул Михаил Абрамович, казалось, что и у него самого неограниченный запас прочности. Он работал на пределе сил, не особо задумываясь о своем состоянии и никогда не жаловался на плохое здоровье или усталость. Он верил, что люди должны стремиться к максимизации счастья, пропагандировал модель «кайфа и драйва» на ЗПШ и в других школах. Он находил повод для смеха, даже когда говорил о болезни, ставшей причиной его смерти, сохранял веселый дух до последней минуты перед операцией, в привычной манере поддерживал окружающих его людей.

Не найти слов, чтобы описать, насколько мне и многим другим людям, имевшим возможность работать бок о бок с Михаилом Абрамовичем, будет его не хватать. В 2012 году, пародируя популярное в США высказывание, я нарисовал плакат: «What would Roytberg do?» — и повесил его в комнате штаба ШМТБ, в основном в шутку, но и частично в наидание себе и другим молодым организаторам, мол, полезно мысленно обращаться к интуиции, опыту и уму Михаила Абрамовича в поиске решения сложных проблем. Больше не имея возможности посоветоваться напрямую, многие из нас продолжат мысленно вопрошать себя, а что бы сделал Ройтберг в той или иной ситуации, — и таким образом находить решение проблемы или просто в очередной раз фиксировать разницу во взглядах.

Фёдор Кондрашов,
www.facebook.com/721312808069427

(Окончание. Начало на стр. 11)

наука. Там есть право на ошибку, как Вы сказали, и во многих случаях эта ошибка приводит к прорыву.

— 28 июня профсоюзы вывели ученых на митинг с требованием увеличить финансирование науки. Одно из таких серьезных заявлений — профсоюзы Академии наук пытаются обратить внимание на то, что сейчас расходы в бюджете на науку в Российской Федерации равны примерно 0,15% и сравнимы с долей расходов на науку Мексики. Если Вас выберут президентом РАН, что Вы будете с этим делать?

но заработная плата в каком-то смысле, может быть, не является ключевым показателем. У нас устаревшая материальная база, у нас инструментарий, с помощью которого в большинстве случаев нельзя получить передовые результаты. Мы должны провести инструментализацию науки. Раньше говорили про индустриализацию и прочее. Это понимаемо. Но у меня есть простой пример, который власть хорошо понимает.

У нас в Нижнем Новгороде был замечательный трамплин, и в 1960–1970-е годы были чемпионы мира, чемпионы Олимпийских игр — летающие лыжники, которыми гордилась вся страна. Потом трамплин заржа-



— Первое положение, основное, моей предвыборной программы — это консенсус всех заинтересованных сторон — речь идет о разных ветвях власти и об Академии наук — относительно оценки теперешнего состояния российской науки. Мнение подавляющей части РАН и мое мнение: дело плохо. И если мы не придем к консенсусу относительно понимания того, что дело плохо, то у нас никакого пути дальше не получится.

Профсоюзы говорят о заработной плате прежде всего. Я с этим соглашусь,

вел и его сломали, летающих лыжников не стало. Спрашивать теперь нижегородцев: «Где же ваши летающие лыжники?» — бессмысленно, точно так же как спрашивать российских ученых: «Где же, господи российские ученые, ваши Нобелевские премии?»

Видеозапись беседы см. по адресу <https://otr-online.ru/programmi/gamburgskii-schet-24869/grigori-trubnikov-o-70591.html>

ОБЪЯВЛЕНИЯ, РЕКЛАМА

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР
на **СИРЕНЬЕВОМ**

Ваш выбор —
БЕЗУПРЕЧЕН!

КАЛЕЙДОСКОП
ТОВАРЫ ДЛЯ ДОМА

DIAMANT
ЮВЕЛИРНАЯ КОМПАНИЯ «ДИАМАНТ»

ВЫГОДНЫЕ ОКНА

Сана

Гранд-Элита Турс
Турстическая компания

АНГЕЛОЧЕК

г. Троицк, Сиреневый бульвар, дом 7



Дорогие друзья!

Пробил час: Вруническая академия лженауки (сокращенно ВРАЛ) совместно с Комиссией

по борьбе с наукой объявляют о старте первого этапа (полуфинала) 2-й ежегодной премии «Почетный академик ВРАЛ». Этого престижного звания удостоиваются только лица, сделавшие выдающийся вклад в российскую лженауку.

Академия и соответствующая премия учреждены в 2016 году научно-просветительским порталом «Антропогенез.ру» и фондом «Эволюция». Академия ВРАЛ по-настоящему народная: кандидатов в академики выбирают читатели научно-популярных ресурсов посредством интернет-голосования, проходящего в сообществах «Антропогенез.ру» в «Фейсбуке» и «ВКонтакте». Выдвигать кандидатуры могут все желающие. Тематика не имеет значе-

ния: фолк-история, любительская лингвистика, парапсихология, креационизм, антиГМО, ВИЧ-диссидентство, пирамидотство или уфоложество — в нашей академии рады всем.

Неподкупное жюри отберет 10 самых популярных кандидатур и 20 сентября опубликует их список в соцсетях, после чего начнется второй тур голосования. В финал выйдет тройка достойнейших, а победитель будет выбран в рамках торжественной церемонии на форуме «Ученые против мифов — 5» 21 октября в Москве. Кому же достанется главный приз — «Грустный рептилоид»? Узнаем в октябре! По имеющейся у нас инсайдерской информации, мероприятие планирует посетить пингвинопитек.

Напомним, что в прошлом году в финал престижной премии вышли математик Анатолий Фоменко и сатирик Михаил Задорнов, а «Грустного рептилоида» и диплом почетного академика получила Ирина Ермакова, главная активистка российского антиГМО движения.

ВНИМАНИЕ: По правилам премии, чтобы новые достойные лица могли проявить себя, в этом году А. Фоменко, М. Задорнов и И. Ермакова в отборочном туре участия не принимают. Официальная страница премии — <http://antropogenez.ru/vral/>; страница в «Фейсбуке» — www.facebook.com/antropogenez/



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Тривант»
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
Верстка — Татьяна Васильева. Корректурa — Мария Янина

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

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719. Тираж 5000 экз. Подписано в печать 28.08.2017, по графику 16.00, фактически — 16.00. Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»