

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами



## «СОРВАНЫ ДВЕ ЭКСПЕДИЦИИ»: КТО ТОПИТ ОКЕАНОЛОГОВ?

22 мая в Институте океанологии им. П. П. Ширшова РАН прошло общее собрание, на котором коллектив обсуждал чрезвычайную ситуацию: исполняющего обязанности директора института не допускают к выборам главы учреждения, несмотря на то, что за него выступает большинство коллектива. Как утверждают сотрудники института, в марте Комиссия по кадровым вопросам Совета при Президенте по науке и образованию отложила на неопределенный срок вопрос об утверждении кандидатур, поскольку против нынешнего главы выступает Минобрнауки. Институт уже третий год работает без постоянного руководства. Кто посадил корабль на мель, кто сорвал две морские экспедиции и в чем суть конфликта директора с Минобрнауки, узнавал **Павел Котляр**.



«Почему вас не утверждают?» Алексей Соков: «Я не Кашпировский, мысли читать не умею». Фото Наталии Деминой

О разногласиях с министерством рассказал врио директора Института океанологии докт. геогр. наук **Алексей Соков**:

- Сколько времени Институт океанологии работает без постоянного директора?
- 2,5 года, после ухода с этого поста академика Роберта Нигматулина.
- С чем вы связываете нежелание Минобрнауки согласовывать именно вашу кандидатуру?
- Для меня это загадка, ясно, что они не хотят тут видеть меня по каким-то причинам, но в лицо мне никто ничего не говорил. Изначально я не хотел идти на эту должность, всем отказывал, но 27 декабря 2016 года меня вызвал лично Михаил Котюков (тогда глава ФАНО) и приказал стать врио. «Приказ уже готов — приступайте к исполнению», — и я приступил.
- Расскажите, что вами было сделано за эти 2,5 года.
- Вначале был выявлен ряд проблем с отчетностью, я называю это НЭП — наведение элементарного порядка. Тогда, весной 2017 года, началась категоризация институтов РАН, и когда я через какое-то время снова был у Котюкова, он мне сказал: смотри, твой институт в третьей (худшей) категории. Сходу к нам пришла Счетная палата, работа с ней помогла вскрыть недочеты, и уже позднее мы попали в первую категорию институтов. Для этого, кстати, была разработана стратегия разви-

тия института, научная концепция и создана среднесрочная программа экспедиционных исследований.

— Ваш институт стоит особняком среди других, так как обладает богатым морским флотом. Что с ним было и что сейчас?

— Не богатым, но большим. Еще в 1990-е годы я был замдиректора по флоту, тогда у нас было постоянное недофинансирование, и нам хотя бы удалось сохранить флот. На сегодня у нас 12 судов, из них пять работает. Раньше их число доходило до 15–16. У нас пять филиалов и две базы флота — в Калининграде и Владивостоке.

После неприятной истории с судном ГЕОХИ, застрявшим на ремонте в Китае, на базе нашего института было решено создать Центр морских экспедиционных исследований, и все суда Академии наук были переданы нам.

— Когда вам стало понятно, что руководство перестала устраивать ваша фигура?

— Мне это стало ясно летом прошлого года, после превращения ФАНО в министерство. В мае стал верстаться, причем без нас, нацпроект «Наука», в рамках которого предусматривается строительство двух новых и модернизация существующих научных судов. И нас поставили в известность только в конце августа. Тогда нам стало понятно, что если флотские решения принимаются без Института океанологии, значит, там наверху что-то происходит.

— Какие планы, касающиеся судов, в нацпроекте «Наука» у вас вызывают вопросы?

— Очень многое. Во-первых, неправильно распределены деньги. Очень много, 28 млрд руб., выделяется на строительство судов. На модернизацию судов — 9 миллиардов. А на экспедиционную деятельность и содержание флота — от 1,3 до 1,8 млрд руб. в год. Сейчас мы на это получаем чуть больше миллиарда в год, и у нас 70% времени суда простаивают. Расчеты показывают, что никакого улучшения в смысле функционирования флота не будет. Деньги будут закачены огромные, мы получим два больших корабля, выведем для модернизации из фрахта два наших судна «Академик Сергей Вавилов» и «Академик Иоффе», которые зарабатывают для нас деньги, и флот будет простаивать те же 70% времени.

Знаете, что нам сказали в министерстве по поводу «Вавилова» и «Иоффе»? «Вы их модернизируйте, и пусть они у стенки стоят». Да эти суда будут сжирать деньги, стоя у стенки!

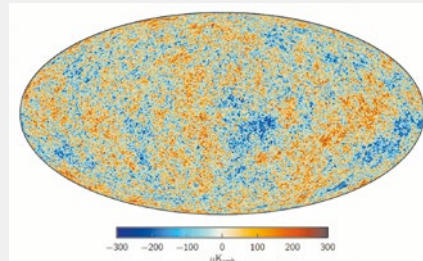
— И вы считаете, что недовольство вами связано все-таки с вашей позицией по поводу строительства двух новых судов?

(Окончание см. на стр. 2)

### В номере

**Открытый доступ: Россия и передовые страны мира**

За темой следит  
**Владимир Московкин** — стр. 3



**Проблемы с расширением Вселенной?**

Скандальные данные группы Адама Рисса обсуждает  
**Олег Верходанов** — стр. 4–5



**В ладье навстречу богу Ра**

Современное послесловие к древнему египетскому открытию от **Елены Толмачевой** — стр. 6–7



**Холодный термометр à la Google**

LENR Мартина Флейшмана и Стэнли Понса проверили за 10 млн долл. Рассказывает **Алексей Левин** — стр. 10



**Интернет-небеса**

**Антон Первушин** о реализации новой инициативы Илона Маска — стр. 14

**Скандалы с новым составом ВАК**

Публикуем заявление Клуба «1 июля», юридический комментарий и мнение **Ивана Экономова** — стр. 15

НИС «Академик Сергей Вавилов». Фото: «Википедия»



На собрании в Институте океанологии. Фото Наталии Деминой

(Окончание. Начало см. на стр. 1)

— В министерстве говорят, что хотя строить флагманские суда. Но это лозунг, всё равно что призыв сделать самый большой моток проволоки, самую большую сковороду в мире... Концепция судна должна разрабатываться с учетом конкретных обстоятельств: места, времени, денег, задач и еще много чего. Для этого надо знать и чувствовать специфику работы флота в конкретных условиях. Более того, так никто никогда не строит: в 2024 году запланирован спуск на воду обоих судов — одно головное, другое — серийное.

Обычно строится первое судно, через год-два — второе. Во-первых, отрабатываются технологии, ошибки. Во-вторых, на тех же стапелях второе судно делать дешевле. Тут же предлагают строить на двух стапелях одновременно, что финансово невыгодно.

При этом министерство планирует само писать техническое задание и само строить, так как нашей деятельностью они недовольны.

**— И строить за рубежом?**

— Да, в Гамбурге, несмотря на то, что это запрещено постановлением правительства о локализации производства на отечественных верфях. Сложность в том, что сроки очень ограничены — в 2019 году начать проектирование, в 2024-м оба судна сдать. Все специалисты, в том числе Объединенной судостроительной корпорации, говорят, что это очень трудная задача. Научно-исследовательские суда очень сложны, в России и СССР их никогда не строили, закупили в ГДР, Польше, Финляндии. С сентября по декабрь 2018 года наш институт разработал ТЗ, концепцию судов, договорились с верфями. Всё это мы отправили в министерство в декабре, до марта там была тишина, а в марте нам говорят, что ваш институт плохой, концепция неправильная, мы вместо этого будем копировать немецкое научно-исследовательское судно Sonne.

Причем путем тайного голосования — и в министерстве не стесняются это говорить — они определили, что Sonne является образцом для науки. Услышав про «тайное голосование», все смеются не только у нас в институте, но и в ОСК.

**— А чем Sonne хуже?**

— Конечно, нельзя создать проект, который устраивал бы всех. Но нужен плавный ввод новых и вывод старых судов. Наша давнишняя позиция: новое судно должно быть модульным, т.е. способным менять свой функционал в зависимости от задач. А концепция Sonne — очень узкоспециализированное научно-исследовательское судно, типа наших судов «Академик Мстислав Келдыш» и «Академик Иоффе», на которых сложно делать геофизику, биологию и другое. И если мы говорим, что через 10 лет у нас будут только два этих новых судна, то они должны удовлетворять всем.

И модульность — единственный выход. И это не я придумал, ибо эти суда должны будут служить разным ведомствам, и это записано в решениях Морской коллегии: «Создание многофункционального научно-исследовательского судна в виде унифицированной платформы модульного типа для комплексного использования в интересах различных ведомств».

Кроме того, если денег нет — а их у нас нет, — то мы должны зарабатывать. Модульное судно способно зарабатывать хоть как-то, в промежутках между научными рейсами. Sonne зарабатывать не способно, оно заточено только на научные исследования, которые ни одна страна не закажет из-за протекционизма — у них есть свои суда.

**— И вы считаете, что на этом фоне министерство стало резко выступать за снятие вашей кандидатуры?**

— Да. Несмотря на то, что в прошлом сентябре я предлагал сняться, но меня там же отговорили. Сейчас я от себя уже не завишу — был ученый совет, меня поддержало Отделение наук о Земле РАН, Президиум РАН, и теперь я уже не снимусь. Хорошо, сказали там, тогда мы будем тебя топить. Я спросил: как? Мне ответили: а у вас была проверка и найдена куча нарушений.

**— И какие же у вас нашли нарушения? Правда, что вы корабль на мель посадили?**

— Мне лично ничего не выговаривали. Всё сказал на кадровой комиссии замминистра Степанов, я могу только пересказывать. Да, впервые у нас такое случилось: судно село на мель. Но есть заключение и российского, и канадского регистра, что там даже капитан не был виноват — это было плавание судна «Иоффе» в районе с неточными картами. Но если капитан не виноват, то почему виноват директор?

Еще вменили в вину, что при мне выросли цены на топливо, тут вообще без комментариев. Если точнее, они мне вменили повышение норматива стоимости обслуживания судов, хотя я эти нормативы обосновывал, но принимал их не я.

И по их нормативам сейчас большое судно почему-то стоит дешевле малого. Еще обвинили в том, что я якобы занимаюсь коммерцией, строю суда, чтобы зарабатывать деньги, на что меня не интересует.

**— Вашему институту удалось выполнить майский указ президента и довести среднюю зарплату до 200% по региону?**

— Да, мы получили методическое руководство от министерства, что если сотрудники имеют несколько грантов и где-то преподают, мы переводим их на часть ставки. Указ мы таким образом выполнили, нам тут же пришла разнарядка: а сделайте 300%. Потом 400%, и мы отказались — за счет нас хотели подтянуть показатель в среднем по региону. Мы оказались лучше всех, всех обогнали по публикациям,

а в январе в ответ нам сократили финансирование на 86 млн руб.

Теперь же к нам пошла претензия: дескать, Соков сократил научных сотрудников. Поэтому сейчас мы практику сокращения ставок прекратили и, конечно же, майский указ выполнить не можем.

**— Как неопределенность вашего статуса мешает руководить институтом?**

— Руководить непосредственно в ежедневных делах институтом это не мешает. Это сильно мешает перспективам развития института. Когда я обращаюсь к возможным стратегическим партнерам института, мне в лицо так и говорят: а что вы так активничаете, вы же временный?! Партнерам со стороны непонятно, как действовать: сегодня ты есть, а кто завтра будет решать?

**— Минобрнауки вам недавно прислало «Концепцию программы исследований океана до 2030 года». Правда, что к ней большие претензии?**

— Это вообще ужас. Дело не в том, что этот текст просто стырили<sup>1</sup>. Если бы они стырили его с сайта Института океанологии, это еще можно было бы понять. Но они стырили текст с какого-то лженаучного сайта! Они прислали это в праздники, мы были в этот момент с деканом географического факультета МГУ на отдыхе, и когда увидели это, ничего, кроме неприличных слов, сказать не могли. Это даже не учебник 8-го класса по географии — это просто ошибки, вранье. С испарением влаги вранье, с пассатами-муссонами вранье, это просто антинаучное произведение. Там нечего критиковать, это реально лженаука, всё надо писать заново.

**— А какой статус у этого документа, по нему предлагается жить и осваивать миллиарды рублей только вашему институту?**

— Нет, он для всей страны. То, что касается климата, там написано с принципиальными ошибками, там слова правды нет. Такое ощущение, что две бабушки встретились у подъезда, поговорили, записали и отправили. Надо отметить, что примерно так же в недрах министерства с ляпами рождаются технические задания для строительства судов.

В дополнение картины хочется напомнить, что два года подряд нам в первом квартале не присылали госзадание по флоту. Январь, февраль, март мы жили без госзадания — в 2018 и 2019 годах. Два ремонта судов я делал в долг. Две экспедиции мы снарядили в долг. Зарплату экипажам мы платили, отбирая деньги у науки. Нам не пришлось ни копейки, а мы должны содержать флот, платить зарплату командам.

В 2018 году я писал письма, после чего Котюков устроил разнос, чтобы деньги выделили. В этом году повторилось то же самое, из-за чего были сорваны две экспедиции. Я даже подготовку к ним начать не мог, так как это конкурсная процедура. Чтобы купить топливо, продукты, я должен показать документ, что у меня есть деньги. А у нас не было даже бумаги, что эти деньги когда-то будут!

Сорвали две экспедиции — в Южном океане и на Дальнем Востоке. На все мои письма в министерство никакого ответа, пришлось написать Медведеву, но уже не замминистра, а другому. Премьер отписал Голиковой, Голикова дала распоряжение Минфину, Минобрнауки разобраться в ситуации.

Через четыре дня у нас было госзадание. И теперь они недовольны, что Соков написал премьеру; а куда директору было деваться, если у нас в марте кончились деньги, и в апреле у нас экипажи бы остались без зарплат?

Два наших корабля, «Вавилон» и «Иоффе», сейчас сданы сторонним фрахтователям, занимаются ком-

<sup>1</sup> ocean.ru/index.php/novosti-left/novosti-instituta/item/1337-proekt-kontseptsii-programmy-issledovaniy-mirovogo-okeana

мерческой деятельностью. Всё это по закону, было согласовано с ФАНО, с Росимуществом, на эти деньги мы живем, и когда пять лет назад я сказал ФАНО, что, к сожалению, мы занимаемся коммерческой деятельностью, там сказали: «Почему „к сожалению“? Вы замечательный институт, вы молодцы — сами зарабатываете большие деньги!»

Пять лет назад мы были молодцами, а теперь, когда встал вопрос о директорстве, это стало плохо.

**— Как в условиях безденежья удается сохранять команды судов и не давать им разбежаться?**

— Это отдельная песня — то, чего никто не хочет слышать. Мы удерживаем их социальным пакетом, тем, что работают они на государственной службе, и т.д... И всё равно это определенный контингент — либо молодые люди, которые еще не заработали документы, чтобы уйти под западный фрахт, либо пенсионеры, которым уже тяжело работать в потогонной системе. Либо те коренные сотрудники института, которые всю жизнь в нем проработали. Но такие уже почти исчезли...

**Сергей Гулев, чл.- корр. РАН, зав. Лабораторией взаимодействия океана и атмосферы и мониторинга климата Института океанологии:**



Сергей Гулев (ocean.ru)

К сожалению, нет никакой законодательной базы под действиями министерства в сфере кадровой политики. Нет такой базы, они что захотят, то и делают и говорят об этом открытым текстом. В том числе в смысле того бумажного вала, который на нас валится. Этот бумажный вал не просто науку дезорганизует, он научную среду разъедает.

Михаил Котюков очень много делает для организационной поддержки науки, и эту благодарность президент РАН часто высказывает. Но это не означает, что научным учреждением можно руководить как бизнес-проектом или частью министерства или пожарной охраной. Просто потому, что это другая среда и ею надо по-другому руководить. И нельзя, чтобы его заместители угрожали нам, обещали «сломать хребет».

**Виктор Калинушкин, председатель профсоюза работников РАН:**



Виктор Калинушкин

Обычно такие конфликтные ситуации возникают, когда в коллективе инсти-

тута раскол и начинают бороться две группы — такие случаи были. Были случаи, когда есть формальные претензии к кандидату. Например, институт, который ведет работы по спецтематике, выдвинул человека, который не имеет допуска.

Тут ситуация уникальная, коллектив един. Кадровая комиссия Президиума РАН кандидатуру Сокова пропустила, для нас главный момент — это позиция коллектива, поэтому мы будем вести соответствующую работу.

**В пресс-службе Минобрнауки не смогли объяснить суть претензий к врио директора и прокомментировали претензии ученых к «Концепции программы исследований океана»:**

Согласно протоколу, направленному в Минобрнауки России Комиссией по кадровым вопросам Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, рассмотрение кандидатур на должность директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук было отложено.

Решения Кадровой комиссии принимаются на основании действующего регламента, утвержденного протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

Согласно данному регламенту, решения Комиссии являются окончательными и пересмотру не подлежат. Также регламентом не предусмотрено разъяснение Кадровой комиссией причин принятых ею решений в отношении кандидатов на должности директора научной организации.

При подготовке Проекта Концепции Программы исследований Мирового океана с использованием новых и модернизированных НИС на 2024–2030 гг. были использованы положения Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642), материалы доклада вице-президента РАН академика А.В. Адрианова Правительству РФ, предложения ведущих ученых океанологов, положения Дорожной карты Десятилетия ООН, посвященного науке об океане в интересах устойчивого развития на период 2021–2030 гг. (далее Десятилетие), принятой 51-й сессией Исполнительного совета Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО с участием делегации Российской Федерации.

Решение о проведении Десятилетия было принято Генеральной Ассамблеей ООН в декабре 2017 г. на 72-й сессии (резолюция 72/73, часть XI «Морская наука», пункт 292). Все перспективные морские научные исследования должны планироваться с учетом решения этих организаций, членом которых является и Российская Федерация. ♦



На собрании в Институте океанологии. Фото Наталии Деминой

# Как движутся к открытому доступу Россия и передовые страны мира<sup>1</sup>



Владимир Московкин

Владимир Московкин,  
докт. геогр. наук, профессор НИУ «БелГУ»

Насколько в России велик интерес к открытому доступу к научной информации? Берлинскую декларацию об открытом доступе к научному и гуманитарному знанию (2003 года) подписали только НИУ «БелГУ»<sup>1</sup> (Белгород) в октябре 2006 года и Ассоциация интернет-издателей (Москва) в ноябре 2017 года, а всего на сегодняшний день имеется свыше шести сотен подписантов этой декларации. Более свежую Берлинскую ОА2020 Initiative по ускорению перехода к открытому доступу в сентябре 2016 года подписал НИУ «БелГУ» и в январе 2018 года — НЭИКОМ (Москва). Оба этих декларативных, но очень важных документа переведены на русский язык и размещены на сайте Цифровой библиотеки Общества Макса Планка. И так, из тысячи российских вузов и НИИ только один университет подписал важнейший международный документ по открытому доступу к научному знанию.

Если Берлинская декларация делает упор на развитие Green и Gold Open Access, то ОА2020 Initiative ставит задачу по переводу публикаций всех результатов научных исследований, выполненных за счет государственных средств, в открытый доступ к 2020 году. То есть в рамках Евросоюза решено перевести все государственные средства из непрозрачной подписной бизнес-модели в поддержку прозрачной и менее затратной модели открытого доступа. Принятие такого решения предшествовали расчеты для Великобритании, Франции и Германии по финансовой безопасности такого перехода, опубликованные в 2016 году в White Paper.

В этих расчетах решается простейшее алгебраическое уравнение с одним неизвестным (средней ценой одной публикации открытого доступа), а именно сопоставляются затраты по национальной подписке с затратами на публикацию статей открытого доступа (количество WoS&Scopus — публикаций, привязанных к корреспондирующим авторам, умноженных на среднюю стоимость одной статьи открытого доступа). Такие расчеты по вышеуказанным странам привели в среднем к 2000 евро за одну статью<sup>2</sup>.

Вышеуказанную инициативу поддерживает XIII Берлинская конференция по открытому доступу (21–22 марта 2017 года). Потом инициативу по ускоренному движению к открытому доступу неожиданно для многих перехватывает Брюссель (организация Science Europe), публикуя 4 сентября 2018 года План S из десяти принципов<sup>3</sup>. Он был поддержан

Еврокомиссией и XIV Берлинской конференцией по открытому доступу (3–4 марта 2018 года). Причем на этой конференции План S к изумлению многих был поддержан Китаем<sup>4</sup>. Сразу после конференции публикуется «Руководство по внедрению Плана S»<sup>5</sup>. В нем речь идет о конкретизации этого плана: вводятся понятия комплиантных (соответствующих) Плану S OA-Journals&Platforms, указывается, какие версии опубликованных статей должны откладываться в OA-репозитории и по каким открытым лицензиям должны публиковаться статьи. В целом, вводятся требования, в том числе технические, к статьям, OA-репозиториям, OA-Journals&Platforms, трансформационным соглашениям и др.

## Компания Elsevier

После скандального поведения руководства компании Elsevier на XIV Берлинской конференции и ее неговорчивости по подписанию трансформационных соглашений следует большая череда разрыва лицензионных соглашений с ней. Сначала ассоциация шведских и венгерских университетов разрывает соглашения с этой компанией; в декабре 2018 года по этому же пути следует общество Макса Планка (Германия); 28 февраля 2019 года Калифорнийский университет в Беркли разрывает соглашение с компанией Elsevier; а 12 марта 2019 года — норвежские исследовательские университеты.

В новостях Библиотеки университета Калифорнии в Беркли за 28 февраля 2019 года показательно заявления главного переговорщика с компанией Elsevier, профессора, главного библиотекаря Джеффри Маки-Мейсона (Jeff MacKieMason): «Чтобы достичь цели нашего университета по публикации открытого доступа, мы платим Elsevier 10 млн долл. в год в дополнение к текущей библиотечной многомиллионной долларовой подписке. Поэтому университет не желает подписывать соглашение, которое увеличивает прибыли компании Elsevier за счет наших факультетов». Далее он сказал, что «ни один из самых престижных университетов США — ни Беркли, ни Гарвард — не могут позволить себе подписку на весь спектр нужных им журналов. Это лишает людей доступа к результатам публично финансируемых исследований. И это ужасно». И последнее его заявление: «Авторы еще могут представлять их работы в журналы Elsevier, он не собирается отказывать нам в этом, так как желает наши статьи. Несмотря на хорошие журналы этого издателя, он является плохим игроком в сфере научных коммуникаций».

20 ноября 2018 года — [trv-science.ru/2018/11/20/10-principov-plana-s-eu/](http://trv-science.ru/2018/11/20/10-principov-plana-s-eu/)  
<sup>1</sup> Московкин В., Шерстюкова Е. Будущее научных публикаций за открытым доступом? Сделать научное знание доступным всем // [ТрВ-онлайн от 17 января 2019 года — trv-science.ru/2019/01/17/budushhee-za-otkrytym-dostupom/](http://trv-science.ru/2019/01/17/budushhee-za-otkrytym-dostupom/)  
<sup>2</sup> Московкин В. Руководство по выполнению Плана S Евросоюза. Вызов для России // [ТрВ-Наука № 273 от 26 февраля 2019 года — trv-science.ru/2019/02/26/rukovodstvo-po-vypolneniyu-plana-s-eu/](http://trv-science.ru/2019/02/26/rukovodstvo-po-vypolneniyu-plana-s-eu/)

Дадим теперь более свежий пример взаимоотношения компании Elsevier с норвежскими университетами, НИИ и больницами (всего 44 организации). В пресс-релизе агентства Mynewdesk.com от 12 марта 2019 года отмечено, что норвежские исследователи публикуют около двух тысяч статей ежегодно в журналах Elsevier, при этом в 2018 году вышеуказанные норвежские организации оплатили 9 млн евро за подписку и еще 1 млн евро, чтобы сделать свои статьи открытыми; в нем же перечислены требования к этому издательству, которые были отвергнуты, и поэтому переговоры с Elsevier, которые велись с 2017 года были прерваны. При этом, как и в случае с Калифорнийским университетом в Беркли, отмечено, что норвежские исследователи будут еще способны публиковать статьи в журналах этого издательства, как и ранее. Но через 40 дней пришла новость, что норвежцы 23 апреля все-таки подписали пилотный проект с компанией Elsevier сроком на два года. Это большой успех норвежского академического сообщества, и в первую очередь их переговорщиков, убедивших крупнейшую издательскую компанию пойти на уступки. 7 норвежских исследовательских университетов и 39 научно-исследовательских институтов будут снова иметь доступ к более чем 2500 журналам этой компании.

## Модель PAR

Это решение Elsevier было обусловлено в том числе натиском компании Wiley, издающей 1700 журналов, которая стала выходить в лидеры на рынке научной периодики, заключив грандиозное соглашение с Альянсом немецких научных организаций (DEAL-Wiley contract) 15 января 2019 года. Через месяц, 15 февраля, был опубликован полный текст этого контракта со всеми коммерческими подробностями, что является беспрецедентным случаем. Так как этот контракт не обсуждался в российских масс-медиа и в научных журналах, то кратко опишем его.

Конференции ректоров высшей школы Германии, входящей в Альянс немецких научных организаций, была поставлена задача разработать Project DEAL для заключения общенациональных Publish and Read (PAR) соглашений с крупнейшими издателями научных журналов. Первое такое соглашение было подписано с издательством Wiley от имени всех немецких публично и частно финансируемых академических институтов, включая классические университеты, НИИ, государственные и региональные библиотеки.

Целью этого соглашения было достичь:

- немедленного открытого доступа ко всем новым научным статьям авторов из вышеуказанных академических организаций;
- постоянного полнотекстового доступа к полному журнальному портфолио издателя;
- справедливого и разумного ценообразования для сервисов открытого доступа, сопряженного с простой

и ориентированной на будущее моделью, основанной на подсчете количества опубликованных статей.

Эти цели соответствуют LIBER Licensing Principles для издательских соглашений, Плану S и ОА2020 Initiative по ускорению перехода к открытому доступу.

Модель PAR, предложенная DEAL, является трансформационной (переходной) схемой, которая ставит публикации открытого доступа во главу угла и формирует финансовые и операционные предпосылки для крупномасштабного перехода к публикациям открытого доступа.

Основываясь на принципе «имеется достаточно денег в системе», фонды, ранее оплачивающие подписки журналов, начинают финансировать публикацию статей в открытом доступе по справедливой и разумной цене для авторов и в несколько меньшей степени компенсируют им доступ к чтению статей, что еще необходимо делать в переходной фазе.

Оплата по модели PAR релевантна только публикациям в гибридных журналах (Wiley OnlineOpen) и установлена в размере 2750 евро за одну статью. Важно, что эта цена остается неизменной на протяжении трехлетнего соглашения. По этой модели планируется опубликовать 9500 статей в год. Статьи в журналах Gold Open Access будут публиковаться с 20-процентной скидкой по прайс-листу таких журналов. Количество таких публикаций оценивается приблизительно в 500 статей ежегодно. Третья стоимостная компонента контракта составляет постоянную величину в размере 2 млн евро, и она отражает дополнительные затраты, включая постоянные права доступа к архивированному контенту. Соглашение покрывает рукописи, принятые к публикации в журналы открытого доступа начиная с 22 января 2019 года, и рукописи, принятые к публикации в подписные журналы начиная с 1 июля 2019 года.

По этому соглашению предусмотрен доступ к архивам журналов начиная с 1997 года. Дополнительно решено совместно запустить флагманский журнал для ведущих авторов глобального научного сообщества, создать Open Science and Author Services Development Group, которая будет разрабатывать инновационные подходы для интегрирования открытых данных, открытых стандартов и открытых метрик в базовые издательские функции, и учредить симпозиум для начинающих исследователей по вопросам эволюции научных коммуникаций. Оператором этого соглашения является Цифровая библиотека Общества Макса Планка.

Все трансформационные соглашения публикуются на сайте ESAC (Efficiency and Standards for Article Charges), который управляется той же библиотекой. На сегодняшний день зарегистрировано 34 соглашения, из них с Taylor&Francis — 4, Wiley — 3, IOP Publishing — 3, Springer Nature — 2, Emerald — 2, SAGE — 2, Oxford — 2, Elsevier — 1. Распределение университетских и библиотечных консорциумов, заключивших такие соглашения, имеет следующий вид по странам: Нидерланды — 12, Германия — 9, Австрия — 7, Швеция — 3, Швейцария — 1, Испания — 1, Греция — 1. Самые крупные соглашения заключили: Wiley — с немецкими (9500 статей в год) и голландскими (2400 статей) академическими организациями, Elsevier — с голландскими университетами (2400 статей, заканчивается в июне этого года), Springer Nature — с голландскими университетами (2100 статей) и Taylor&Francis — с шведскими университетами (1700 статей).

## А что с Россией?

Покажем, как может вписаться в эту статистику Россия. Нами подсчитано количество всех непересекающихся «глобальных», федеральных нацио-



Логотип открытого доступа, первоначально разработанный Public Library of Science

нальных исследовательских университетов, равное 43. По опыту реализации нашей публикационной стимулирующей схемы ученые НИУ «БелГУ» публикуют 20% статей в Q1 и Q2, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus (такая же цифра была озвучена и в первый день 8-й Международной научно-практической конференции «Научное издание международного уровня — 2019: Стратегия и тактика управления и развития», Москва, 23–26 апреля 2019 года).

Вышеуказанные университеты в 2016 году, когда пополнение базы данных Scopus за этот год практически закончилось (подсчет сделан в начале мая 2018 года), опубликовали 38 351 скопусовскую статью. 20% от этого составит 7670 статей в Q1 и Q2. Тогда общая стоимость гипотетического договора с Wiley составит 7670 статей x 2750 евро/статья = 21,1 млн евро.

То, что делает сейчас Министерство науки и высшего образования РФ, — организация национальной подписки — это вчерашний день. Мир идет по пути отказа от подписной бизнес-модели и переводу освободившихся подписных денежных средств в поддержку публикаций открытого доступа и их носителей (OA-Journals&Platforms). В переходный период предложено разрабатывать трансформационные соглашения, в которых в одном пакете представляется доступ к архиву журналов для чтения статей и публикация статей в гибридных журналах по разумной цене, которая прозрачно рассчитывается, как отмечено выше, исходя из количества опубликованных статей и освободившихся подписных средств.

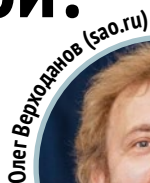
Отказ России от участия в Плана S может привести в 2020-х годах к следующей ситуации. Если ранее наши ученые бесплатно публиковали свои статьи в подписных журналах, то наступит время, когда любой издатель, терпящий убытки от внедрения Плана S, будет интересоваться, на какую сумму страна или ее организация сделала подписку на его журналы. И он будет квотировать число бесплатных для авторов статей, исходя из этой суммы. К сожалению, у нас никто об этом не задумывается.

Что нужно сейчас сделать? На секции 8 «Открытая наука: новый этап развития научной коммуникации» вышеуказанной конференции в качестве рекомендации было сформулировано предложение поддержать План S на государственном уровне и санкционировать властями формирование консолидированной команды переговорщиков от лица университетских, академических и библиотечных организаций для ведения переговоров по подготовке трансформационных соглашений с крупными издателями научной периодики. ♦

# Есть ли проблемы с согласованием скорости расширения Вселенной?

Олег Верходанов,

докт. физ.-мат. наук, Специальная астрофизическая обсерватория РАН



Наверное, можно было бы сразу начать заметку с обсуждения двух высказываний: «в наблюдательной космологии есть проблемы согласования современных результатов разных экспериментов» и «в наблюдательной космологии, кроме старых, других проблем нет». Но все-таки я сделаю небольшое вступление, а также введу некоторые термины для читателей, которые впервые окупнут в обсуждаемую тему.

За последние двадцать лет в наших представлениях о Вселенной произошла революция. Особенно сильно это проявляется в исследованиях, где новые прорывные технологии, связанные с электроникой, космическими системами, суперкомпьютерами и программным математическим обеспечением, дали возможность проводить немислимые ранее наблюдения дальнего космоса. Была построена согласованная стандартная космологическая модель, называемая  $\Lambda$ CDM, которая удовлетворяет практически всем наблюдательным данным и описывает эволюцию Вселенной от момента ее возникновения до десятков миллиардов лет вперед. Модель включает конечное число параметров и имеет расширение (дополнительные параметры), которые также удается измерить с высокой точностью.

## $\Lambda$ CDM-модель

Что такое космологическая модель  $\Lambda$ CDM («Лямбда-СиДиЭм»)? Это модель, в названии которой и заключены две главные проблемы современной космологии: темная энергия (ТЭ), описываемая  $\Lambda$ -членом в уравнении Эйнштейна, действие которой наблюдается на масштабах нескольких десятков миллионов световых лет как ускоренное расширение Вселенной, и темная материя (ТМ), гравитационные проявления которой мы видим на масштабах галактик, скоплений галактик и крупномасштабной структуры Вселенной. Темная материя представляется в стандартном описании как холодная темная материя (Cold Dark Matter – CDM). Хотя мы не знаем, что такое ТЭ и ТМ, у нас все-таки есть представления об их физических свойствах в настоящую эпоху. ТЭ – это некоторая субстанция с отрицательным давлением, наблюдаемая на очень больших масштабах; ее часто сравнивают с вакуумом. ТМ – это, скорее всего, вещество, состоящее из массивных нейтральных частиц, не входящих в Стандартную модель физики элементарных частиц и не участвующих в электромагнитном взаимодействии. Но, возможно, что кроме гравитационного ТМ может участвовать в слабом либо в другом, неизвестном взаимодействии. А может быть, и нет. Вклад обоих компонентов в энергетический баланс Вселенной хорошо измерен по их проявлениям. В рамках согласованной модели, использующей данные космической миссии Planck 2018 года и барионных (или, по-другому, акустических, или сахаровских) осцилляций, измеренных в оптических наблюдениях Слоановского обзора неба (Sloan Digital Sky Survey – SDSS), вклад составляет ~69% ТЭ и ~26% ТМ. При этом за ~5% энергии ответственно видимое (барионное) вещество.

Космологические тесты описываются минимальным набором из шести космологических параметров. Их значения ищутся одновременной подгонкой методом максимального правдоподобия к данным различных экспериментов. В результате находится точка в многомерном пространстве, которая дает лучшее соответствие совокупности наблюдений. В последней работе коллаборации Planck 2018 года [1] по определению параметров использовались данные по неоднородностям реликтового фонового микроволнового излучения и его поляризации, а также данные по барионным осцилляциям (Baryon Oscillation Sky Survey – BOSS) [2], измеренным в оптическом Слоановском обзоре неба. Поиск параметров опирается на неоднородность Вселенной, которая проявляется в разных распределениях. В случае реликтового излучения она проявляется в угловом спектре мощности (обозначается  $C_l$ ). Он показывает относительную долю энергии, приходящей из Вселенной в проекции на окружающую нас воображаемую сферу, в зависимости от углового масштаба, в котором эта доля энергии измеряется (рис. 1). Для изучения распределения вещества применяются корреляционные функции, которые в классическом астрофизическом подходе позволяют находить выделенные расстояния между объектами в пространстве (рис. 2). Кроме того, одним из наиболее активно применяемых методов определения свойств Вселенной является диаграмма Хаббла, связывающая скорость удаления галактики от нас (или скорость расширения Вселенной) с расстоянием до этой галактики (рис. 3). Расстояние (модуль расстояния) до галактики связывает ее абсолютную звездную величину  $M$  и видимую  $m$ . В основном в измерениях используют именно разность  $m - M$  при построении зависимости. А вместо скорости удаления галактики применяют красное смещение  $z$ , определяющее относительный сдвиг спектра в красную сторону, т.е. в сторону меньших частот или больших длин волн электромагнитного спектра.

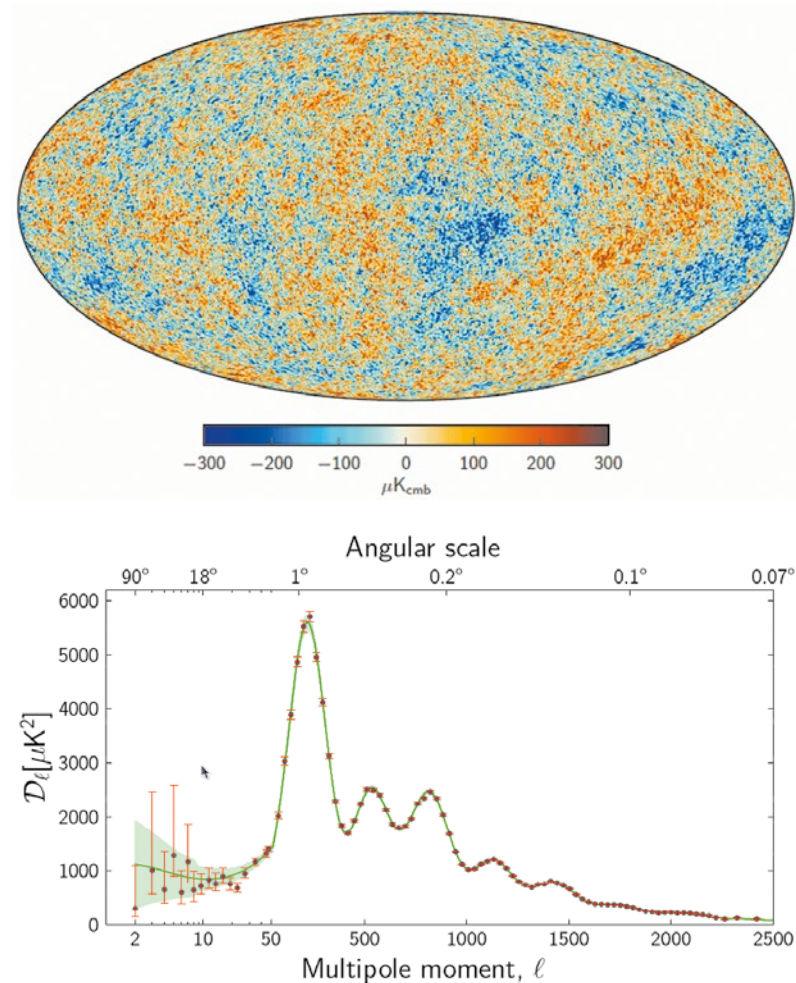


Рис. 1. Карта РИ Planck с разрешением 5 минут дуги, соответствующий ей угловой спектр мощности Planck до гармоник  $l=2500$

В общем, как при эффекте Доплера: при приближении машины частота звука повышается, а при удалении – понижается. Стой лишь разницей, что космологическое красное смещение не связано с эффектом Доплера, а определяется расширением Вселенной. Все эти функции – угловой спектр мощности, корреляционные функции скопления галактик и диаграмма Хаббла – применяются в процедуре подгонки параметров как самостоятельные зависимости, так и общим набором для построения согласованной модели. Чтобы быть точным в изложении, надо отметить, что кроме этих трех космологических тестов еще есть линии поглощения квазаров, когда по положению и ширине линий водорода на различных красных смещениях удается восстановить структуру Вселенной; гравитационное линзирование на скоплениях галактик; классические подсчеты источников излучения; стандартная линейка при измерении углового размера объектов с известным физическим размером; стандартные свечи для разных объектов стандартной светимости (они

же имелись в виду, когда говорилось о диаграмме Хаббла); стандартные часы для измерения динамики расширения Вселенной по данным возраста галактик с учетом эволюции звезд и темпа звездообразования; и ряд других тестов. Кроме того, измеренные космологические параметры являются входными для построения точных компьютерных симуляций и их статистического сравнения с результатами наблюдений.

## Параметры модели

Приведем минимальный «джентльменский набор» космологических параметров действующей согласованной модели на 2018 год [1], который всегда полезно иметь под рукой. Он включает:

- 1) угловой размер акустического горизонта эпохи последнего рассеяния, измеряемый по положению пиков в угловом спектре мощности  $\theta_s = 0,5965 \pm 0,0002^\circ$ ;

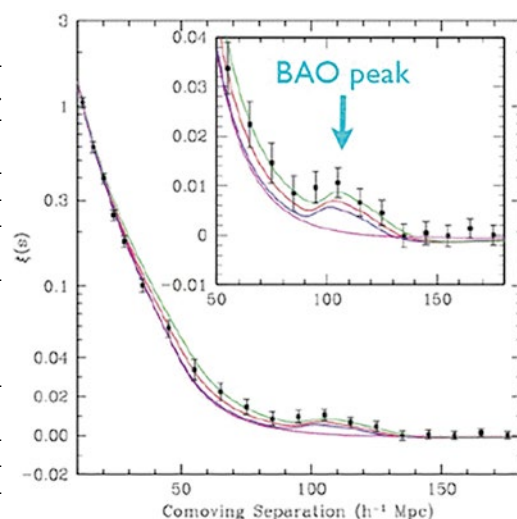


Рис. 2. Корреляционная функция BOSS с локальным пиком на пространственных масштабах 90–120 Мпк, построенная по данным 47 тыс. красных галактик большой светимости (luminous red galaxies) оптического обзора SDSS

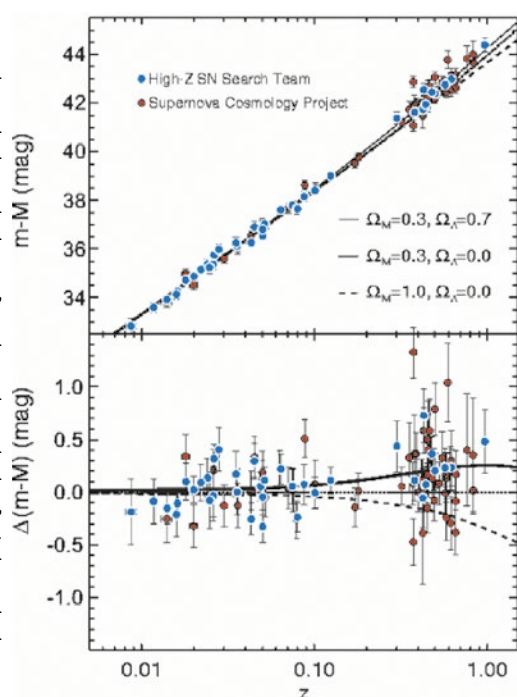


Рис. 3. Диаграмма Хаббла (модуль расстояния – красное смещение), построенная по результатам исследований двух групп, открывших темную энергию. Верхний график – результаты измерений. Нижний график – разность между данными верхнего графика и ожидаемыми измерениями в простом расширяющемся евклидовом мире без темной энергии

- 2) амплитуда первичных возмущений  $A_s$  (чрезвычайно мала);
- 3) скалярный спектральный индекс (показывающий относительную скорость роста первичных возмущений плотности на разных масштабах, из которых потом образовались галактики и скопления галактик)  $n_s = 0,9665 \pm 0,0038$ ;
- 4) и 5) плотность барионной и темной материи соответственно (обращаем внимание, что это связанные параметры, а именно домноженные на  $h^2$ , где  $h$  – постоянная Хаббла  $H_0$ , де-

ляющая на 100)  $\Omega_b h^2 = 0,02242 \pm 0,00014$  (откуда  $\Omega_b \approx 0,049$ ) и  $\Omega_{CDM} h^2 = 0,11933 \pm 0,00091$  ( $\Omega_{CDM} \approx 0,259$ ), а их сумма – плотность материи по данным возраста галактик с учетом эволюции звезд и темпа звездообразования; и ряд других тестов. Кроме того, измеренные космологические параметры являются входными для построения точных компьютерных симуляций и их статистического сравнения с результатами наблюдений.

Физическая параметризация описана в работе Planck 2013 года [3] (на русском языке можно посмотреть в [4]).

Измеренные параметры позволяют зафиксировать космологическую модель и определить остальные производные и дополнительные параметры как с использованием только данных «Планка», так и с применением данных других экспериментов в согласованных оценках. Среди остальных параметров отметим плотность темной энергии  $\Omega_\Lambda = 0,6889 \pm 0,0056$ , величина которой связана с размером  $\theta_s$ , и с прохождением фотонов РИ сквозь формирующиеся скопления галактик за космологическое время (эффект Сакса – Вольфа). Другим важным параметром является параметр расширения Хаббла в настоящую эпоху – постоянная Хаббла  $H_0 = 67,66 \pm 0,42$  км/с на мегапарсек (Мпк). С параметром Хаббла связан и возраст Вселенной  $t_0 = 13,787 \pm 0,020$  млрд лет. Знание оптической толщины, которая определяет свойства среды и связана с плотностью материи, а также применение данных о гравитационном линзировании фиксируют неравномерность распределения вещества. Эта величина описывается параметром  $\sigma_8 = 0,8102 \pm 0,0060$ , характеризующим сгущивание материи в кубе со стороной 8 Мпк. Еще один параметр плотности –  $\Omega_K = 1 - \Omega_0$ , описывающий кривизну Вселенной, связан с суммарной плотностью всех компонент энергии  $\Omega_0$  объединяющей  $\Omega_b, \Omega_c, \Omega_\nu$  плотности излучения и нейтрино, и с размером характерных пятен РИ на момент рекомбинации  $\theta_*$ . Используя только данные РИ, куда входят и измерения Planck и учитываются линзирование и данные оптических обзоров, имеем оценку кривизны:  $\Omega_K = 0,0007 \pm 0,0019$ . Малое значение  $\Omega_K$  является признаком того, что наша Вселенная с высокой точностью плоская (т.е. сумма углов любого треугольника, построенного на больших масштабах – порядка десятков миллионов световых лет – равна  $180^\circ$ ). Кроме того, необходимо отметить, что  $\Lambda$ CDM – это все-таки семейство моделей, допускающее различные вариации основных параметров и включающее также различные расширения.

Обратим внимание на приводимую точность определения параметров – лучше/порядка 1% – точность, недостижимая в настоящее время во многих астрофизических и физических экспериментах. И для постоянной Хаббла она лучше, чем 1%, – 420 м/с/Мпк. Даже можно сказать, невероятная. Каким образом она получается? В общем виде параметр Хаббла  $H(z)$ , описывающий скорость расширения Вселенной в разные космологические эпохи, определяется соотношением  $H(z)^2 = H_0^2 \times (\Omega_b + \Omega_m(1+z)^3 + (\Omega_\nu + \Omega_\Lambda))$ , где  $H_0$  – постоянная Хаббла – параметр Хаббла в настоящую эпоху,  $\Omega_b, \Omega_m, \Omega_\nu, \Omega_\Lambda$  – соответственно относительные плотности излучения, вещества (видимого + темного), полной плотности энергии и темной энергии в настоящую эпоху. Параметр Хаббла входит в описание скорости роста неоднородностей плотности (в том числе и через эффекты линзирования в разные эпохи), наблюдаемых угловых размеров характерных неоднородностей в распределении

▶ реликтового фона (чем быстрее сейчас расширяется Вселенная, тем меньше их наблюдаемый угловой размер) и также связан с температурой космического микроволнового фонового излучения. Изменение параметра  $H_0$  приводит к существенному изменению формы углового спектра мощности (см. рис. 4). Набор физических описаний со свободными параметрами включается в общую процедуру совместного определения наиболее правдоподобных величин параметров, в результате выполнения которой и получаются приведенные значения.

### Качество данных

Картина с микроволновыми данными Planck и барионными осцилляциями в SDSS в целом понятна. Но имеются еще и данные группы Адама Рисса [5], нобелевского лауреата, одного из открывателей факта ускоренного расширения Вселенной. Его

лученных по данным десятков тысяч измерений в каждом пикселе на девяти частотах (30, 44, 70, 100, 143, 217, 353, 545, 847 ГГц) и в двух модах поляризации (для первых семи частот). Данные полны на сфере и однородны. Таким образом, удается почти легко и точно провести разделение фоновых компонент нашей Галактики и данных реликтового микроволнового фона и построить соответствующие угловые спектры мощности. Особая «волнистая» форма спектра мощности, определяемая сахаровскими осцилляциями в первичной плазме<sup>1</sup>, позволяет с предельно высокой степенью точности найти и измерить амплитуды в точках максимума и минимума спектра. Это в свою очередь позволяет получить высокую точность измерения космологических параметров. Следует также отметить, что разделение компонент проводится различными методами, и в результате получаются очень близкие кар-

ты РИ и, соответственно, практически совпадающий спектр  $C_l$ , рассчитываемый при различных подходах. Данные Рисса основаны на построении точной «лестницы расстояний» и измерениях кривых блеска сверхновых типа SN Ia. Лестница расстояний включает много различных стандартных по светимости объектов и методов измерений расстояний до них. В классическом варианте ее фундамент строится на измерении тригонометрических параллаксов цефеид Млечного Пути, позволяющих определить расстояния до объектов с помощью простых методов решения треугольника по известной стороне (радиусу орбиты Земли, например) и углом. Угол смещения звезды в проекции на небо за время путешествия наблюдателя по орбите вокруг Солнца позволяет практически прямым измерением определить расстояние до нее, а с учетом опубликованных данных спутника Gaia Европейского космического агентства заявленная точность определения параллаксов достигла 30–40 угловых микросекунд для звезд на расстояниях 2–4 кпк с учетом их собственных движений. Цефеиды – класс переменных звезд, чей период вариации блеска связан с их светимостью, и таким образом их можно использовать как стандартные свечи, если известен период переменности. Если точно откалибровать расстояние до цефеид и далее от цефеид до SN Ia (для этого в близких галактиках, где произошла вспышка SN Ia, ищутся цефеиды), то удается построить надежную лестницу расстояний и проводить космологические измерения.

### Обсуждение

Что активно обсуждается? Данные о SN Ia содержат информацию о близкой Вселенной, в то время как данные по реликтовому излучению – о далекой. Однако в РИ присутствует отражение физических процессов, связывающих его с современной эпохой. Это и скорость расширения Вселенной, которая отражается в характерных размерах пятен, и линзирование на крупномасштабной структуре (что, кстати, нельзя было наблюдать в предыдущей космической миссии WMAP из-за худшего разрешения), и, вообще, скорость формирования структур. Из приведенной выше формулы для  $H(z)$  видно, что параметр Хаббла – производный от параметров плотности, а постоянная Хаббла в этом описании может рассматриваться как калибровочный множитель. Однако, когда приводятся результаты измерения  $H_0$ , часто оговаривается, что данная величина получена в рамках согласованной модели. Например, на рис. 5 приведены результаты совместного определения космологических параметров  $H_0$  и  $\Omega_m$  для барионных осцилляций, которые сейчас рассматриваются как независимая стандартная линейка, сверхновым, исследуемым в проекте Pantheon [6], а также по количеству дейтерия в первичном нуклеосинтезе и параметрам, измеряемым по данным РИ. Следует сказать, что в работе Planck [1] для построения функции правдоподобия используется ~1,3 тыс. объектов типа SN Ia из списка Pantheon, которые дают согласованные величины с данными Planck и барионных осцилляций, показанных на рис. 5.

Особенность работы группы Рисса заключается в том, что они уточнили шкалу расстояний по данным Gaia и, соответственно, привязку стандартных свечей. Но, в принципе, есть работы (см. [7]), в которых также по данным Gaia уточняется привязка цефеид и получается результат измерения  $H_0$ , согласованный с данными Planck:  $H_0 = 67,6 \pm 1,52$  км/с/Мпк.

Отдельным пунктом можно было бы обсудить определение космологических параметров с помощью данных по скоплениям галактик, которые также расходятся с основными космологическими результатами Planck (см. например, обсуждение в [8]). И здесь стоило бы обсудить различие оценок параметров по микроволновым, оптическим и рентгеновым данным и по результатам измерений гравитационного линзирования на скоплениях галактик. Этим результатам посвящена не одна статья. И, тем более, есть статьи коллаборации Planck, посвященные поиску скоплений галактик по эффекту Зельдовича – Сюняева на картах миллиметрового/субмиллиметрового диапазона, оценкам с помощью этих измерений космологических параметров и обсуждению различия величин параметров, определяемых таким образом [8]. Обсуждение результатов исследования

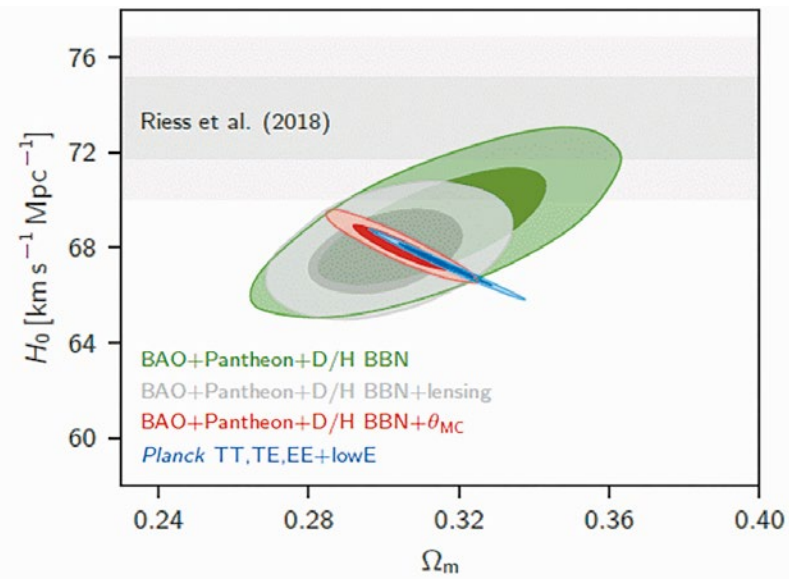


Рис. 5. Диаграмма «постоянная Хаббла  $H_0$  – плотность вещества  $\Omega_m$ » показывает различие в определении величины постоянной Хаббла в согласованной модели  $\Lambda$ CDM Planck и в данных группы Рисса. Разными цветами выделены измерения параметров при комбинации данных различных экспериментов, оттенками цветов – доверительные интервалы на уровнях 68% и 95%. Обозначения на картинке: BAO – барионные акустические осцилляции, Pantheon – данные по проекту измерения блеска сверхновых Ia, D/H BBN – данные по измерению дейтерия при первичном нуклеосинтезе, lensing – данные по измерению линзирования CMB Planck,  $\theta_{MC}$  – учет размера акустического горизонта. Серым цветом показаны результаты, полученные группой Рисса. Из работы [1]

скоплений галактик в микроволновом диапазоне, конечно, стоит отдельной статьи. Но здесь отметим лишь некоторые моменты, связанные со свойствами скоплений галактик. Данные по скоплениям галактик (как и самих скоплений) мало, так же, как и сверхновых типа Ia. Сейчас пока можно говорить о нескольких тысячах известных скоплений, а с эффектом Зельдовича – Сюняева – не больше двух тысяч. Наблюдаемых скоплений галактик практически нет при  $z > 2$  (хотя есть работы, посвященные исследованию прото-скоплений на  $z \sim 5$ ), не очень ясны их границы в пространстве, и при больших  $z$  нет уверенности в точном определении их массы. В настоящее время разные группы разбираются с этими проблемами и, может быть, если число этих объектов возрастет с тысяч до нескольких десятков тысяч и будут надежные оценки их массы, то также возрастет и точность измерений на основе этих данных.

А что если верны измерения  $H_0$  и по согласованным данным Planck, и по данным группы Рисса? То есть рассматривается ли случай построения модели с особенностями по разным данным с отличающейся постоянной Хаббла? Да, рассматривается. Есть работы, где изучается возможное изменение плотности темной материи со временем, например ее распад [9], пространственные вариации темной энергии или даже особые эффекты Мультиверса. Всё это требует новой физики. Закрывать без точных измерений эти гипотезы пока нельзя. Особенно если вспомнить историю с темной энергией, когда новая физика ворвалась в нашу жизнь в 1998 году. И так и остается пока необъясненной.

Часто говорят, что измерения с помощью SN Ia являются прямыми измерениями, а измерения с помощью РИ – модельными. И этим объясняют различие в значениях  $H_0$ . На мой взгляд, в этом замечании есть доля лукавства. Вообще, любые измерения являются модельными. Причем на разных этапах. При наблюдениях площадок неба моделируется и удаляется фоновая компонента на изображении, моделируется аппаратная функция прибора для определения интегральных характеристик сигнала, для учета собственных движений делаются выводы (тоже модельные) о движении звезд и галактик в родительских системах. И наконец моделируется тип локальной Вселенной – часто это евклидов мир с добавленным расширением, в котором применяется линейный или нелинейный закон Хаббла. С другой стороны, с чем же, как не с моделями, т.е. со стандартными шаблонами, сравнивать проведенные измерения?

Они же и являются опорой наших выводов и основой поиска новых закономерностей. В той же работе Planck [1] обосновывается новый стандарт, объединяющий практически все космологические тесты в один, – стандартный угловой спектр мощности анизотропии РИ. Спектр сейчас содержит 2500 независимых измерений энергетических величин – квадратов амплитуд гармоник на различных угловых масштабах. Их значения строго привязаны к физическим процессам, протекавшим в разные эпохи Вселенной, и с помощью этой кривой можно измерять различные космологические параметры, в том числе и постоянную Хаббла. На мой взгляд (но он, в принципе, может и измениться под давлением новых измерений), Planck дал наиболее корректную величину постоянной Хаббла, а данные по SN Ia могут иметь скрытую систематику, связанную с неполнотой данных и нетривиальными процессами во вспышках. В конце приведу одну цитату из работы [1]: «Измерения Planck находятся в отличном согласии с независимыми построениями лестниц расстояний с использованием барионных осцилляций, сверхновых и результатов по распространённости элементов. Однако ни одна из расширенных моделей, которые обсуждались в данной статье, не позволяет по-настоящему справиться с напряжением, возникшим в связи с величиной  $H_0$  по данным Рисса и др. (2018)».

Но мир меняется, и каждый год появляются новые данные независимых экспериментов в различных энергетических диапазонах излучения Вселенной. При любом раскладе разрешение загадки расхождения измерений  $H_0$  даст новый толчок наблюдательной космологии. И это будет очень интересно. Я надеюсь.

1. Planck Collaboration, *Astron. Astrophys. In press* (2019), arXiv:1807.06209
2. Alam S. et al., *Month. Not. Roy. Astr. Soc.* 470, 2617 (2017), arXiv:1607.03155
3. Planck Collaboration, *Astron. Astrophys.* 571, A16 (2014), arXiv:1303.5076
4. Верхованов О.В. *Успехи физических наук* 186, 3 (2016)
5. Riess A.G. et al., 2018, arXiv e-prints, arXiv:1804.10655
6. Scolnic D.M. et al., 2018, *ApJ*, 859, 101, arXiv:1710.00845
7. Shanks T., Hogarth L.M., Metcalfe N., arXiv e-prints, arXiv:1810.02595
8. Planck Collaboration, *Astron. Astrophys.* 594, A24 (2016), arXiv:1502.01597
9. Chudaykin A., Gorbunov D., Tkachev I., *Phys. Rev. D* 97, C. 083508 (2018)

ты РИ и, соответственно, практически совпадающий спектр  $C_l$ , рассчитываемый при различных подходах.

Данные Рисса основаны на построении точной «лестницы расстояний» и измерениях кривых блеска сверхновых типа SN Ia. Лестница расстояний включает много различных стандартных по светимости объектов и методов измерений расстояний до них. В классическом варианте ее фундамент строится на измерении тригонометрических параллаксов цефеид Млечного Пути, позволяющих определить расстояния до объектов с помощью простых методов решения треугольника по известной стороне (радиусу орбиты Земли, например) и углом. Угол смещения звезды в проекции на небо за время путешествия наблюдателя по орбите вокруг Солнца позволяет практически прямым измерением определить расстояние до нее, а с учетом опубликованных данных спутника Gaia Европейского космического агентства заявленная точность определения параллаксов достигла 30–40 угловых микросекунд для звезд на расстояниях 2–4 кпк с учетом их собственных движений. Цефеиды – класс переменных звезд, чей период вариации блеска связан с их светимостью, и таким образом их можно использовать как стандартные свечи, если известен период переменности. Если точно откалибровать расстояние до цефеид и далее от цефеид до SN Ia (для этого в близких галактиках, где произошла вспышка SN Ia, ищутся цефеиды), то удается построить надежную лестницу расстояний и проводить космологические измерения.

Сделаем некоторые примечания к этому методу. Список сверхновых типа Ia не очень большой – более-менее надежных объектов этого типа порядка 2000. Результатов измерений кривых блеска SN Ia при красных смещениях  $z > 1$  мало, при  $z > 1,5$  прямо совсем мало. А при  $z > 2$  их, в общем, и нет (при  $z = 2$  возраст Вселенной  $t \sim 3,3$  млрд лет). Хотя, например, зарегистрированные гамма-всплески из тех эпох есть.

1 См. Рубаков В., Штерн Б. Масштабная линейка Вселенной // *ТрВ-Наука* № 83 от 19 июля 2011 года, с. 2–3 – [trv-science.ru/2011/07/19/masshtabnaya\\_linejka\\_vselennoj/](http://trv-science.ru/2011/07/19/masshtabnaya_linejka_vselennoj/)

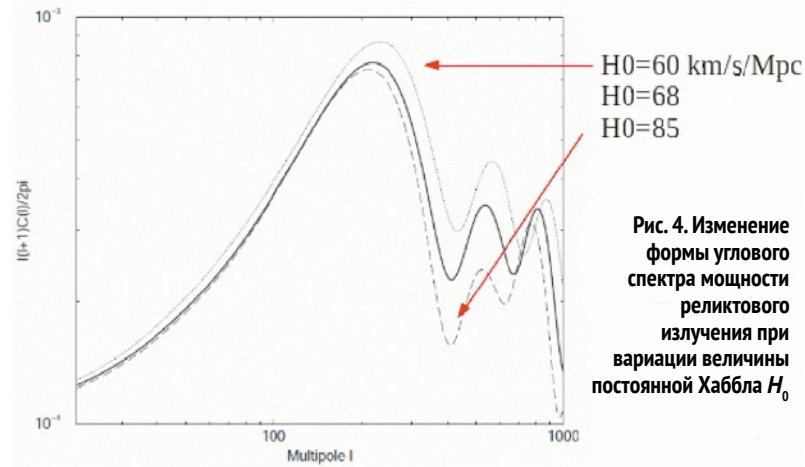


Рис. 4. Изменение формы углового спектра мощности реликтового излучения при вариации величины постоянной Хаббла  $H_0$

результаты определения постоянной Хаббла (проект SH0ES – SN,  $H_0$ , Equation of State of dark energy) отличаются более чем на  $3,5\sigma$  от величины  $H_0$  коллаборации Planck: по Риссу и др.  $H_0 = 73,52 \pm 1,62$  км/с/Мпк на 2018 год. Команда Рисса использует сверхновые типа Ia (SN Ia) как стандартные свечи. Взрыв белого карлика в двойной звездной системе при перетекании на него вещества со звезды-компаньона и запуске термоядерных реакций приводит к вспышке сверхновой стандартной светимости (из-за фиксированной предельной массы белого карлика) и несложной для опознания затухающей кривой блеска SN Ia. Вспышка по яркости сравнима с родительской галактикой и при известном красном смещении позволяет построить диаграмму Хаббла и далее определить с помощью нее параметры расширения Вселенной. Это можно сделать, если данных по объектам типа SN Ia достаточно много и они перекрывают большой диапазон красных смещений.

Если различие в данных Planck и группы Рисса реально, то придется говорить об изменении физических свойств Вселенной, причем, возможно, с привлечением новой физики. Если это эффект систематики (то есть связанный с трудноучитываемым изменением эволюционных свойств объектов в разные эпохи, неполнотой данных, особенностями наблюдений или методикой обработки данных), то нужно определить, кто неправ: коллаборация Planck и ей сочувствующая (порядка 500–1000 космологов, наблюдателей и теоретиков) или команда Рисса.

И тут самое время поговорить о качестве данных. Данные Planck для определения космологических параметров включают три корреляционных спектра: угловой спектр мощности анизотропии (то есть вариаций) температуры реликтового излучения, угловой спектр мощности поляризации РИ в электрической моде (Е-моде), корреляционный спектр между анизотропией температуры и Е-модой поляризации. Каждый спектр содержит по 2500 независимо измеренных точек. За спектрами стоят порядка 4 млрд пикселей, по-



Лодка Хеопса

## Ладья у пирамиды в эпоху Гугла Современное послесловие к давнему открытию

Елена Толмачева,  
канд. ист. наук, вед. науч. сотр. Центра  
египтологических исследований РАН



Елена Толмачева

26 мая Google посвятил свой дудл знаменитой археологической находке, сделанной 65 лет назад в Гизе возле пирамиды Хеопса (Хуфу), — его царской ладье. Событие не стало поворотным в истории египтологии, но до сих пор вызывает различные толкования, гипотезы и домыслы.

### Предыстория находки

Группа египетских археологов, возглавляемая главным инспектором Департамента древностей Заки Нуром и архитектором-египтологом Камалем эль-Маллахом, 26 мая 1954 года расчищала от археологического мусора мощную площадку у южного подножия пирамиды Хеопса. Именно тогда и там были обнаружены два каменных тайника. В одном из них находился объект, едва ли не равный по своему значению самой пирамиде, — деревянная ладья фараона Хеопса.

Стоит сразу отметить, что наличие подобного рода захоронений (или тайников) с лодками рядом с пирамидами египетских царей само по себе не было открытием. Всего в пирамидном комплексе Хуфу было обнаружено пять таких тайников (см. схему). Три из них, расположенные к востоку от пирамиды и, к сожалению, разгра-

гом солнца Ра. Наконец, египетский археолог Селим Хассан, проводивший в 1934–1935 годах планомерные археологические раскопки этой территории (но так и не обнаруживший два тайника с лодками у южной стороны пирамиды Хуфу), повторно исследовал известные на тот момент ямы для ладей и высказал предположение, что «лодки были ориентированы по оси восток — запад и вне зависимости от того, встречаются ли они поодиночке или парами, могут быть с легкостью идентифицированы как солнечные ладьи». Кроме того, он отметил, что одной из этих лодок могла быть дневная ладья, в которой царь путешествовал вместе с солнцем на запад, а другой — ночная, на восток<sup>1</sup>.

Российский египтолог Татьяна Николаевна Савельева, посвятившая свою жизнь изучению материальной и письменной культуры и истории Египта эпохи Древнего царства, написала в 1986 году послесловие к популярной книге

английской журналистки и исследовательницы Нэнси Дженкинс «Ладья под пирамидой»<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Hassan S. Excavations at Giza VI. I, pp. XIV, 55.

<sup>2</sup> Дженкинс Н. Ладья под пирамидой (Царская ладья фараона Хеопса). М., 1986 — koob.ru/jenkins\_n/ladya\_pod\_piramidoy

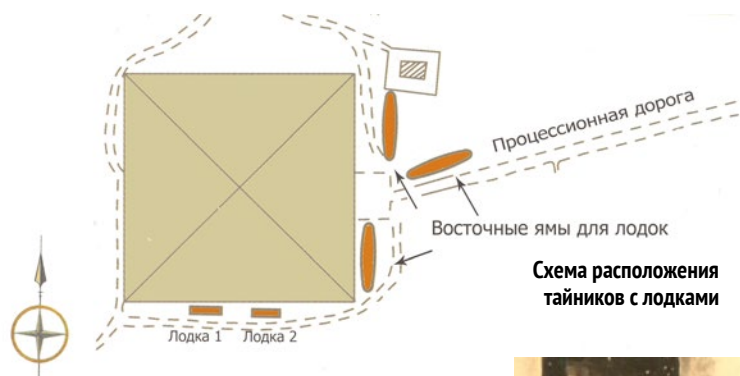
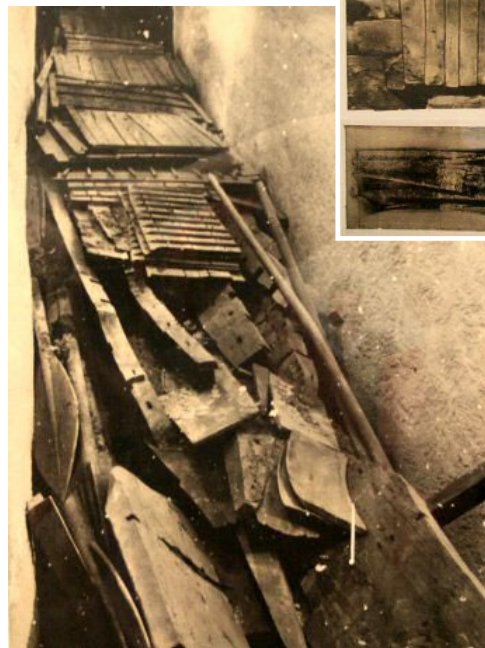


Схема расположения тайников с лодками

бленные еще в древности, были к тому времени хорошо известны египтологам. Два из них располагались параллельно восточной грани пирамиды, третий — параллельно церемониальной процессионной дороге. Эти гигантские сооружения (один из них имеет длину 51,5 м и ширину 6 м) даже своей формой напоминали лодку с узким носом и кормой.

Впервые существование тайников отметил еще немецкий египтолог, археолог и эпиграфист Рихард Лепсиус в 1843 году. Английский пионер египетской археологии Уильям Мэтью Флиндерс Питри также раскапывал их в 1880–1882 годах, но на тот момент ученые еще не имели четкого представления об их функциях. В 1924 году американский археолог Джордж Райзнер повторно исследовал «яму» вдоль церемониальной дороги и обнаружил в ней снасти и куски позолоченного дерева. Именно он назвал это сооружение ямой для солнечной ладьи, то есть ладьи, на которой царь путешествовал по небу вместе с древнеегипетским бо-



остающейся одной из немногих научно-популярных публикаций на сей счет. Савельева отмечает, что «после археологических раскопок некрополя экспедициями, которые возглавлялись крупнейшими учеными мира — У. Хельшером, Г. Юнкером, Дж. Райзнером, В. Смитом, С. Хасаном, А. Фахри и А.М. Абубакром, — на этой территории не ожидали каких-либо новых примечательных открытий. И тем не менее... обнаружили сначала остатки стены, окружавшей священную дорогу для процессий вокруг пирамиды, затем два каменных тайника, высеченных в скале и покрытых громадными известняковыми плитами (весом до 16–17 тонн каждая). Плиты были плотно пригнаны друг к другу и скреплены раствором бледно-розового цвета, который употреблялся только во времена Древнего царства»<sup>3</sup>.

Яма для ладьи, около 33 м в длину, была значительно меньше самой ладьи. Поэтому строившие тайник египтяне разобрали судно на отдельные части — нос, корму и еще около 650 частей, состоявших в свою очередь из многочисленных деталей (см. фото внизу). Общее число деревянных пазлов, с которыми впоследствии пришлось работать египетским реставраторам, составило 1224 штуки. Разобранные части судна были аккуратно уложены в тайник в определенном порядке. В западной части тайника находился нос лодки, в восточной — корма, в северной — доска правого борта, в южной — левого. Отдельные детали корпуса были уложены на дне ямы и по сторонам, части надпалубных конструкций были помещены поверх остальных деталей. Это обстоятельство, а также тот немаловажный факт, что на отдельных деталях сохранились пометки плотников, позволили в дальнейшем полностью отреставрировать судно. В тайнике хранились также весла, канаты и циновки<sup>4</sup>.

### Первая ладья Хеопса

Савельева сообщает также, что «около шести лет ушло на вскрытие и обследование каменного тайника, подъем прикрывающих его тяжелых известняковых плит (метод их осторожного подъема был разработан специально организованным комитетом египтологов и инженеров во главе с проф. Абдель Монеим Абубакром; египетский инженер Салах Осман изобрел для этого особый подъемный механизм), химические анализы и консервацию, производимые доктором Искандером, выемку частей ладьи и ее реставрацию главным реставратором египетских древностей Ахмедом Юсефом Мустафой»<sup>5</sup>. Окончательно тайник расчистили реставраторы осенью 1957 года. Однако сам процесс реставрации затянулся почти на целый десяток лет.

Заслуга в том, что ладья была собрана, принадлежит в первую очередь египетскому реставратору Ахмеду Юсефу Мустафе. Весь первый год работы он вместе со своими помощниками занимался чертежами и изготовлением моделей каждой отдельной части царской ладьи в масштабе 1:10. Реставратор полагал, что именно благодаря этим моделям он получит возможность экспериментировать, не подвергая опасности подлинные части корабля. Также он тщательно изучал современные способы постройки лодок. Однако к концу первого года работы у Хадж Ахмеда и его десяти помощников было готово лишь 90 из 1224 моделей. Сам реставратор был готов потратить более десяти лет жизни на воплощение в жизнь своего плана, но в это время египетские правительственные чиновники, которым необходимо было предъявить публике результаты сенсаци-

мени реставраторы не успели, но сами работы по сборке отдельных фрагментов были начаты. В результате титанического труда реставраторов, долгих проб и ошибок первый вариант реконструкции был готов в 1968 году. По иронии судьбы, из-за того, что власти не определились сразу с проектом музея для лодки, реставраторам пришлось разбирать и собирать ладью целых пять раз! И каждый раз Хадж Ахмед вносил какие-то изменения в конструкцию<sup>6</sup>. В своем окончательном виде ладья Хуфу была выставлена в одноименном, построенном специально для нее музее рядом с пирамидой Хеопса лишь в 1982 году.

### Ладья: вид изнутри

Изучение ладьи показало, что сделана она была из ливанского кедра, отдельные детали — из дерева местных египетских пород: египетской акации, зизифуса (жужуба) и сикамора. Лодка Хеопса имела 43,3 м в длину и 5,6 м в ширину. Несмотря на столь монументальные размеры, судно обладало довольно низкой осадкой. На царской ладье было две каюты: небольшой на вес на носу и главная палубная каюта, которая занимала всю корму. Снабжена ладья была парами так называемых гребных весел на передней палубе длиной от 6,5 до 8 м, а также двумя рулевыми веслами на корме длиной чуть более 6,5 м.

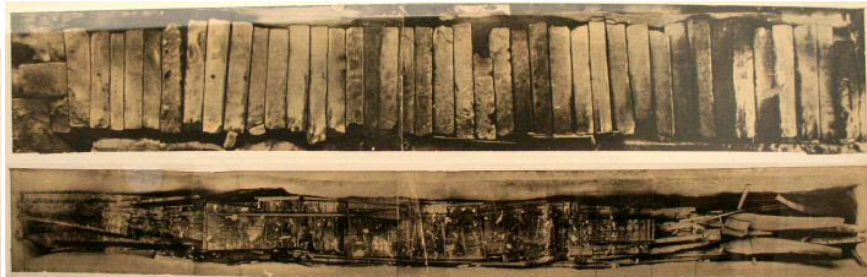
Чем же интересна нам ладья Хуфу и в чем уникальность ее конструкции? Прежде всего следует обратить внимание на то, что судно это, как и многие другие египетские лодки, было плоскостным, и вместо киля у него была килевая доска, по толщине не отличающаяся от досок обшивки. На подобную особенность конструкции египетских лодок обращал внимание еще греческий историк Геродот, однако эти его слова долгое время считались вымыслом. Продольную же прочность судна обеспечивали массивные продольные балки на уровне палубы — одна центральная и две по бортам, что само по себе представляло весьма неординарное техническое решение. Поперечную структуру усиливали шпангоуты — ребра судна.

Доски обшивки имели впечатляющую длину — более 20 м, причем подогнаны они были идеально. Соединялись они между собой с помощью веревочных найтовов, причем, в отличие от финикийской и греческой традиций, швы располагались поперек корпуса, а не вдоль него. Найтовы проходили через V-образные пазы в краях досок. Кроме того, использовалось и соединение шип — паз между досками.

Судно имело сплошную палубу, а его оконечности — штевни — были украшены высокими декоративными деталями, имитирующими стебли папируса. Дженкинс отмечает, что «оба штевня точно состыковывались с заостренными досками, выступавшими из корпуса. Высокий форштевень и ахтерштевень, загубавшийся вперед, оказались необычайно тяжелыми, однако удивительная система крепления не только удерживала их на носу и корме, но и придавала прочность всему корпусу ладьи»<sup>7</sup>. В данном случае обнаруживается прямая связь с первыми папирусными плотами, на наличие которой, впрочем, указывает и сама серповидная форма корпуса судна.

Кроме того, собрана ладья была без единой металлической детали. По словам Дженкинс, при выемке отдельных частей судна, за исключением нескольких осколков почти чистой меди, никаких деталей обнаружено не было<sup>8</sup>.

Особенности конструкции судна, а также необычайно тяжелые весла, позволили исследователям выдвинуть предположение, что судно подобного типа тянули на буксире другие лодки, а гребные и рулевые весла служили главным образом для того, чтобы удерживаться на избранном курсе<sup>9</sup>. По другой гипотезе, все эти весла были рулевыми.



Расположение деревянных деталей лодки в яме

онной находки, окончательно потеряли терпение. В конце 1958 года новый глава Службы древностей внезапно объявил прессе, что царская ладья будет окончательно восстановлена через три месяца. Конечно, к этому вре-

<sup>3</sup> Савельева Т.Н. Послесловие. В книге: Дженкинс Н. Ладья под пирамидой (Царская ладья фараона Хеопса). М., 1986, с. 123.

<sup>4</sup> Савельева Т.Н. Послесловие... с. 124. Nour M.Z., Iskander Z., Osman M.S., Moustafa A.Y. The Cheops boats. Cairo 1960.

<sup>5</sup> Савельева Т.Н. Послесловие... с. 124.

<sup>6</sup> Дженкинс Н. Ладья под пирамидой... с. 53–73.

<sup>7</sup> Там же, с. 68.

<sup>8</sup> Там же, с. 58.

<sup>9</sup> Там же, с. 72.

► географическим обществом провели исследование тайника. Они просверлили отверстие для камеры, которой было снято разобранное судно, а также взяли пробы древесины через это отверстие. В тайнике действительно находилась еще одна ладья, однако меньшего размера и в худшей сохранности.

В 2008 году японский Университет Васэда выделил 10 млн долл. для проведения раскопок второй разобранной ладьи. Судя по отдельным сведениям, начиная с 2012 года фрагменты судна стали поднимать на поверхность. Впрочем, вскоре выяснилось, что в эту камеру с разобранной ладью регулярно попадала вода из соседнего музея, где выставляется первая ладья, и древесина, из которого сделано судно, сильно пострадала<sup>10</sup>. Сегодня работы по консервации и подъему судна еще продолжаются. Известно, что отдельные детали судна были сложены в 13 слоев. Перед разборкой каждый слой сканируется с помощью лазера для получения 3D-модели. После этого каждая деталь фотофиксируется, зарисовывается, обмеряется и пропитывается специальными защитными составами. Потом сканируется уже каждая деталь и отправляется в реставрационную лабораторию<sup>11</sup>. О дальнейшей судьбе этой второй ладьи на данный момент достоверно неизвестно; высказывались предположения, что после завершения ее реставрации ладья будет выставлена в музее, построенном возле пирамиды для первой ладьи, а та самая знаменитая первая отправится в Большой египетский музей в Гизе.

## По какому Нилу плыла ладья фараона Хуфу?

Ученые всё еще спорят о предназначении ладьи Хуфу. Начнем с того, что обычай помещать лодки в специальные ямы-тайники был характерен для обрядовой практики эпохи Древнего царства. Специальные ямы для лодок, да и сами лодки находят в царских погребальных комплексах и гробницах знати, относящихся ко времени I–V династий. Самые древние лодки такого типа сравнительно недавно были найдены в Абидосе археологом Дэвидом О'Коннором (David O'Connell)<sup>12</sup>.

Есть несколько основных точек зрения на функциональное назначение таких лодок. Почти сразу после обнаружения ладьи в журнале «Египетская археология» вышла статья известного чешского археолога Ярослава Черны (Jaroslav Černý), в которой выдвигается гипотеза о том, что четыре ладьи фараона Хуфу (две, найденные к югу от пирамиды, и две, некогда занимавшие пустующие ямы с восточной стороны) были специальными ритуальными лодками, предназначенными для путешествия царя к четырем сторонам горизонта. На пятой же ладье (той самой, следы которой обнаружил Райзнер в яме рядом с процессионной дорогой) тело царя было доставлено к месту погребения<sup>13</sup>. Египетские археологи А.М. Абу-Бакр и А.Ю. Мустафа также полагают, что все пять лодок, предположительно захороненных рядом с пирамидой Хуфу, имели разные функции. На трех из них находившийся в загробном мире царь посещал такие важные религиозные центры, как Гелиополи, Саис и Буто. Две оставшиеся использовались еще при жизни фараона в коронационных и погребальных церемониях<sup>14</sup>.

Надо сказать, что большинство современных египтологов сходятся в том, что это были солнечные ладьи, на которых царь отправлялся к богу Ра или путешествовал с ним по небу. Интересную концепцию выдвинул на основании изучения данных археологии и изображений судов в гробницах знати эпохи Древнего царства немецкий египтолог Хартвиг Алтенмюллер (Hartwig Altenmüller). По его мнению, перед нами — специальные царские суда, захороненные для нужд их державных владельцев в ином мире. Эти суда, как правило, передвигались флотилиями, состоящими из двух кораблей: Ночной барки и Дневной барки. Во время ночного путешествия использовались парусные лодки, и впереди плыла

Ночная барка, во время дневного — весельные, и флотилию возглавляло Дневная. Два судна, найденные в двух тайниках с южной стороны, были весельными лодками. Самая большая (знаменитая первая ладья Хуфу) — это Дневная ладья, вторая (меньшая) ладья Хуфу — Ночная. Две несохранившиеся лодки с восточной стороны были, скорее всего, парусными и предназначались для дневного плавания. Пятая лодка (с этим согласны, пожалуй, все египтологи) могла быть погребальной ладью, на которой тело Хуфу привезли к некрополю<sup>15</sup>.

Наконец, еще одно объяснение принадлежит бывшему главе Высшего совета по делам древностей Египта Захи Хавассу. Ладьи, найденные с южной стороны пирамиды (первая и вторая ладьи Хуфу), были солнечными ладьями, предназначенными для символического путешествия души царя по небосклону вместе с солнечным богом. Ладьи из тайников, расположенных возле верхнего храма (восточные ладьи), использовались царем, которого считали Хором, для путешествия по Египту с целью поддержания порядка в стране. В помещении же, вырубленном параллельно процессионной дороге, по-видимому, находилась погребальная ладья, на которой тело царя привезли к его последнему пристанищу<sup>16</sup>.



Ахмед Юсеф Мустафа с моделью лодки

В дискуссиях египтологов приводится много аргументов в пользу того, что царская ладья Хеопса никогда не была спущена на воду. Так, сторонники гипотезы реального судна ссылаются на факт наличия на нем десяти гребных и двух рулевых весел как на подтверждение его ходовых качеств. Однако есть и возражение, заключающееся в том, что подобные весла, слишком тяжелые и громоздкие, вполне могли иметь исключительно символическое значение.

Другим аргументом сторонников практического использования ладьи является тот факт, что на некоторых деревянных частях лодки сохранились следы плотной обмотки веревками с целью обеспечить водонепроницаемость судна. Однако, возражают их противники, свидетельств того, что лодка никогда не использовалась, гораздо больше. Остатки белой краски на поверхности некоторых частей ладьи и полное отсутствие следов воды на корпусе говорят, по их мнению, о том, что она никогда не плыла по Нилу. Заки Искандер, руководивший консервацией ладьи, пришел к выводу, что ладью построили неподалеку от того места, где впоследствии захоронили. Специалист в области египетского судостроения Берн Ландстрем утверждал, что судно никогда не красили и не декорировали, из чего можно заключить, что построено оно было в спешке<sup>17</sup>. Так что эта ладья, которая и сама по себе замечательный памятник египетского кораблестроения, таит в себе немало вопросов и загадок, еще только ожидающих окончательного разрешения. ♦

<sup>15</sup> Altenmüller H. Funerary Boats and Boat Pits of the Old Kingdom. In: Filip Coppens (ed). *Abusir and Saqqara in the year 2001. Proceedings of the Symposium (Prague, September 25th-27th, 2001)*. Archiv Orientalní 70, No. 3 (August 2002). Prague, pp. 269–290.

<sup>16</sup> Хавасс З. Царские ладьи из Гизы. В: Хавасс З. (ред.) *Сокровища пирамид*. М., 2014, с. 164–171.

<sup>17</sup> Там же, с. 171.



Олег Губарев

# Царь Салтан и Медной горы хозяйка

## Возможна ли научная критика антинорманизма?

Олег Губарев

Один из самых частых упреков со стороны неоантинорманистов<sup>1</sup> состоит в том, что их гипотезы и догадки никто из профессиональных историков и археологов не разбирает и не критикует с научной точки зрения. «И когда с капитальными пятистотстраничными работами С.А. Геденова, 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“ нисколько не убеждает» [1].

Действительно, выступления настоящих ученых на эту тему, как правило, выдержаны в саркастическом ключе и высмеивают ненаучный подход последователей А.Г. Кузьмина к сложным проблемам истории Древней Руси, попытки решить их простыми средствами. В качестве примеров можно привести «Ренессанс Средневековья?» Е.А. Мельниковой, «В тоске по утраченному времени» Н.Ф. Котляра, «Путь из ободрит в греки» В.В. Мурашевой и другие критические статьи профессиональных историков и археологов о современном антинорманизме.

А можно ли иначе подходить к критике работ неоантинорманистов? Основная проблема современного антинорманизма — это отсутствие исторических источников, излагающих историю Древней Руси в желательном для них ключе. Нашу древнейшую летопись — «Повесть временных лет» (ПВЛ) — они сразу предают анафеме из-за содержащегося в ней «Сказания о призвании» и многократных недвусмысленных указаний на скандинавство варягов. Но ведь и прочие источники (византийские, латинские, скандинавские, арабские), близкие к исследуемому периоду времени (IX–X вв.), указывают на скандинавскую природу варягов и русов...

У антинорманистов остается единственный сомнительный источник, близкий по времени к исследуемым событиям, — Иоакимовская летопись (ИЛ) В.Н. Татищева. Споры о подлинности ИЛ продолжаются до сих пор, хотя после основательного исследования А.П. Толочко [2] трудно сомневаться в том, что ИЛ — фальсификат, творение самого Татищева. Поэтому неоантинорманист В.И. Меркулов вынужден обращаться к трудам немецких ученых XVI–XVIII вв., названным им «мекленбургскими генеалогиями» и являющимся содержащим следы древних преданий о происхождении варягов и русов. Также и А. Пауль вынужден обращаться к такому сомнительному источнику, как рукописи, датируемые XIV–XV веками, домысливая изложенные в них легенды в желательном для антинорманистов ключе. Всё это нужно А. Паулю, чтобы поставить под сомнение недвусмысленные указания о разграблении Гамбурга норманнами, содержащиеся в анналах франков, и с помощью очевидных натяжек приписать это деяние балтийским славянам-ободритам.

Ну нет исторических источников, говорящих то, что антинорманистам хотелось бы услышать! И, более того, такие раннесредневековые источники, как «Славянская хроника» Гельмольда, посвященная целиком истории балтийских славян и знающая в то же время Русь, или «Деяния гамбургских архиепископов» Адама Бременского, нигде не указывают на какую-либо связь Руси с балтийскими славянами, как бы этого ни хотелось нашим неоантинорманистам. И когда они говорят своим оппонентам, что раз приход в земли славян и финнов Рёрика Фрисландского / Рюрика не упоминается в скандинавских сагах, то

<sup>1</sup> Неоантинорманистами я их называю, чтобы отличать от антинорманистов царского и советского времени, подавляющее большинство которых хоть и отрицало роль варягов, но объективно не могло не признавать варягов скандинавами. Поэтому нынешние неоантинорманисты, последователи А.Г. Кузьмина, объявляют почти всех антинорманистов прежних времен (за исключением С.А. Геденова, Венелина, Морошкина и Забелина, считавших варягов-русов балтийскими славянами) «мнимыми антинорманистами» [3].

это свидетельствует против скандинавской гипотезы происхождения Руси, неплохо было бы указать, какими же историческими источниками подтверждается балтославянская гипотеза.

Поскольку работы А.А. Романчука носят наиболее серьезный характер среди работ современных антинорманистов, то они и заслужили и получили серьезный критический анализ в статьях Л.С. Клейна и моих. Но, конечно, сам Романчук может и не считать этот критический разбор его статей таковым.

Чтобы оценить возможность научной критики современного антинорманизма в целом, обратимся к наиболее одиозным случаям, ибо на таком примере со всей ясностью можно увидеть, возможна ли научная критика их опусов.

Раз нет подходящих исторических источников, антинорманистам только и остается, что обратиться к «Сказам» Бажова и к сказкам А.С. Пушкина. В это трудно поверить серьезному ученому, но это не шутка, не розыгрыш, это действительно имеет место в «научных» работах неоантинорманистов со степенью кандидата исторических наук.

Эти работы В.И. Меркулова и Л.П. Грот были опубликованы совсем недавно в журналах «Русин» и «Исторический формат».

Кандидат исторических наук Л.П. Грот берется изучать «древнейшие» социальные процессы на Руси с помощью анализа событий Смутного времени, индийской космогонии и... «Сказов» Бажова! Л.П. Грот переходит к ведическим космогоническим мифам и ищет в них параллели к «сказам» П.П. Бажова. И, представьте себе, находит! Окунувшись в индийскую ведическую космогонию, Л.П. Грот снова возвращает нас в Смутное время и пытается понять, зачем нужно было «организовывать „физическое соприкосновение с представительницей царского рода“ для надления Лжедмитрия легитимной властью?». Именно таким образом она берется определить «древнейшие традиции передачи власти в русской истории» [4]. В это трудно было бы поверить, но каждый желающий может обратиться к ее статье в печально известном журнале антинорманистов «Исторический формат» и убедиться, что дело обстоит именно так. То, что это не единственный случай, становится ясно при знакомстве со статьей еще одного кандидата наук, В.И. Меркулова, тоже антинорманиста и последователя А.Г. Кузьмина, в историческом научном журнале «Русин». Он берется изучать историю Древней Руси IX–X вв. с помощью научного анализа... сказки А.С. Пушкина о царе Салтане! В статье «Древнерусское предание с острова Рюген» Меркулов пытается провести параллели между островом Руяном (так он переименовывает топоним Рюген) и островом Буяном из сказки Пушкина, впрочем, вполне бездоказательно [5]. И опять же каждый желающий может обратиться к статье данного автора и убедиться, что никакого гротеска и преувеличения в моих утверждениях нет.

Вот к каким чудесам приводит упорное желание несмотря ни на что продвинуть реанимированную маргинальную гипотезу, отвергнутую еще в XIX веке, при отсутствии подтверждающих ее сообщений в настоящих исторических источниках!

Думаю, после разбора таких примеров «трудов» современных неоантинорманистов вопрос о научной критике их работ отпадает сам собой.

1. Романчук А.А. Варяго-русский вопрос в современной дискуссии: взгляд со стороны // Вестник КИГИТ. 2013. № 6 (36). С. 73–131.

2. Толочко А. «История Российская» Василия Татищева: источники и известия. М.: Новое литературное обозрение (серия Historia Rossica); Киев: Критика, 2005.

3. Фомина В.В. Варяги и варяжская Русь. К итогам дискуссии по варяжскому вопросу. М.: Русская панорама, 2005.

4. Грот Л.П. Древнейшие традиции передачи власти в русской истории // Исторический формат, № 3–4, (2017), 2018. С. 80–94.

5. Меркулов В.И. Древнерусское предание с острова Рюген // Русин, № 1 (35), 2014. С. 165–171.

# О фейках

Недавно газеты, а за ними и социальные сети возбудились от известия, что в США была отчеканена посвященная Второй мировой войне монета, на которой изображены флаги США, Великобритании, Франции, но отсутствует флаг СССР [1]. Впрочем, быстро выяснилось, что это никакая не монета, а позолоченный сувенирный жетон, выпущенный частной компанией (рис. 1), а в тексте на сайте компании сообщается, что это начало серии, в которой будут и жетоны, посвященные другим государствам-союзникам: СССР, Канаде и Австралии — этого журналисты просто не заметили. Недоразумение можно объяснить тем, что предыдущий подобный выпуск был-таки монетой, только не США, а Британской заморской территории Тристан-да-Кунья (рис. 2). Фирма чеканит для этого государства разнообразные монеты, например, посвященные инаугурации папы Иоанна-Павла II, канонизации матери Терезы или рождению очередного британского принца; впрочем, статус этих монет тоже не вполне ясен: на сайте фирмы утверждается, что они являются законным платежным средством, а каталоги, например Numista, классифицируют их как нециркулирующие монеты. Основная же продукция фирмы — разнообразные сувениры, например мужские перстни с вделанными старинными монетами (рис. 3, 4).



Рис. 1. Сувенирный жетон в честь 75-летия окончания Второй мировой войны (Bradford Exchange Mint)



Рис. 2. Памятная монета в память 70-летия окончания Второй мировой войны: Тристан-да-Кунья, 1 крона (Bradford Exchange Mint)



Рис. 3. Испанская монета с галеона «Богоматерь Аточа» (Nuestra Señora de Atocha), затонувшего в 1622 году у побережья Флориды и обнаруженного поисковой экспедицией Мела Фишера в 1985 году (основная часть сокровищ еще не найдена, Bradford Exchange Mint)



Рис. 4. Испанская монета с корабля «Охотник» (El Cazador), затонувшего в 1784 году в Мексиканском заливе и случайно обнаруженного рыбаками траулера «Ошибка» (Mistake) в 1993 году (Bradford Exchange Mint)

Эта история, сама по себе не очень интересная, напомнила о другом замечательном сюжете — продукции Московского монетного двора, среди которой можно найти немало чудесного. Вот, например, буклет с годовым набором монет 2017 года, выпущенный к столетию ФСБ; монеты, впрочем, самые обычные, а безопасность олицетворяет жетон с портретом Ф.Э. Дзержинского (рис. 5, 6).



Рис. 5. Буклет Московского монетного двора 2017 года к юбилею ФСБ России, вид под разными углами (sobegu.ru)



Рис. 6. Жетон из набора ММД к столетию ФСБ (Конрос)

Желающие могут также приобрести аналогичный буклет к столетию Октябрьской революции с жетоном, изображающим уже В.И. Ленина (рис. 7, 8). Тут замечательна оборотная сторона: никакой революционной символики, а лишь сухая надпись: «Московский монетный двор. Производство монет»; изображено здание ММД на Серпуховской заставе, из-за которого выглядят церковные купола с крестами (рис. 8, справа; рисунок, видимо, условный, потому что опознать церковь ни на карте, ни по фотографиям не удастся). Что-то мне подсказывает, не обрадовался бы Ильич такому соседству; к тому же портрет его, кажется, заимствован с юбилейного советского рубля, впрочем, прическа, борода, а главное, форма уха заметно отличаются (рис. 9).



Рис. 7. Буклет Московского монетного двора 2017 года к столетию Октябрьской революции (sobegu.ru)



Рис. 8. Жетон из набора ММД к столетию Октябрьской революции



Рис. 9. СССР. Один рубль 1970 года (Numista)

Вообще, 2017 год был обилён на жетоны. Скажем, еще один объединяет все доблестные службы: ФСБ, МВД, ГРУ и Росгвардию (рис. 10). Как следует из описания, на аверсе изображен штурмовой броневладелец ФСБ «Фалькатус» (рис. 11), принимавший участие в спецоперации с (видимо, неформальным) названием «Работаем, брат!» (2, 3)



Рис. 10. Жетон ММД «Работаем, брат!» (coins-rus.ru)



Рис. 11. Броневладелец «Фалькатус» (tehnorussia.su)

Если кому-то наскучили жетоны и монеты, но нравится госбезопасность, можно там же на сайте ММД купить за 55 тысяч отчеканенные погоны генерала ФСБ (рис. 12), впрочем, цена не зависит ни от звания, ни от ведомства: генералы армии и генерал-лейтенанты МЧС и МО стоят столько же. Погоны для младших званий существенно дешевле: по 10 тысяч для полковника и майора и 2,5 тысячи для лейтенантов. Впрочем, есть и 15-тысячные маршальские погоны, видимо, всё зависит от материала: для дорогих погон он не указан, а те, что подешевле, сделаны из томпака или латуни.



Рис. 12. Московский монетный двор, погоны генерала армии ФСБ в футляре

Но вернемся к теме. Целая серия жетонов посвящена разного рода военным инцидентам. 12 апреля 2014 года в Черном море истребитель Су-24 облетел американский эсминец «Дональд Кук» (Donald Cook) — по легенде, тогда комплексом радиоэлектронной борьбы «Хибины» были выведены из строя электронные системы эсминца [4], что и отражено на жетоне (рис. 13); впрочем, это опровергают самые разнообразные по политической направленности источники [5, 6]. Спустя два года, в апреле 2016 года, над тем же «Дональдом Куком», но уже в Балтийском море, летали два Су-24 [7], и этому тоже посвящен жетон (рис. 14). Из более давних событий — облет авианосца «Китти Хок» (Kitty Hawk) Су-24 и Су-27 в Японском море в 2000 году (рис. 15). Серийный характер жетонов подчеркнут не только общим графическим дизайном, но и двухчастными надписями на аверсе: «Безоружен, но грозен — грозен, но безоружен»; «Вежливое предупреждение — невежливому гостю»; «Плановая ▶



► разведка – внеплановая паника»; ср. «Предупреждаем вежливо – наказываем неотвратимо» на жетоне выше (рис. 10, слева). Близок по стилю, но всё же не вполне укладывается в него чуть более ранний жетон «Два тарана», напоминающий о морском инциденте в Черном море в феврале 1988 года (рис. 15); с него и началась серия.



Рис. 13. Жетон ММД «Урок миролюбия» (2015)



Рис. 14. Жетон ММД «Двойка за поведение» (2016)



Рис. 15. Жетон ММД «Условное уничтожение» (2016)



Рис. 16. Жетон ММД «Два тарана» (2014)

Но если в этих жетонах лишь преувеличен эффект, вызванный действиями российских военных, то жетоны, посвященные советской истории, сильно ее искажают. «Черные птицы над Сахалином» (рис. 16) – из той же серии, но это про корейский «Боинг-747», сбитый 1 сентября 1983 года. На жетоне изображены МиГ-23 и SR-71; вот только сбита пассажирский лайнер ракеты, выпущенная с Су-15, и хотя МиГ-23МЛ также находился в воздухе [8], скоростного разведчика Lockheed SR-71 Blackbird («Черный дрозд») рядом не было: никакие доступные источники про него не упоминают, пишут лишь про противостояние МиГ-31 и SR-71 уже в месяцы после катастрофы; кстати, те же источники пишут, что МиГ-23 в принципе не мог ничего сделать с SR-71 [9]. Ну и дальше по нарастающей. «Два расследования Катыни» упоминают германское расследование 1943 года («Провокация для раскола антигитлеровской коалиции») и материалы «Комиссии Бурденко» 1944 года, и больше ничего (рис. 18). Вершина же – жетон «Немыслимое (1 июля 1945 г.)» (рис. 19), описания которого на различных сайтах сводятся к тому, что США и союзники планировали напасть на СССР, но доблестная советская разведка этот план разоблачила и сорвала; источники иногда путаются и пишут про «нападение на СССР антигитлеровской коалиции», хотя на самом жетоне говорится про «антисоветскую».



Рис. 17. Жетон ММД «Черные птицы над Сахалином» (2016)



Рис. 18. Жетон ММД «Два расследования Катыни» (2018)



Рис. 19. Жетон ММД «Немыслимое (1 июля 1945 г.)» (2014)

Еще одним замечательным артефактом следует признать жетон «День тишины» с датой 3 марта 2012 года – это день перед президентскими выборами [10]. Надпись на лицевой стороне (рис. 20, слева) гласит: «Успех СО „День тишины“. Провал КП „Российская весна“» («СО» – видимо, «специальная операция»; что такое «КП», мне установить не удалось, возможный вариант, согласно «Словарю сокращений и аббревиатур армии и спецслужб» [11], – «документы противника»). Надпись на обороте (рис. 20, справа): «Спасибо. Благодарные соотечественники спецслужбам России»; изображены пять эмблем упомянутых спецслужб и меч, который рубит головы пятиглавому Змею Горынычу (совпадение числа голов с числом эмблем наводит на нехорошие мысли: уж не держал ли художник фигу в кармане?). К этому жетону, как и к другим из упомянутых, прилагается сертификат подлинности, подтверждающий, что это не самодел какой, а действительно изготовлено на Московском монетном дворе (рис. 21).



Рис. 20. Жетон ММД «День тишины»

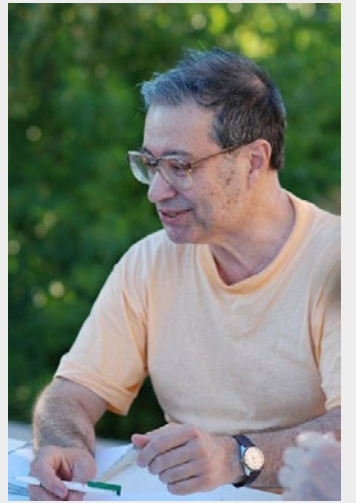


Рис. 21. Сертификат подлинности к жетону «День тишины»

Откуда же берется эта хтоническая хрень? Оказывается, это «символизматический проект» (sic!), которому только что исполнилось пять лет (рис. 22; обратите внимание на реверс и сравните его с рис. 8, справа: Ленину решительно не везет – ничего оригинального ему не оставили). «Сам проект изначально задумывался как историко-патриотический, но события весны 2014 года внесли свои коррективы», указано на одном сайте [12]. «К созданию каждого из [жетонов] привлекались представители различных структур: Спецсвязь России, Офицеры России, ГРУ, ФСБ, МВД, ВДВ и др.», говорят на другом [13]. Жетоны раскиданы по различным нумизматическим сайтам и магазинам, и их описания почти всегда содержат какой-нибудь кусок хорошо препарированной псевдоистории. Некоторые имеют прямо-таки волшебную силу. Вы вот не заметили, а «символический жетон „Два Катыни“ или „Два расследования Катыни“ поставил окончательную точку в лживых обвинениях СССР в расстреле польских офицеров близ села Катынь... Со времени выхода жетона „Два Катыни“ слово Катынь в эфирах центральных каналов из уст „правдозащитников“ не звучит» [12], орфография всюду сохранена.

## Илья Абрамович Леенсон (1945–2019)

Вчера умер Илья Абрамович Леенсон, автор множества книг по химии для детей и для взрослых. Но его интересы были гораздо шире. Мы много лет встречались с Ильей на нашей Летней лингвистической школе, куда он сначала приехал как муж Евгении Семёновны Абельюк, но потом стал полноправным участником-организатором и многие годы проводил свой «Интеллектуальный фейерверк», викторину про всё на свете. Илья прекрасно вписался в лингвистическую компанию, потому что не меньше химических элементов его интересовали слова и словечки, о которых он много говорил и писал. В Corpus'e вышла его книга «Язык химии. Этимология химических названий». На ЛЛШ Илья был очень заметной фигурой. На лекциях он всегда садился на первый ряд и первым старался задать вопрос после окончания лекции, а потом вместе с Владимиром Андреевичем Успенским они прохаживались по тропинкам или что-то обсуждали в штабе. Он родился в 1945 году, но оставался совершеннейшим ребенком, талантливым и беспокойным, не всегда удобным для других, но жутко обаятельным. Нам всем будет не хватать Ильи Абрамовича.



Мои глубокие и искренние соболезнования Жене Абельюк.

Максим Кронгауз, 29 мая 2019 года  
facebook.com/story.php?story\_fbid=2343996675647120  
&id=100001104303967

**ОТ РЕДАКЦИИ:** Илья Абрамович Леенсон был частым автором ТрВ-Наука. На страницах нашей газеты опубликована его нумизматическая эпопея «Химики на монетах мира» и другие интересные статьи. Редакция соболезнует семье и коллегам Ильи Абрамовича. Светлая память.



Рис. 22. Жетон «Пять лет символизматическому проекту ММД» (2019)

Работа спорится. «Много жетонов от первого эскиза до воплощения в металле пережили сильные метаморфозы. Некоторые так и не увидели свет. Так, символический жетон „Беркут“ уже 5 лет меняет свой облик в эскизах, но так и не может пройти „худсовет“ ММД» [12].

Надо полагать, остальные успешно прошли. Ждем и этого.

М. Г.

1. Бондаренко М. В США выпустили монету с союзниками во Второй мировой войне без СССР // РБК, 23 мая 2019 года – [rbc.ru/politics/23/05/2019/5ce5f09d9a79475bffc81f30](http://rbc.ru/politics/23/05/2019/5ce5f09d9a79475bffc81f30)
2. coins-rus.ru/magazin/monetovidnye-zhetony/zhetony-mmd/zeton-2017-goda-rabotaem-brat-specoperacia-fsb-i-mvd-pvv-4446
3. ru.wikipedia.org/wiki/Фалькатус\_(броневомобиль)
4. Валагин А. Что напугало американский эсминец // Российская газета, 30 апреля 2014 года – [rg.ru/2014/04/30/reb-site.html](http://rg.ru/2014/04/30/reb-site.html)
5. Digital Forensic Research Lab. Russia's Fake "Electronic Bomb" // Medium, 8 мая 2017 года – [medium.com/dfrlab/russias-fake-electronic-bomb-4ce9dbbc57f8](http://medium.com/dfrlab/russias-fake-electronic-bomb-4ce9dbbc57f8)
6. Зайнашев Ю., Мошкин М. Российские ВВС бессильны перед «Дональдом Куком» // Взгляд, 10 апреля 2018 года – [vz.ru/society/2018/4/10/916937.html](http://vz.ru/society/2018/4/10/916937.html)
7. «Мы пытались связаться с пилотами, но не получили ответа». Старший офицер эсминца ВМС США «Дональд Кук» – об инциденте с российскими Су-24 // Медуза, 20 апреля 2016 года – [meduza.io/feature/2016/04/20/my-pytalis-svyazatsya-s-pilotami-no-ne-poluchili-otveta](http://meduza.io/feature/2016/04/20/my-pytalis-svyazatsya-s-pilotami-no-ne-poluchili-otveta)
8. ru.wikipedia.org/wiki/Катастрофа\_Boeing\_747\_над\_Сахалином
9. Саидов Р. МиГ-31 против SR-71 на Камчатке // Военное обозрение, 11 апреля 2013 года – [topwar.ru/26610-mig-31-protiv-sr-71-na-kamchatke.html](http://topwar.ru/26610-mig-31-protiv-sr-71-na-kamchatke.html)
10. «День тишины» наступил в России перед президентскими выборами // РИА Новости, 3 марта 2012 года – [ria.ru/20120303/584117820.html](http://ria.ru/20120303/584117820.html)
11. Щелоков А.А. (сост.). Словарь сокращений и аббревиатур армии и спецслужб. М.: АСТ, 2003.
12. coins-rus.ru/magazin/monetovidnye-zhetony/zhetony-mmd/zeton-2019-goda-5-let-simvolizmaticeskomu-proektu-mmd-pvv-5157
13. monetarub.ru/product\_15382.html



Флейшман и Понс на пресс-конференции в Лос-Анджелесе 9 мая 1989 года. Фото с сайта foxnews.com

# Холодный термояд à la Google

Алексей Левин

## Немного истории

Алхимики не только верили в возможность превращения элементов (скажем, свинца или ртути в золото), но и пытались (подчас с риском для себя) воплотить эту веру с жизнью. Научная химия провозгласила неизменность элементов и тем самым наложила запрет на подобные превращения — как тогда говорили, трансмутации. Этот запрет был опровергнут открытием радиоактивности в конце XIX века — трансмутация оказалась возможной.

Физическую природу нестабильности элементов удалось понять лишь в 1930-е годы, когда появилась квантовая механика, были открыты нейтроны и нейтрино и созданы теории альфа- и бета-распада. Однако за пару десятилетий до того в научной печати не раз сообщалось о новооткрытых трансмутациях, которые, как мы сейчас понимаем, были решительно невозможны. Когда эта невозможность была осознана на базе новой физики, такие сенсации стали уделом фрикков.

Тридцать лет назад эта тенденция была нарушена, причем с большим шумом. 23 марта 1989 года Университет Юты объявил в пресс-релизе, что переселившийся в США член британского Королевского общества и экс-президент Международного общества электрохимиков Мартин Флейшман (Martin Fleischmann) и руководитель химического факультета Стэнли Понс (Stanley Pons) запустили самоподдерживающуюся реакцию ядерного синтеза при комнатной температуре. Президент университета Чейз Петерсон сказал журналистам, что это эпохальное достижение сравнимо лишь с овладением огнем, открытием электричества и созданием культурных растений. Законодатели штата срочно выделили 5 млн долл. на учреждение Национального института холодного синтеза (а университет запросил у Конгресса США еще 25 миллионов!).

Это сообщение, сразу ставшее мировой сенсацией, приветствовали специалисты и в США, и за рубежом. Крестный отец американской водородной бомбы Эдвард Теллер поздравил авторов открытия и даже объявил об организации в Ливерморской национальной лаборатории исследовательской группы для работы по этой теме.

Флейшман и Понс утверждали, что заставили ядра дейтерия сливаться друг с другом при обычных температурах и давлениях. Их «реактор холодного синтеза» представлял из себя калориметр с водным раствором соли, через который пропускали электрический ток. Правда, вода была не обычной, а тяжелой, не  $H_2O$ , а  $D_2O$ . Катод был изготовлен из палладия, а в состав растворенной соли входили литий и опять-таки дейтерий. Через электролит месяцами безостановочно пропускали постоянный ток, так что на аноде выделялся кислород, а на катоде — тяжелый водород. Флейшман и Понс якобы обнаружили, что температура электролита периодически возрастала на десятки градусов, а иногда даже больше, хотя источник питания давал стабильную мощность. Они объяснили этот нагрев поступлением внутриядерной энергии, выделяющейся при слиянии ядер дейтерия.

## Насколько это реально?

В их объяснении, бесспорно, была своя логика. Хорошо известно, что палладий принадле-

жит к числу немногих элементов, которые очень эффективно абсорбируют водород. При атмосферном давлении и комнатной температуре на каждые десять атомов палладия в кристаллической решетке может приходиться до семи атомов водорода. Флейшман и Понс сочли, что плотность дейтерия внутри палладиевого катода достигает очень высоких значений, позволяющих дейтронам сливаться в альфа-частицы, ядра основного изотопа гелия. Этот процесс идет с выделением энергии, которая в соответствии с их гипотезой нагревает электролит. Это объяснение подкупало простотой и вполне убедило не блещущих научными познаниями политиков, журналистов и даже, как ни странно, некоторых химиков.

Тем не менее физики-ядерщики отнеслись к нему, мягко говоря, скептически. Они-то знали, что два дейтрона могут вступить в термоядерную реакцию, но шансы подобного исхода при комнатных (и даже куда более высоких!) температурах пренебрежимо малы. Для слияния эти частицы должны подойти друг к другу на расстояние порядка радиуса действия ядерных сил — приблизительно  $10^{-15}$  м. Поскольку обе они заряжены положительно, им надо преодолеть барьер кулоновского отталкивания, для чего необходима кинетическая энергия порядка двух кэВ, двух тысяч электронвольт. Такая энергия соответствует температуре звездных недр — 20 млн и более кельвинов.

Но дело не только в этом. Допустим, что каким-то загадочным образом дейтроны внутри палладия действительно сближаются на нужное расстояние. Что будет дальше, хорошо известно. Ядерная реакция между парой дейтронов почти наверняка завершается рождением ядра трития и протона или же возникновением нейтрона и ядра гелия-3, причем вероятности этих превращений примерно одинаковы (возможно также рождение альфа-частицы и гамма-кванта, но шансы этого исхода не превышают одной десятиллионной). Если внутри палладия действительно шел ядерный синтез на макроскопическом уровне (иначе раствор бы не нагревался!), он должен был генерировать большое число нейтронов с энергией около 2,45 МэВ. Их нетрудно обнаружить либо непосредствен-

но (с помощью нейтронных детекторов), либо косвенно (поскольку при столкновении такого нейтрона с ядром тяжелого водорода должен появиться гамма-квант с энергией 2,22 МэВ, который опять-таки можно зарегистрировать). Энергия гамма-кванта, который должен родиться при синтезе альфа-частицы из двух дейтронов, тоже хорошо известна — 24 МэВ. В общем, гипотезу Флейшмана и Понса было просто проверить с помощью стандартной радиометрической аппаратуры.

Однако из этого ничего не вышло. Флейшман использовал связи на родине и убедил сотрудников британского ядерного центра в Харуэлле проверить работу его «реактора» на предмет генерации нейтронов. Харуэлл располагал сверхчувствительными детекторами этих частиц, но они ничего не показали. Поиск гамма-лучей нужной частоты тоже обернулся неудачей. К такому же заключению пришли и физики из Университета Юты. Сотрудники Массачусетского технологического института попытались воспроизвести эксперименты Флейшмана и Понса, но опять-таки безрезультатно. Поэтому не стоит удивляться, что заявка на великое открытие подверглась разгрому на конференции Американского физического общества (American Physical Society, APS), которая состоялась в Балтиморе 1 мая.

От такого удара незадачливые претенденты на открытие холодного термояда оправиться не смогли. Летом 1989 года и американские, и зарубежные ученые пришли к окончательному выводу, что претензии химиков из Юты — либо проявление крайней некомпетентности, либо элементарное жульничество. Правда, имелись и диссиденты — даже среди научной суперэлиты. Эксцентричный нобелевский лауреат Джулиан Швингер, один из создателей квантовой электродинамики, настолько уверовал в открытие химиков из Солт-Лейк-Сити, что в знак протеста аннулировал свое членство в APS. В начале 1990-х в нескольких лабораториях пытались воспроизвести видоизмененные версии экспериментов химиков из Юты, но искомым эффектом так и не обнаружили. Кое-какие попытки в этом роде делали и позднее, и опять-таки с нулевым результатом. От них осталась разве что новая аббревиатура LENR — low energy nuclear reactions.

Академическая карьера Флейшмана и Понса завершилась быстро и бесславно. В 1992 году они ушли из Университета Юты. Правда, им удалось убедить корпорацию «Тойота» создать во Франции лабораторию для дальнейшей работы над холодным термоядом. Она просуществовала шесть лет и за отсутствием результатов закрылась. Флейшман вернулся в Англию, где умер 3 августа 2012 года в возрасте 85 лет. Стэнли Понс поселился во Франции, где живет и поныне.

## Вмешательство Google

«Холодный термояд» Флейшмана и Понса остался в истории науки в качестве патологического курьеза, ненадолго раздутого СМИ. Казалось, он навеки обречен на заслуженное забвение. Однако вмешалась судьба в лице корпорации Google, которая четыре года назад выделила 10 млн долл. для всесторонней проверки их работы. В проекте согласились участвовать тридцать специалистов из Канады, США и Британии. В 2016 году они начали эксперименты, которые растянулись на пару лет. 27 мая отчет о результатах этого проекта появился на сайте журнала

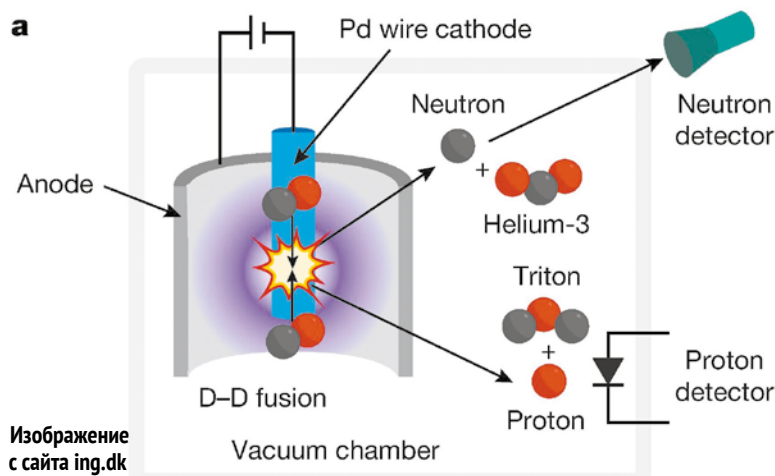
*Nature*<sup>1</sup>. Надо признать, что команда «проверяльщиков» подобралась весьма солидная, а профессор химии и химико-биологическим технологий Университета Британской Колумбии Кёртис Берлингуэтт и его коллеги проделали большую и непростую работу. Они придумали и испытали несколько образцов палладиевых электродов, позволявших увеличить степень абсорбции дейтерия из электролита, повысили его концентрацию внутри кристаллической решетки катода до восьми атомов дейтерия на десять атомов палладия, чего, безусловно, не удалось достичь Флейшману и Понсу. Были созданы также высокоэффективные калориметры и улучшена методика температурных измерений. В общем, потрудились на славу.

Легко видеть, что участники гугловского проекта воспроизвели эксперименты Флейшмана и Понса в максимально благоприятных условиях, повышающих вероятность наблюдения анонсированного эффекта. Тем не менее их усилия ни к чему не привели. Как пишут авторы статьи в *Nature*, «пока что мы не обнаружили никаких аномальных эффектов, декларированных сторонниками холодного синтеза, которые не могли бы получить менее экзотическое объяснение».

Однако профессор Берлингуэтт и его коллеги на этом не остановились. Они также воспроизвели эксперимент физиков из Лос-Аламосской национальной лаборатории, которые в середине 1990-х годов подвергли палладиевый катод бомбардировке сильно разогнанными ионами дейтерия. Руководитель группы Томас Клейтор и его коллеги тогда сообщили, что эксперимент привел к появлению атомов трития, которые могли возникнуть только в реакции термоядерного синтеза. Члены гугловской команды проверили это заявление и получили нулевой результат. В третьей серии контрольных опытов они подвергли нагреву металлические порошки в средах с высоким содержанием водорода, но тоже не выявили никаких признаков термоядерных реакций.

Что же в сухом остатке? Участники гугловского коллектива создали очень совершенные калориметры, заново исследовали процессы взаимодействия водорода и палладия и получили еще ряд результатов, представляющих интерес для электрохимии и материаловедения. Нет сомнений, что они честно отработали свой щедрый грант. В конце концов, было бы противоестественно, если бы экспериментаторы не воспользовались возможностью освоить полученные деньги на благо своих научных дисциплин. Они также проявили несомненную смелость, согласившись работать в столь нетрадиционном проекте. Всё это понятно. Непонятно другое: почему Google выделил аж десять миллионов на эксперимент с заранее известным результатом. Так ведь можно спонсировать и проекты perpetual mobile! ♦

<sup>1</sup> Curtis P. Berlinguette, Yet-Ming Chiang, Jeremy N. Munday, Thomas Schenkel, David K. Fork, Ross Koningstein & Matthew D. Trevithick. Revisiting the cold case of cold fusion — nature.com/articles/s41586-019-1256-6



Изображение с сайта ing.dk



Понс и Флейшман в лаборатории Университета Юты в марте 1989 года. Фото с сайта undsci.berkeley.edu

Специалистам по химической археологии приходится работать исключительно в стерильных условиях



## Изучение древних белков

Аркадий Курамшин,

канд. хим. наук, доцент Химического института КФУ

Аркадий Курамшин



Традиционный образ археолога — обгоревший на раскопках человек, который пользуется лопатой, совочком, а для особых случаев — кисточкой, чтобы очистить от пыли особо хрупкие находки. Однако благодаря развитию химической археологии появились исследователи древностей, одетые в белоснежные халаты, основные инструменты которых — спектрометры. Они изучают обнаруженные на древних артефактах биомолекулы — белки и нуклеиновые кислоты, которые по крупницам дают дополнительную информацию о том, как жили предки человека.

Одним из наиболее эффективных способов получения информации о наших далеких предках, как уже освоивших прямохождение, так и передвигавшихся, еще опираясь на передние конечности, уже давно считается анализ ДНК. Это помимо прочего позволяет отличить друг от друга разные биологические виды. Однако у любого метода есть свои границы применимости. С точки зрения археологии и тем более палеонтологии нуклеиновые кислоты — очень эфемерные улики, которые неизбежно разрушаются со временем. Самые древние образцы ДНК, с которыми приходилось иметь дело исследователям, принадлежат предку современной лошади, и их возраст составляет 560–780 тыс. лет [1].

В отличие от ДНК другие биополимеры, белки, более устойчивы. В настоящее время палеонтологи располагают образцами функциональных белков, возраст которых в три раза больше образцов ДНК-рекордсменов. Недавно удалось изучить белок, выделенный из дентина ископаемого носорога, возраст которого — около 1,77 млн лет [2].

Иногда палеонтологам удается обнаружить и более древние белки; как правило, они относятся к прочным и устойчивым к воздействию окружающей среды структурным белкам. В 2003 году группа исследователей, возглавляемая Мэри Швайцер (Mary Schweitzer) из Университета Северной Каролины, обнаружила скелет *T. Rex*, возраст которого составляет 68 млн лет<sup>1</sup>. Обычно процесс окаменения заменяет все органические вещества неорганическими, оставляя только каменную копию оригинала. Однако когда при транспортировке случайно были сломаны бедренная и большая берцовая кости динозавра, исследователи обнаружили волокнистые и гибкие ткани. Кости рептилии мумифицировались, полное окаменение не произошло. Именно это позволило выделить из них структурные белки соединительных тканей, коллагены, которые могут сохраняться в неизменном виде в течение миллионов лет. Сравнение белковых структур с белками ныне существующих биологических видов показало, что коллаген динозавра более близок к белковым последовательностям, характерным для тритонов, цыплят и лягушек, и это соответствует устоявшимся представлениям о том, что современные амфибии, рептилии и птицы — потомки динозавров [3].

Устойчивость древних белков и информация, которую они могут содержать, позволили за последние два десятилетия палеонтологам, архе-

ологам и антропологам разрабатывать новые методы анализа белкового материала, обнаруживаемого на местах раскопок. Чаще всего анализировать приходится именно коллаген — он входит в состав кожи мышечных волокон и, что особенно важно для археологов и палеонтологов, в состав костей. Как и в описанном выше случае с динозавром, кости, превращаясь в окаменелости, могут «законсервировать» коллаген и другие белки, сплетенные с ним.

В начале 2000-х годов в Йоркском университете (Великобритания) была разработана методика, которую назвали «масс-спектрометрическая зооархеология» (zooarchaeology by mass spectrometry, или ZooMS), с помощью которой можно идентифицировать биологические виды, изучая коллаген [4]. Суть методики ZooMS в том, что коллаген извлекают из образца, а затем разделяют на более короткие пептидные цепочки с помощью ферментов. Затем эти цепочки изучают с помощью высокоэффективной масс-спектрометрии. Поскольку у различных биологических видов первичная структура белков индивидуальна, результаты масс-спектрометрического анализа позволяют получить сигнатуры, характерные для каждого биологического вида.

Так как коллаген — всего лишь один из множества белков, содержащихся в биологических тканях, и может обеспечить ученых сравнительно умеренной информацией, на протяжении последних десяти лет методы анализа белков в археологических и палеонтологических образцах продолжили совершенствоваться, и сейчас количество белков, доступных для изучения специалистам по химической археологии, значительно выросло.

Получение полезной информации при изучении белков сопряжено с большим количеством трудностей. Те белки, которые сохранились лучше всего, обычно содержатся в минерализованных образцах, защищенных костной тканью или зубной эмалью. Поэтому до разделения и анализа белков приходится проводить процедуру деминерализации, причем очень осторожно, чтобы не повредить белковые образцы. С выделением белка из окаменелости проблемы не заканчиваются — несмотря на то, что белковые цепи устойчивее ДНК, нужно учитывать, что и в процессе «хранения» в окаменелости, и во время работы с ними белки могут разрушаться или изменяться. Прежде всего на строение образцов могут повлиять процессы гидролиза (разрушения белковой цепи на укороченные цепи или отдельные аминокислоты в присутствии воды) и деаминации (отрыва групп NH<sub>2</sub> от остатков глутаминовой и аспарагиновой кислот). К счастью, все эти изменения в составе белков можно определить с помощью масс-спектрометрии. И, само собой, для работы с ископаемыми белками необходимо придерживаться исключительной стерильности, чтобы не загрязнить объекты исследования современными белками. Для этого и собственная, и лабораторная защитная одежда у химиков-археологов должна быть синтетической — даже хлопковые и льняные ткани, не говоря уже о шелке, шерсти и коже могут стать источником современных белков и пептидов.

Несмотря на все сложности, анализ белков дает специалистам по химической архе-

ологии большие возможности — по структуре белка можно реконструировать ДНК организма и понять, к какому биологическому виду он относится. В ряде случаев белки могут рассказать даже больше, чем ДНК.

Недавно немецко-китайская группа исследователей с помощью анализа белков установила, что обнаруженная на Тибетском плато челюсть, возраст которой примерно 160 тыс. лет, принадлежит гоминиду, относящемуся к денисовцам [5]. Денисовцы, или денисовские люди (*Homo sapiens denisovan*), — вымерший подвид или вид людей, который ранее был известен только по материалам из Денисовой пещеры в Солонешенском районе Алтайского края<sup>2</sup>. Исследователи не смогли выделить из обнаруженной в Тибете челюсти ДНК — разрушению нуклеиновых кислот способствовал и возраст челюсти, и химическая природа окружающих челюсть осадочных пород, — именно поэтому пришлось прибегнуть к анализу белков. Была задействована высокоэффективная жидкостная хроматография, сопряженная с масс-спектрометрией. Этот аналитический метод позволил выделить из сохранившегося под слоем эмали зубов обнаруженной челюсти дентина восемь различных по строению белковых молекул, все из которых относились к семейству коллагенов.

Как отмечает руководитель исследования Фридо Велкер (Frido Welker), благодаря анализу белков не только впервые удалось выяснить, как выглядела нижняя челюсть денисовцев, но и получить материал для сравнения с другими окаменелыми останками гоминидов, обнаруженных на территории Китая, для которых не проводили белковый или генетический анализ. Без анализа этих останков (которых накопилось немало) пока еще нельзя сказать, представителям каких биологических видов они принадлежат.

Установление биологического вида — не единственная область применения изучения белков и химической археологии. Например, химическая археология позволяет определить пищевые пристрастия наших далеких предков. Так, исследователи, работающие под руководством Кристины Уориннер (Christina Warinner), не просто идентифицировали обнаруженные при раскопках ритуальных мест погребения в монгольских степях останки одомашненных животных. Они решили выяснить, с какими целями древние обитатели Евразии три тысячи лет назад выращивали овец, коз и более крупных животных: для молока или только для мяса.

Белки, которые могли бы подсказать, что входило в меню древних людей, стали искать в зубном камне, который мог инкапсулировать белки, попадавшие в организм человека с пищей [6]. При изучении зубного камня девяти людей были обнаружены молочные белки — казеины, а значит, эти люди уже не брезговали коровьим, козьим и овечьим молоком. Вместе с тем геномный анализ показал отсутствие у этих людей мутаций, позволяющих усваивать молоко в зрелом возрасте, т. е. их можно назвать пионерами разведения животных ради молока (по крайней мере на территории современной Монголии).

Таким образом, исследования Уориннер позволяют составить полную картину того, как разведение животных ради молока распространялось по земному шару. Каким образом это можно сделать? Люди, как и все млекопитающие, в детстве питаются молоком, но организм млекопитающих генетически запрограммирован так, что при взрослении перестает вырабатывать лактазу — фермент, способствующий усвоению молочного сахара — лактозы. Это в свою очередь является причиной непереносимости лактозы, что массово наблюдается у этнических групп, которые так и не перешли к практике молочного животноводства. У представителей других этнических групп, тех, что начали выращивать скот не только ради мяса, но и ради молока, со временем закрепилась генетическая мутация, способствующая продолжению выработки лактазы и взрослыми особями тоже, поэтому у них появилась способность усваивать молочный сахар в любом возрасте.

С анализом молочных и других белков связано и еще одно интересное направление, которым занимаются специалисты по хи-

<sup>2</sup> Про денисовцев см. [trv-science.ru/tag/denisovcy/](http://trv-science.ru/tag/denisovcy/) про тибетских денисовцев — [trv-science.ru/2019/05/21/tibetskij-denisovec/](http://trv-science.ru/2019/05/21/tibetskij-denisovec/)

мической археологии — попытка восстановить «Поваренную книгу первобытного человека». Так, Джессика Хенди (Jessica Hendy) пытается выяснить, что найденные белки могут нам рассказать о способах приготовления пищи древними людьми. Для решения этой задачи приходится сопоставлять современную информацию о химических процессах, протекающих во время приготовления пищи, со строением белков, найденных в зубных камнях и на посуде на местах древних стоянок [7].

Экстракция белков из керамических изделий, найденных при раскопках раннего неолитического сельскохозяйственного поселения в турецком Чатал-Хююк (согласно данным радиоуглеродного анализа, люди жили там около 8 тыс. лет назад), и их последующее изучение позволили найти белковые маркеры злаковых, бобовых, молочных продуктов и мяса.

До того, как появились надежные методы определения строения белков, имеющих археологическое значение, исследователи изучали остатки жиров на древней керамике. Липидные маркеры, оставшиеся на посуде, также позволяли делать выводы о пищевых пристрастиях наших предков. Так, анализ жиров дал возможность выяснить, когда в Северной Европе начался процесс сыроварения [8]. Однако изучение белков значительно расширяет наши знания о тех продуктах, которые в доисторические времена содержались в том или ином соуде. Хенди говорит, что, изучая белки, можно понять, готовили ли в дошедшей до нас через тысячелетия керамической посуде молоко, зерна или бобы. Правда, анализируя только белковый материал, пока еще нельзя сказать, входили ли в состав любимых блюд наших предков молоко, зерновые культуры, бобы и мясо одновременно или же после готовки бобовых посуды, не отмывая, использовали для приготовления молочных блюд. Чтобы выяснить это точнее, нужно более детально изучить слоистые отложения неорганических веществ, сформировавшиеся на этой антикварной посуде.

1. Ludovic Orlando, Aurélien Ginolhac, Guojie Zhang et al Recalibrating Equus evolution using the genome sequence of an early Middle Pleistocene horse // *Nature* 2013. — 499, P. 74–78; DOI: 10.1038/nature12323
2. Enrico Cappellini, Frido Welker, Luca Pandolfi, et al Early Pleistocene enamel proteome sequences from Dmanisi resolve Stephanorhinus phylogeny // *Rxiv*. — 2018; DOI: 10.1101/407692
3. Mary Higy Schweitzer, Zhiyong Suo, Recep Avci, John M. Asara, Mark A. Allen, Fernando Teran Arce, John R. Horner Analyses of Soft Tissue from *Tyrannosaurus rex* suggest the Presence of Protein // *Science*. — 2007: Vol. 316, Issue 5822, pp. 277–280; DOI: 10.1126/science.1138709
4. Matthew Collins, Mike Buckley, Helen H. Grundy, Jane Thomas-Oates, Julie Wilsona, Nienke van Doorn ZooMS: the collagen barcode and fingerprints // *Spectroscopy Europe*. — 2010. — V. 22. — N. — 2. P. 6–10
5. Fahu Chen, Frido Welker, Chuan-Chou Shen et al A late Middle Pleistocene Denisovan mandible from the Tibetan Plateau // *Nature*. — 2019, 569, P. 409–412; DOI: 10.1038/s41586-019-1139-x
6. Choongwon Jeong, Shevan Wilkin, Tsend Amgalantugs et al Bronze Age population dynamics and the rise of dairy pastoralism on the eastern Eurasian steppe // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 2018. — V.115. — No 48. — P. E11248–E11255; DOI: 10.1073/pnas.1813608115
7. Jessica Hendy, Andre C. Colonese, Ingmar Franz et al Ancient proteins from ceramic vessels at Catalhöyük West reveal the hidden cuisine of early farmers // *Nat. Commun.* 2018. — 9, Article number: 4064; DOI: 10.1038/s41467-018-06335-6
8. Mélanie Salque, Peter I. Bogucki, Joanna Pyzel, Earliest evidence for cheese making in the sixth millennium BC in northern Europe // *Nature*. — 2013. — V. 493, P. 522–525; DOI: 10.1038/nature11698



Зубной камень — отличный источник древних белков, употреблявшихся в пищу

<sup>1</sup> Работы Мэри Швайцер подвергались критике и имели проблемы с воспроизводимостью. См. [напр. trv-science.ru/2008/09/16/park-yurskogo-perioda-otkrytie-otkladyvaetsya/](http://напр. trv-science.ru/2008/09/16/park-yurskogo-perioda-otkrytie-otkladyvaetsya/). — Прим. ред.

# Что такое просвещение?

Геннадий Горелик



Геннадий Горелик

В декабре 2017 года в связи с десятилетием премии «Просветитель» ТрВ-Наука поместил подборку мнений «Нужны ли перемены?»<sup>1</sup> Кроме прочего, было высказано пожелание ясно сформулировать критерии выбора победителя и строго их придерживаться. Размышляя об этом пожелании, я, опираясь на собственный опыт читателя, писателя и биографа Матвея Петровича Бронштейна (1906–1938), книгу которого «Солнечное вещество» тепло и торжественно отметили<sup>2</sup> на юбилейной церемонии «Просветителя». А основатель премии Дмитрий Борисович Зимин не раз говорил, что считает эту книгу лучшей научно-популярной книгой XX века.

Размышляя о возможных критериях, которые могли бы обосновать такую оценку, я с удивлением обнаружил, что смысл самого понятия «просвещение» не очень-то мне ясен. Дело в том, что, согласно современным словарям, просвещение и пропаганда — по сути одно и то же: «передача, распространение каких-нибудь идей и знаний». Однако распространение знаний о кольцах Сатурна или о таракане просвещением вряд ли кто назовет. Тем более распространение ложных «знаний» или «вредных» идей, что сейчас обычно называют ПРОПАГАНДОЙ, хотя слово это происходит от нейтрального латинского глагола *propagare* — «распространять». Так что смыслы слов «просвещение» и «пропаганда» ныне различаются лишь тем, как сам говорящий относится к идее, которая распространяется.

В советском языке «просвещение» всегда понималось как дело хорошее, а «пропаганда» могла быть злой или правильной в зависимости от эпитета: буржуазная или социалистическая, религиозная или атеистическая. Самую правильную пропаганду называли «политпросветом», а вредной могли признать и совершенно достоверные сведения, если те наводили на вредные размышления и сомнения в «линии партии».

То, что одни называют просвещением, другие могут назвать промыванием мозгов, их заупреждением, а то и комбинацией обеих процедур. Средства массовой информации легко использовать для массовой дезинформации, если средства эти находятся в одних самодержавных руках. История дала незабываемые примеры такого просвещения-затемнения.

Чтобы выяснить суть «правильного» просвещения, обратимся к русским писателям, размышлявшим об этом.

## «...просвещенья дух»?

Одно из самых известных высказываний о просвещении принадлежит Пушкину:

*О сколько нам открытий чудных  
Готовят просвещенья дух  
И Опыт, сын ошибок трудных,  
И Гений, парадоксов друг,  
И Случай, бог изобретатель...*

По мнению Сергея Вавилова, замечательного физика, а также историка науки, этот набросок «гениален по своей глубине» и говорит о глубоком понимании научного творчества. Опора на опыт в теоретическом преодолении парадоксов нового знания, начиная со «случайно-удачных» догадок. Всё это отлично знал Вавилов, открывший эффект Вавилова — Черенкова и написавший биографию Ньютона.

Но как всё это понял поэт, к науке вроде бы вовсе не причастный? Пушкинведы выявили, что, работая над этим наброском, Пушкин близко общался с Павлом Шиллингом, который именно тогда изобретал первый в мире электромагнитный телеграф<sup>3</sup>. А за пять лет до того поэт глубоко вник в проблему, с которой началась современная наука и вокруг которой философские споры не утихли ко времени Пушкина:

*Движенья нет, сказал мудрец брадатый.  
Другой смолчал и стал пред ним ходить.  
Сильнее бы не мог он возразить;  
Хвалили все ответ замысловатый.  
Но, господа, забавный случай сей  
Другой пример на память мне приводит:  
Ведь каждый день пред нами солнце ходит,  
Однако ж прав упрямый Галилей.*

Пушкину помогло то, что механизмы открытий-изобретений в поэзии и в науке родственны. И в поэзии сходятся литературный опыт, осмысление парадоксов языка и случайно-удачные зародыши чувства и мысли, из которых вырастают стихи.

Необъясненным остается лишь «просвещенья дух», с которого Пушкин начал перечисление необходимых предпосылок для «открытий чудных».

Означает ли этот дух стремление прочитать как можно больше книг? Но книг уже тогда было гораздо больше трех тысяч, а свыше того, как считается, человеку не осилить за всю жизнь. Или речь идет о стремлении к познанию мира? Но как же такое стремление вселить в человека?

## Просвещение или затмение?

Владимир Иванович Даль (1801–1872), друг Пушкина, собиратель фольклора и писатель, более всего известен как автор «Толкового словаря живого великорусского языка». Гораздо меньше знают его мысли о просвещении, сказанные в статье 1856 года и вызвавшие гневные отклики справа и слева — славянофилов и западников, реакционеров и прогрессистов<sup>4</sup>. Тема просвещения тогда горячо обсуждалась в условиях гласности, только что дозволенной новым императором Александром II (то была первая из его «Великих реформ», принесших ему титул «Освободителя»).

Вот о чем предостерег Даль, уже по своему опыту собирания фольклора знавший народ лучше многих теоретиков-мечтателей: «Некоторые из образователей наших ввели в обычай кричать о грамотности народа и требуют наперед всего, во что бы то ни стало, одного этого... Но разве просвещение и грамотность одно и то же?.. Грамота только средство, которое можно употребить на пользу просвещения и на противное тому — на затмение. Можно просветить человека в значительной степени без грамоты, и может он с грамотой оставаться самым непросвещенным невеждой и невежей, то есть непросвещенным и необразованным, да сверх того еще и негодяем, что также с истинным просвещением не согласно».

Различая понятия «грамотный», «образованный» и «просвещенный», Даль, скорее всего, опирался на свой жизненный опыт, в котором попадались грамотные негодяи и неграмотные крестьяне со светлой душой. Больше всего грамотных негодяев Даль встречал в «двух ближайших к народу сословиях» — среди помещиков и чиновников, т.е. рабовладельцев и менеджеров рабовладельческого государства. Встречал по долгу службы. В то время он управлял нижегородской удельной конторой, ведал делами сорока тысяч государственных крестьян и, в частности, открывал училища в деревнях. А его критики в основном были городскими мечтателями, которые меряли народ на свой просвещенный аршин, не понимая, как сильно отличался запас слов и понятий, а главное, опыт жизни крепостного народа.

Отвечая критикам, Даль писал, что из его статьи вовсе «не следует, чтоб не надо было учиться грамоте; следует, однако ж, что грамотность не есть просвещение, как топор и пила не плотник. Вы скажете: но без пилы и топора и плотнику не бывать; правда, но и с топором не бывать плотнику, если он, вместо того, чтоб учиться плотничать, пойдет замки колотить. Позаботьтесь же наперед о том, чтоб ученик ваш был нравственно приготовлен, чтоб он видел в грамоте средство к достижению добра...».

Смысл понятия «просвещение» Даль, однако, тогда не раскрыл, дав повод для обвинений в том, что он «враг крестьянской грамотности». Десять лет спустя этот смысл ему уже пришлось растолковать в очередном томе его «Толкового словаря»:

*«Просвещать, просветить кого, даровать свет умственный, научный и нравственный, поучать истинам и добру; образовать ум и сердце»*

<sup>4</sup> Владимир Порудоминский. Из заметок далевада // «Вопросы литературы» 2001, № 6 — [magazines.russ.ru/voplit/2001/6/gjh.html](http://magazines.russ.ru/voplit/2001/6/gjh.html)

*це. Ты просветил и наставил нас, Богочеловец! Просвещенный человек, современный образованец, книжный, читающий, с понятиями об истине, доблести и долге. ...*

*Просвещение ср. свет науки и разума, согреваемый чистой нравственностью; развитие умственных и нравственных сил человека; научное образование, при ясном сознании долга своего и цели жизни. Просвещение одной наукой, одного только ума, односторонне, и не ведет к добру».*

В больших словарях после объяснения какого-то слова даются обычно примеры его употребления с указанием источника-публикации. Даль таких указаний не дал, возможно, взяв примеры из устной речи, но в любом случае для того, чтобы уточнить, пояснить свое понимание данного слова.

**Просвѣщать, просвѣтѣть** кого, даровать свѣтъ умственный, научный и нравственный, поучать истинамъ и добру; образовать умъ и сердце. Ты просвѣтилъ и наставилъ насъ, Богочеловѣче! Просвѣщенный человекъ, современный образованецъ, книжный, читающій, съ понятиями объ истинѣ, доблести и долгѣ. ||

**Просвѣщеніе** ср. свѣтъ науки и разума, согрѣваемый чистою нравственностію; развитие умственныхъ и нравственныхъ силъ человѣка; научное образованіе, при ясномъ сознаніи долга своего и цѣли жизни. Просвѣщеніе одною наукою, одного только ума, односторонне, и не ведетъ къ добру. ||

Из этих толкований ясно, что Даль видел связь «ума и сердца», научных знаний и моральных ценностей. Но что это за странная связь? И если понятно, как сообщать научные знания, то каким образом внушать моральные ценности?

Полвека спустя после его смерти история России дала наглядный урок, как «ликвидация безграмотности» стала инструментом в руках фанатиков, захвативших власть в стране, чтобы загнать ее в счастливое будущее, невзирая ни на какие жертвы. Жертвы оказались огромные, а обещанное счастье осталось в газетах и брошюрах, которыми охмурили ликбезные народные массы, только что научившиеся читать.

## «...крещена, но не просвещена»?

Фразу «Русь была крещена, но не просвещена» цитируют как светские, так и церковные просветители, приписывая их писателю Николаю Лескову (1831–1895). Нет свидетельств, что эту фразу написал он, но саму мысль выразил — в художественной, образной форме.

Герой его рассказа «На краю света» (1875)<sup>5</sup> иеромонах Кириак, успешный миссионер в далекой сибирской епархии, крестил туземцев, но в некий момент прекратил. Объясняя молодому епископу, почему прекратил, он напомнил горькое замечание митрополита Платона о крещении Руси: «Владимир поспешил, а греки слукавили, — невежд ненаученных окрестили». Сослался и на Евангелие: «Разве не писано, что будут и крещены, которые услышат в Судный день „Не знаю вас!“; и некрещеные, которые от дел совести оправдаются и войдут в Царство небесное»<sup>6</sup>.

Далее в рассказе, в разыгравшейся снежной буре, некрещенный туземец-проводник спас жизнь епископу, а крещенный бросил своего пассажира на гибель. Художественный талант Лескова показал и мрак ледяной пустыни, и перемену в восприятии епископом «дикаря». Чуждо-примитивный язычник оказался глубоко нравственным человеком, живущим в ладу с суровой дикой природой. И ясно видно, что возможности миссионера ограничены.

Чтобы понять новый взгляд на мир, нам необходимо достаточно обширный жизненный опыт и развитый язык для его осмысления (ребенку же не объяснишь некоторые явления взрослой жизни). А чтобы принять новый взгляд как свой, нужно еще нечто более загадочное, что называют «складом личности», «мировосприятием», «призванием»...

В церковном языке крещение подразумевает некое таинственное «святое просвещение», но герои Лескова говорят лишь об обряде этого таинства. Для Лескова, свободномыслящего и свободно верующего, просвещение означало просветление всего уклада жизни.

Что общего между научными открытиями у Пушкина, различием грамотности и просвещения у Даля и проблемой религиозного мис-

<sup>5</sup> [leskov.org.ru/library/na-krayu-sveta/](http://leskov.org.ru/library/na-krayu-sveta/)

<sup>6</sup> У Лескова монах использует

церковнославянизмы: «Разве не писано: будут и крещены, которые услышат „не знаю вас“, и некрещеные, которые от дел совести оправдаются и внидут».

сионерства у Лескова? Между стремлением познать объективные закономерности природы и стремлением найти «смысл жизни»? Общедоступное — само стремление, одухотворенное верой в способность к познанию.

Именно эта вера превращает любопытство, свойственное и братьям нашим меньшим, в осознанную любознательность и даже в дело жизни для людей науки. Так не поможет ли история науки выяснить источник веры в возможности науки? Возможности огромные или безграничные? Обычно веру противопоставляют знанию и числят по епархии религиозной, а не научной, но что такое «вера в науку»?

С кем же обсудить все эти вопросы, как не с основателем премии «Просветитель»?

Эта беседа — в следующий раз. ♦



## Где найти газету «Троицкий вариант — Наука»

Точки распространения ТрВ-Наука

**Новосибирск:** «АРТ-ПАБ» (ул. Терешковой, 12а); НГУ, новый корпус (ул. Пирогова, 1); НГУ, старый главный корпус (ул. Пирогова, 2); книжные магазины ВООК-LOOK (ТЦ, ул. Ильича, 6; Морской пр., 22); книжный магазин «Капиталъ» (ул. М. Горького, 78); ГПНТБ, ул. Восход, 15; Институт ядерной физики СО РАН, пр. Акад. Лаврентьева, 11.

**Казань:** Центр современной культуры «Смена», ул. Бурхана Шахиди, 7, тел.: +7987 289 5041 (Денис Волков).

**Пермь:** Пермский государственный национальный исследовательский университет, холл главного корпуса (ул. Букирева, 15) и профком (ул. Генделя, 4, каб. № 45).

**Нижний Новгород:** Институт прикладной физики РАН, ул. Ульянова, 46 (холл); Волго-Вятский филиал ГЦСИ «Арсенал», Кремль, корп. 6; Нижегородский филиал Высшей школы экономики, ул. Большая Печерская, 25/12; музей занимательных наук «Кварки», ул. Родионова, д. 165, корп. 13 (ТЦ «Ганза»); НГТУ им. Р. Е. Алексеева, ул. Минина, 24, корп. 1; НГУ им. Н. И. Лобачевского, пр-т Гагарина, 23, корп. 2.

**Санкт-Петербург:** Санкт-Петербургский союз ученых, Университетская наб., 5, офис 300, во дворе, в будни с 10 до 17 часов, тел.: +7812 328 4124 (Светлана Валентиновна); Европейский университет (eu.spb.ru), ул. Гагаринская, 3а (проходная); Санкт-Петербургский государственный университет.

**В Москве** газета распространяется в ряде институтов (ФИАН, МИАН, ИОНХ, ИФП, ИКИ) и вузов (МГУ, ВШЭ), в Дарвиновском и Сахаровском музеях, в Исторической библиотеке, в Центре АРХЭ. Следите за дальнейшими объявлениями в газете, на сайте [trv-science.ru](http://trv-science.ru) и в соцсетях.

Страницы газеты ТрВ-Наука в «Фейсбуке» — [facebook.com/trvscience](https://www.facebook.com/trvscience), «ВКонтакте» — [vk.com/trvscience](https://vk.com/trvscience), «Твиттере» — [twitter.com/trvscience](https://twitter.com/trvscience), Telegram — [t.me/trvscience](https://t.me/trvscience).

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

# Регламентированность без регламента

Александр Марков



Александр Марков

**Н**овая книга по ранней истории Российской академии наук, диптих Игоря Дмитриева и Натальи Кузнецовой — большой разговор о личном примере в развитии наук. Игорь Дмитриев пишет о детище Петра I в контексте развития европейских институтов и перипетий отечественной истории XVIII века, Наталья Кузнецова исследует этос Академии — как работа в научном учреждении влияла на самоопределение приглашенных и местных ученых. Но оба автора настаивают на одном: хотя задачи, поставленные перед Академией, определялись общим европейским требованием процветания наук и искусств, строение регулярного государства, военные и дипломатические обстоятельства влияли не только на благополучие Академии, но и на ее позицию в обществе. Значение Академии никогда не определялось ни суммой достоинств ее членов, учитывая, что высочайший проект Академии никак не соотносился с таблицей о рангах, ни к достоинству образования как такового. Ведь прачальник почтовой станции, отказавшийся в 1781 году давать лошадей сотруднику Академии и добившийся его ареста на сутки, и директор Санкт-Петербургской типографии, не желавший печатать «Космотеорию» Гюйгенса как книгу, противную Писанию, вопреки повелению Петра I, считали себя вполне знающими людьми, даже правильно образованными. Норма Просвещения западного типа могла поддерживаться только дополнительными затратами — Пётр I приказал, по совету Якова Брюса, печатать «Космотеорию» огромным тиражом, вне зависимости от того, будут ее покупать или нет, а княгиня Дашкова заступалась за академиком, совмещавших научные занятия с обязанностями бухгалтера или смотрителя за трубами (как тут не вспомнить «ответственных за пожарную безопасность» в НИИ).

Основной сюжет книги — жизнь Академии без собственного регламента или с противоречивым и мелочным регламентом, без уставов для отдельных подразделений (академический университет не регламентировался ни одним документом, и поэтому Санкт-Петербургский университет мыслил себя как продолжение Педагогического института), без какой-либо возможности продумать и оговорить собственные условия существования, отличающиеся от по-

ставленных верховной властью текущих задач. Если сам Пётр I, делая всё для создания армии и флота, приветствовал Академию как необходимый государственный расход, как систему, позволяющую получать новые стратегические данные, то его преемники иногда и не очень понимали, зачем она нужна. Академики прекрасно понимали свою миссию, но даже простой сбор статистических или этнографических сведений академиком или привлеченными специалистами требовал высочайшего поведения, иначе на местах не понимали, зачем понадобились данные, без которых прежде обходились. Единственным общепризнанным основанием существования Академии тогда оказывалось участие в международных мероприятиях, вроде астрономических исследований, как в почетном деле всех европейских дворов.

Конечно, Академия создавалась как часть регулярного государства, и Пётр I вдохновлялся идеями Лейбница. Но исследование Дмитриева и Кузнецовой показывает, что выбор в пользу Академии как необходимой имперской службы, а не университетов, не был таким уж очевидным. Переговоры с Христианом Вольфом, который, в отличие от своего учителя Лейбница, был сторонником развития университетов, могли бы оказаться успешными. Правда, Вольф запросил большие деньги, ссылаясь на примеры щедрых гонораров знаменитым придворным врачам и астрономам, включая ученика Галилея Винченцо Вивиани, богача и любителя тосканского герцога (надо заметить, Вивиани был осыпан привилегиями, потому что герцог боялся, что астронома переманит к себе Людовик XIV). Лаврентий Блюментрост, лейб-медик Петра I и фактический отец Академии, остроумно ответил, что для таких выплат недостаточен талант ученого и щедрости государя, нужно еще уметь оказаться в нужное время в нужном месте.

При этом Пётр Великий, конечно, будучи адептом регулярного государства, хотел регулировать и жизнь самих академиков. Например, они



Дмитриев И. С.; Кузнецова Н. И. Академия благих надежд — М.: Новое литературное обозрение, 2019 (серия «История науки»)

не должны были питаться в городе, но только в академической столовой, чтобы не пьянствовать и не перенять дурных обычаев местных жителей (в то время как в западных университетах это была корпоративная дисциплина, а не боязнь внешнего мира). Без этой борьбы власти за предсказуемость академического поведения непонятно поведение Ломоносова, пренебрегавшего условностями академического этикета, но при этом освоившего придворный этикет в самых затратных его проявлениях, начиная со строительства себе трехэтажного дома с садом. Не аристократ по происхождению и при этом влиятельный при дворе человек,

академик, но ведущий себя так, как не посмел бы ни один академик ни до, ни после, Ломоносов только и смог сломать замкнутую систему, мешавшую свободному производству знания, — мозаики и книги Ломоносова, конечно, были частью такого свободного производства.

Книга Дмитриева и Кузнецовой печалит бесприютностью академиков XVIII века. Академия, добившаяся самоуправления только в 1746 году, состоявшей преимущественно в том, что академиком не будут привлекать к казенным работам, а в их квартирах — размещать солдат, так и не стала привилегированным учреждением. Президентом Академии был назначен граф Кирилл Разумовский, предписавший сотрудникам под угрозой лишения жалования постоянно слушать друг друга, не читая на заседаниях даже научных журналов. Все истории вроде того, как жалование выплачивалось книгами, подтверждают только, что сотрудникам Академии и далее приходилось не столько просвещать, сколько искать общий язык с другой образованностью, доказывая аристократии или духовенству нужность академических книг. Через два поколения барин возьмет в руки мажорскую книгу, через четыре поколения семинарист — естественно-научную. Но это уже совсем другая история. ♦

# Пять лет без Бориса Дубина

Ревекка Фрумкина

Каждый легок и мал, кто взошел на вершину холма. Леонид Аронзон

В августе будет ровно пять лет, как ушел Борис Дубин...



Ревекка Фрумкина

Антон Дубин составил и издал в виде книги работы Бориса Владимировича, которые тот успел подготовить к печати или оставил в законченном виде (СПб.: издательство Ивана Лимбаха, 2018; заглавие «О людях и книгах» сохранилось в компьютере Б. В.).

Книгу эту — объемом более 600 страниц — мне прислал из Сиднея внимательный друг, молодой русский филолог — я не раз писала ему о работах Б. В. и о его уходе как о моей личной потере.



# Будничные чудеса

Антон Нелихов

**М**артин Хайдеггер говорил, что главная задача философии — усложнять вещи, делать их более трудными для понимания. Это позволяет смывать с них оболочку привычного восприятия. Благодаря усложнению вещи воспринимаются по-новому, а к человеку возвращается удивление, с которого, как полагал Аристотель, начинается познание.

Усложнить можно любую вещь — от микроба до Вселенной. И тогда звездное небо вместо привычной декорации превращается в бесконечное пространство, где всё находится в движении, а такая привычная часть нашего тела, как кишечник, становится многомиллиардным зоопарком всевозможных бактерий и архей. Удивление меняет взгляд на мир, благодаря ему показываются новые закономерности, а привычные предметы играют новыми красками.

Любая вещь благодаря усложнению может стать бесконечно интересной — хоть стул, хоть хвост кошки или даже апельсин. К сожалению, умение открывать глаза на обычные предметы встречается нечасто и, наверное, его можно считать особым даром или талантом.

Им вполне обладает британский орнитолог Тим Беркхед, автор книги «Самая совершенная вещь на свете», которая посвящена птичьим яйцам и оологии, то есть их изучению.

Книга усложняет восприятие яиц и возвращает читателю позабытое удивление. «Моя цель

состоит в том, чтобы рассказать вам, что мы знаем про яйца, и вновь наполнить удивлением это вроде бы будничное чудо природы», — пишет автор.

Будничное чудо оказывается бесконечно сложным и любопытным. В книге множество ответов, а самое главное — множество вопросов, которые вряд ли придут в голову, когда разбиваешь куриное яйцо на сковородку.

Как яйцо защищается от вредных микробов и вместе с тем пропускает кислород, чтобы зародыш не задохнулся?

Как скорлупа получается твердой, чтобы выдержать вес наседки, и вместе с тем хрупкой, чтобы птенец мог вылупиться? Как окрашивается яйцо?



Беркхед Т. Самая совершенная вещь на свете: Внутри и снаружи птичьего яйца. Перевод Павла Волкова. М.: Колибри, 2019 (серия «Новый натуралист»)

Почему в такие цвета? Как и зачем яйцо приобретает свою форму?

Почему скорлупа яйца кайры под микроскопом выглядит как «горный хребет Гуйльи», а у вымершей бескрылой гагарки она похожа на «открытый дворик, вымощенный плоскими плитками»? Попутно с учеными сведениями в книге рассказывается про коллекционеров и «скалолазов», добывавших яйца на высоких утесах Британии.

Некоторые персонажи достойны кисти Шекспира. К примеру, миллиардер Хьюитт, унаследовавший пивоваренную империю и с азартом собиравший всё, что попадалось под руку: яйца, машины, монеты, марки, ружья. Свое поместье он в конце концов превратил в гигантский и совершенно беспорядочный музей всего на свете. Это было собирательство ради собирательства. Многие из яицков с яйцами, купленные у других коллекционеров, Хьюитт так ни разу и не открыл.

Любопытные персонажи и сведения автор уложил в три сотни страниц. Они, по сути, отвечают на главный вопрос, который задает Беркхед: «Изучение птичьих яиц может показаться блажью. Кому они нужны, в самом деле?»

По прочтении ответ становится очевидным. ♦

Довольно долго я не могла решиться читать книгу Дубина *подряд* — мне не удавалось отвлечься от авторских интонаций, отныне возможных только как реконструкция...

Если читатель этих строк почти ничего не знает о Борисе Дубине, стоит для начала прочитать его текст, озаглавленный «Диалог с Другим».

Быть может, вы почувствуете, что автор вам в чем-то созвучен — что же, в вашем распоряжении еще 600 страниц. О себе, о друзьях и коллегах, о поисках жизненного и научного пути. О текстах, имевших для Дубина экзистенциальную важность — надо ведь раскрыть суть этой «важности» для читателя — а Дубин всегда пишет для потенциального читателя. И обязательное наличие потенциального адресата — важнейшая особенность работ Бориса Владимировича.

Он работал для нас. Текст, предъявляемый читателю, рассматривается автором как часть дороги, позволяющая понять маршрут.

В открывающем книгу тексте «Диалог с Другим» Дубин писал: «Другой — это тот обоженный партнер, который для тебя предельно важен и с которым ты мысленно соотносишь в любых действиях. <...> Может быть, это даже я сам, но какой-то другой, каким бы хотел или хочу быть».

В общем, читайте: я вам, пожалуй, завидую... ♦

# Умное небо

Антон Первушин



Антон Первушин

24 мая в 2:30 UTC (5:30 мск) с космодрома на мысе Канаверал стартовыми командами компании SpaceX был осуществлен запуск ракеты-носителя Falcon 9 с шестьюдесятью спутниками Starlink.

Масса полезного груза, выведенного на околоземную орбиту высотой 440 км, — 18,5 тонны, что для компании на данный момент рекорд. Позднее появились сообщения о наблюдении цепочки светящихся объектов, звездная величина которых составила +2, что сопоставимо с ярчайшими звездами ночного неба. Нидерландский астроном Марко Лангбрук сумел заснять их, о чем немедленно сообщили СМИ<sup>1</sup>. Используя небольшие ионные двигатели, спутники поднимаются на орбиту с наклоном 53° и высотой 550 км, но уже развернули панели солнечных батарей и 31 мая осуществили первичный сеанс связи с наземными станциями, используя широкополосные антенны с фазированной решеткой.

Проект группировки спутников Starlink, который ведет частная ракетно-космическая компания SpaceX, давно привлекает внимание и успел обрасти огромным количеством интерпретаций, слухов и мифов. Как и в случае с другими инициативами знаменитого миллиардера Илона Маска, основавшего эту компанию, мнения общественности разделились: кто-то полагает, что проект является чистым пиаром для привлечения инвесторов; кто-то, наоборот, убежден, что всё это перевернет мир.

Впервые о своем намерении создать общедоступную орбитальную систему высокопроизводительной интернет-связи Илон Маск публично заявил в январе 2015 года при открытии инженерного филиала SpaceX в Редмонде (штат Вашингтон), где несколько десятков специалистов занялись перспективной разработкой. При этом было обещано, что такая система, состоящая из 4 тыс. космических аппаратов, сможет обеспечивать до 50% мирового трафика и до 10% трафика крупных городов, имеющих собственные кабельные сети<sup>2</sup>.

Прототипы спутников Starlink изначально планировали запустить на орбиту в 2016 году с тем, чтобы вывести первый комплект серийных аппаратов к 2020 году<sup>3</sup>. Однако из-за внесения изменений в конструкции прототипы MicroSat-1a и 1b, используемые для наземных испытаний, устарели, а запуск MicroSat-2a и 2b, предназначенных для проверки бортовых систем в космосе, состоялся только 22 февраля 2018 года. Под названиями Tintin A и B они были выведены на полярную орбиту высотой 513 км.

Надо сказать, что за три года проект Starlink был значительно модифицирован. Согласно документации 2017 года, спутниковая группировка должна состоять из двух сегментов, которые включают 4425 аппаратов, работающих на частотах диапазонов Ku/Ka/V с орбит высотой от 1110 до 1275 км, и 7518 аппаратов, работающих в V-диапазоне с очень низких орбит — от 335 до 346 км. Если проводить аналогии, то это в полтора раза больше, чем было запущено спутников за все шестьдесят лет космической эры! Заявку на эксплуатацию первого сегмента SpaceX подала в Федеральную комиссию по связи (Federal Communications Commission, FCC) в ноябре 2016 года, на экс-

плуатацию второго — в марте 2017 года. Описанная группировка может теоретически обеспечить скорость передачи данных до 1 Гбит/с, причем сигнал со спутников не должен зависеть от погодных условий. Для сравнения: существующие провайдеры, предоставляющие интернет-связь через геостационарные спутники, дают скорость около 12 Мбит/с<sup>4</sup>.

Новый вариант проекта, подробности которого стали известны в апреле этого года, выглядит менее амбициозным. Прежде всего изменились характеристики самих серийных спутников. Ранее масса каждого из них составляла 386 кг, а размеры — 4×1,8×1,2 м. Простейший расчет показывает, что при такой геометрии ракетно-носитель Falcon 9 смогла бы поднять 23 спутника по массе и 8 — по габаритам. Спутники Starlink v0.9, выведенные на орбиту в мае, весят 227 кг и имеют «плоский» дизайн с размерами 2,4×1 м, что позволило разместить шесть десятков аппаратов под обтекателем ракеты<sup>5</sup>.

Первый сегмент группировки, согласно новому варианту, будет собран на высоте 550 км, а не 1100 км. Поскольку время жизни одного спутника оценивается в пять лет, то понижение высоты выглядит разумным решением: они будут самостоятельно сходить с орбиты под действием торможения в вышних слоях атмосферы, не засоряя ближний космос своими останками. Кроме того, новая орбита позволила упростить конструкцию аппаратов и уменьшить задержку прохождения сигнала. При этом, хотя формально компа-

<sup>1</sup> Афанасьев И. Орбитальный Интернет от Маска // *Новости космонавтики* № 5 за 2018 год.  
<sup>2</sup> Терехов Ф. Как изменится Starlink от SpaceX — [lozga.livejournal.com/194616.html](http://lozga.livejournal.com/194616.html)

ния Маска не отказалась от планов когда-нибудь запустить 12 тыс. спутников, в настоящее время речь идет только о 1584. До конца года ожидается еще от двух до шести запусков ракет с комплектами по 60 штук — в зависимости от того, какие результаты продемонстрирует майская партия. Для более или менее плотного покрытия планеты без охвата высоких широт SpaceX намеревается вывести на орбиту 720 спутников до конца 2020 года. Полноценное развертывание системы станет реально не раньше ноября 2027 года.

Одним из наиболее популярных мифов, который гуляет в обществе с момента, когда Илон

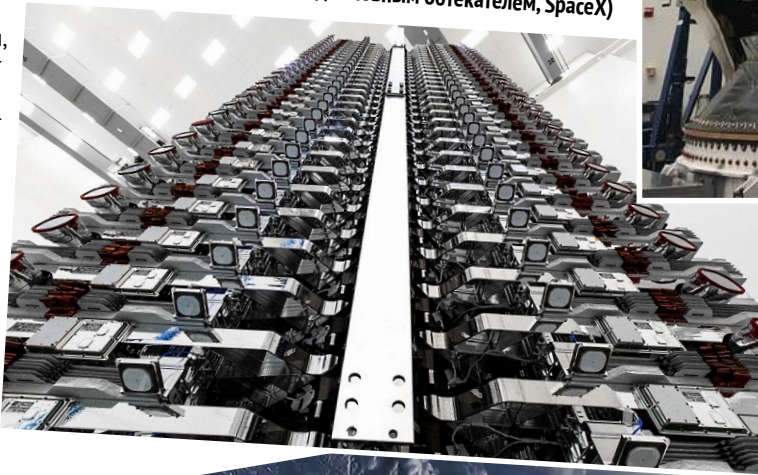
будут удобны в эксплуатации. Во-вторых, для распространения и обслуживания терминалов понадобятся центры в разных странах, и правительства смогут контролировать их деятельность через внутреннее лицензирование, т. е. о каком-то принципиально «свободном» Интернете речи не идет. В-третьих, Starlink является коммерческим проектом, который собирается занять вполне конкретные ниши услуг, не конкурируя с существующими низкоскоростными сетями Iridium, Globalstar и Orbcomm. Интерес к проекту Маска проявляют прежде всего крупные финансовые организации, банки и трейдеры, заинтересованные в получении высокоскоростной связи с минимальным откликом на больших расстояниях<sup>6</sup>, — поэтому SpaceX собирается извлекать существенную прибыль из функционирования своей сети и вряд ли в обозримом будущем предоставит доступ к ней по ценам ниже тех, которые установили наземные провайдеры. Увы, но благотворительностью здесь и не пахнет.

Старт ракеты-носителя Falcon 9 со спутниками системы Starlink 24 мая 2019 года (SpaceX)



Маск заявил о своей инициативе, стало утверждение, что его спутниковая сеть будет общедоступной, свободной и бесплатной. Во-первых, пока мало что известно о конструкции и стоимости наземных станций для приема трансляции. В одном из интервью Маск утверждал, что терминалы Starlink, подключаемые к компьютеру, будут размером с «коробку для пиццы», однако антенны с фазированной решеткой в их составе до сих пор не имели широкого хождения на рынке бытовой электроники, поэтому трудно сказать, насколько

Спутники Starlink на диспенсере (справа — под головным обтекателем, SpaceX)



Очередной миф появился сразу после майского запуска. Цепочка ярких объектов в небе заставила образованную часть общества беспокоиться тем, что при полном развертывании группировки Starlink искусственных звезд станет больше, чем наблюдаемых невооруженным взглядом, а это осложнит работу астрономов, прежде всего любителей. Однако на самом деле спутники будут ориентированы таким образом, чтобы давать отблеск лишь в редких случаях, в периоды заката. Кроме того, инженеры в Редмонде уже работают над тем, чтобы снизить альбедо серийных аппаратов.

SpaceX не единственная фирма, планирующая создание спутниковую группировку для интернет-связи. Например, компании OneWeb, Telesat и Amazon уже заявили об аналогичных планах. В России обсуждается собственный национальный проект «Сфера» (прежнее название — «Эфир»), который предполагает запуск на орбиту в ближайшие годы 600 спутников глобальной позиционирования и связи. Кто из перечисленных претендентов станет лидером нового направления, покажет время. Но уже сегодня понятно, что космическая связь будет расширяться всё быстрее, охватывая пространство вплоть до соседних планет. И это, без сомнения, послужит делу создания внеземной инфраструктуры, которая необходима для дальнейшего продвижения цивилизации к звездам. ♦

<sup>6</sup> Ralph E. SpaceX's Starlink internet constellation deemed 'a license to print money' — [teslarati.com/spacex-starlink-internet-constellation-a-license-to-print-money/](http://teslarati.com/spacex-starlink-internet-constellation-a-license-to-print-money/)

Спутники Starlink на диспенсере в космосе 24 мая 2019 года (SpaceX)



Цепочка спутников Starlink («поезд Маска») в ночном небе (фото Марко Лангбрука)

22:55:20 24/05/19  
0493.4 0573.4

## О новом составе ВАК и ее президиума

22 мая Д.А. Медведев подписал распоряжение правительства, которым был утвержден новый состав ВАК. Несмотря на существующий с 2013 года прямой запрет членам ВАК находиться в его составе более двух сроков подряд, 17 человек, включая председателя ВАК Филиппова, были назначены на третий или больший срок. Незаконность такого решения была продемонстрирована в экспертизе докт. юрид. наук, проф. Е.А. Лукьяновой [1].

Первоначально легитимности такого переназначения (для руководства ВАК) В.М. Филиппов аргументировал [2] тем, что председатель ВАК — не член его. Теперь же в своих объяснениях Минобрнауки ссылается на якобы проводившуюся экспертизу возглавляемого многократным членом ВАК Т.Я. Хабриевой [3 профиль в «Диссернете»] Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ, согласно которой каждое принятие нового положения (которые принимались полностью заново в 2000, 2002, 2006, 2011, 2013 и 2016 годах) обнуляет отчет сроков. При этом само существование Заключения ИЗиСП неочевидно, так как оно не было представлено публике. Редакция TrV-Наука направляет запрос в ИЗиСП о представлении нам полного текста заключения и приглашает Т.Я. Хабриеву к открытой полемике с теми юристами, которые оспорили положения ее «экспертизы». Публикуем заявление Клуба «1 июля» и комментарий юриста Романа Бевзенко.

**В**ысшая аттестационная комиссия (ВАК) произвела очередную ротацию своих членов. Эта рутинная операция в данном случае имеет весьма скандальный характер, как и слишком многое, что связано с ВАК в последние годы. В результате ротации из ее состава оказались выведены и участники борющегося с торговлей диссертациями сообщества «Диссернет», и выступавшие против придания научного статуса гомеопатии, и несогласные со смешением науки с политикой, проявившемся в дискуссии о диссертации В.Р. Мединского.

Еще хуже то, что вопреки действующему положению о ВАК почти два десятка ее членов, включая председателя и одного из его заместителей, были назначены на третий срок. Таким образом, ВАК сформирована с существенным и очевидным нарушением действующих норм, а значит, все ее решения впоследствии будут иметь сомнительную правомочность. Этот факт ставит под угрозу всю систему научной аттестации в России.

При формировании ВАК были в очередной раз проигнорированы рекомендации Российской академии наук. Из почти 140 человек, рекомендованных РАН, в состав ВАК включен только 21, причем только шесть из них были рекомендованы Комиссией РАН по противодействию фальсификации научных исследований. Ряд членов, рекомендованных РАН к переутверждению, из состава ВАК были выведены. Разумеется, этот очередной акт торжества чиновников

над учеными не способствует улучшению качества работы ВАК, и сейчас весьма далекой от совершенства.

Проводимая ВАК в последние годы бюрократическая имитация антикоррупционной деятельности и наложение безумных ограничений под предлогом недопущения конфликта интересов уже сделала практически невозможным участие в аттестационном процессе многих ведущих ученых. При этом качество диссертационных работ в стране продолжает падать. Свой вклад в деградацию и потерю ценности научных степеней вносит и разрушение единой системы аттестации, связанное с передачей права их присвоения учебным заведениям, из которых лишь единицы в состоянии обеспечить проведение защит на должном уровне.

Клуб «1 июля» считает, что действия руководства ВАК не должны пройти незамеченными. Научная аттестация важна для организации науки в России, и она должна служить интересам науки, а не бюрократии. Клуб продолжает настаивать, что необходим возврат контроля над ВАК научному сообществу. Мы считаем, что Российской академии наук как главной экспертной организации страны должна быть передана вся полнота ответственности за качество диссертаций в рамках ВАК. РАН должна полностью реорганизовать работу ВАК и в дальнейшем осуществлять эффективный контроль над ней.

Клуб «1 июля»

## Комментарий юриста

Роман Бевзенко, канд. юрид. наук, доцент ВШЭ:

В юриспруденции есть несколько приемов толкования юридических норм, но главную «конкурентную» борьбу между собой ведут два из них: грамматическое толкование и толкование по



Роман Бевзенко (tr-logos.ru)

смыслу (телеологическое толкование). Первое толкование предпочитает обращать внимание только на формальную сторону вопроса, основываясь исключительно на букве нормы. Например, «два срока подряд» при грамматическом толковании будет означать, что если даже хотя бы один день лицо должность не занимало, то это уже не подряд.

Телеологическое толкование исходит из того, что применяющее норму лицо должно не только и не столько опираться на букву закона, сколько на обнаружение того смысла, который был в норму заложен ее создателями. Это делается путем анализа исторического и социального контекста нормы, материалов разработчиков (пояснительной записки к закону, например). И если результат текстуального анализа нормы будет расходиться с результатом телеологического толкования, то преимущество отдается смыслу нормы, а не ее букве.

Для меня как для юриста смысл важнее грамматики. Для меня совершенно очевидно, что правило о двух сроках обеспечивает сменяемость руководителя, что в свою очередь и в сочетании с принципом неотвратимости ответственности должно удерживать руководителя от совершения поступков, за которые может последовать и наказание.

Поэтому никакого «обнуления» нет и быть не может — два срока подряд — и всё, больше вообще не может быть председателем ВАК (президентом адвокатской палаты, председателем суда и проч.).

1. [trv-science.ru/2019/02/12/zaklyuchenie-o-primenimom-prave-pri-formirovani-novogo-sostava-vak/](http://trv-science.ru/2019/02/12/zaklyuchenie-o-primenimom-prave-pri-formirovani-novogo-sostava-vak/)

2. [novayagazeta.ru/articles/2019/02/01/79397-ne-bolee-dvuh-srokov-podryad](http://novayagazeta.ru/articles/2019/02/01/79397-ne-bolee-dvuh-srokov-podryad)

3. [rosvuz.dissnet.org/person/104897](http://rosvuz.dissnet.org/person/104897)

## ВАК и ИИ

Уважаемая редакция!



Недавно случилось событие, всколыхнувшее нашу прогрессивную научную общественность: проведена очередная ротация состава Высшей аттестационной комиссии. Казалось бы, дело обычное, а нет! Вот как прокомментировал решение правительства на своем сайте небезызвестный Клуб «1 июля»: «Эта рутинная операция в данном случае имеет весьма скандальный характер, как и слишком многое, что связано с ВАК в последние годы. В результате ротации из ее состава оказались выведены и участники борющегося с торговлей диссертациями сообщества «Диссернет», и выступавшие против придания научного статуса гомеопатии, и несогласные со смешением науки с политикой, проявившемся в дискуссии о диссертации В.Р. Мединского».

В заявлении клуба сформулированы и иные обвинения: игнорирование мнения РАН о новых членах ВАК, бездумная имитация антикоррупционной деятельности. Наконец, звучат и заявления, что многие члены ВАК, включая председателя, остались сидеть там на третий срок, что противоречит положению о ВАК, а потому, мол, принимаемые этим составом ВАК решения будут нелегитимными.

С последним грамотные товарищи ситуацию уже разъяснили: положение о ВАК, утвержденное в 2016 году, не распространяется на деятельность членов ВАК в более раннее время, т.е. число сроков пребывания в ВАК нужно считать с момента его принятия. Мне кажется, прогрессивная общественность могла бы уже привыкнуть к этой юридической норме: сколько раз на постсоветском пространстве мы видели, что внесение изменений в конституцию, проведение референдума или еще что-нибудь такое «обнуляет» число президентских сроков руководителя страны — всё после этого начинает отсчитываться заново.

С самим же процессом чистки ВАК и устранения оттуда инородных элементов всё элементарно. Не раз уже я говорил коллегам, что деятельность «Диссернета» и его агентов носит фактически подрывной характер: она подрывает святая святых нынешней власти, ее фундамент — доверие народа к ней. А как еще можно оценить периодически звучащие заявления, что диссертация министра, губернатора, генерала ФСБ, ректора является продуктом копипаста?

Не знаю, наивность ли это или сознательное вредительство, но бойцы «Диссернета» не хотят понимать, что диссертации чиновников и начальников к науке никакого отношения не имеют. Это, конечно, слабость, но слабость простирая, своего рода тяга к разного рода цацкам: орденам, медалям, почетным и ученым званиям, золотым пистолетам, яхтам... Да, конечно, слабости такого рода не красят руководителей, но, положив руку на сердце, коллеги, укаждой вред наносит диссертации начальников науке? Если бы вы, борцы с плагиатом, не устраивали скандальных шоу вокруг диссертаций руководителей, то могли бы спокойно бороться с халтурой в науке. Но нет, захотелось вам политики. Сами виноваты!

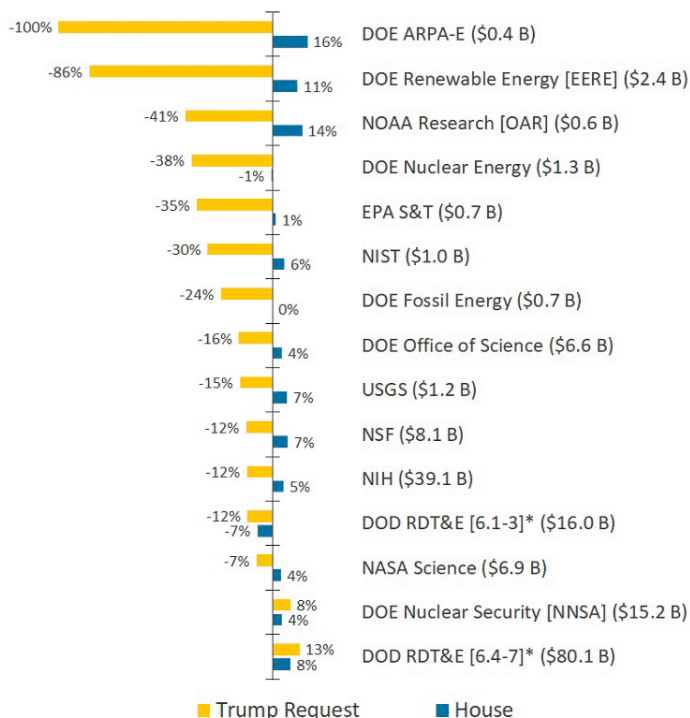
Вероятно, наблюдая возмущенное кипение естественного интеллекта, руководство страны волей-неволей вынуждено обращать свой взгляд на интеллект искусственный. Недавно лично Владимир Владимирович провел совещание по этому вопросу в гостях у Грефа. Наш национальный лидер сказал, что властелином мира станет страна, у которой будет монополия в сфере искусственного интеллекта. (И, скажем в скобках, искусственный интеллект во многих отношениях гораздо лучше естественного. Он будет делать то, что ему поручено, и не полезет в политику!)

Но вернемся к нашим членам ВАК. Президент РАН высказал мнение, что ВАК следует подчинить Академии, чтобы сделать ее более независимой. Но я думаю, дорогие коллеги, что решение относительно ВАК должно быть принято другое. Не нужно отдавать эту комиссию академикам, нужно отдать ее туда, куда отдаются в последнее время все приоритеты — Михаилу Валентиновичу Ковальчуку. Равно как курирование исследований в области искусственного интеллекта. Этот фактически в одиночку, несмотря на крики озлобления, несущиеся со всех сторон, уже несколько десятилетий поднимает нашу науку с колен и собирается вывести ее на лидирующие позиции. И будет делать так и впредь, пока смерть не разлучит нас. Вот пусть Михаил Валентинович поручит ВАК, а потом, когда под его руководством удастся вывести российский искусственный интеллект на мировой уровень, тогда исчезнет потребность в живых членах ВАК: копипасту будет противостоять искусственный интеллект!

Ваш Иван Экономов

## FY20 Budget Proposal: Selected Agencies

\$ in ( ) are the FY19 amounts



\*The 6.1 - 6.3 accounts fund DOD's basic research, applied research, and advanced technology development programs. The 6.4 - 6.7 accounts fund later stage RDT&E activities.

American Institute of Physics | [aip.org/fyi](http://aip.org/fyi)

## Бюджетные приоритеты администрации Дональда Трампа и Конгресса США в одной картинке

По разным статьям бюджетных расходов на науку предложения Трампа по изменению в сравнении с предыдущим годом показаны желтым, а встречные предложения Конгресса — синим. Для справки: расходы бюджета в 2019-м в абсолютных цифрах по каждой статье указаны в скобках.

## В небеса?

«Мы сегодня строим в среднем три храма в сутки — я не ошибаюсь, за 24 часа», — заявил на днях патриарх Московский и всея Руси Кирилл.

Зато российская Объединенная авиастроительная корпорация (ОАК) строит в среднем в месяц два самолета Sukhoi Superjet 100 — в отличие от компании Airbus, которая производит-таки два A320 в сутки, то есть почти один новый европейский самолет на каждый новый православный храм.

А.К.



## Реальная наука

Александр Фрадков,  
докт. техн. наук, зав. лаб., профессор

Помните фильм «Реальная любовь» с Хью Грантом и другими звездами? Он был собран из нескольких историй, не все из которых заканчивались хэппи-эндом. Я расскажу вам несколько реальных историй из сценария будущего фильма «Реальная наука».

**История 1.** Представьте себе крупный город над великой сибирской рекой. В нем университет федерального значения. В нем трудится достаточно молодой физик-возвращенец, работавший в хороших университетах Германии и Швеции. У него лаборатория, с ней сотрудничает мегагрантная лаборатория, есть гранты РФФИ и РФФИ — в общем, успешная история. Да и формальные показатели хороши: интервью в СМИ, куча публикаций. И есть статья в *Physics Report* (кто не знает — журнал с импакт-фактором 20), которая заслужила ранг Highly Cited Paper и за три года заработала под сотню цитирований — таких в России раз-два и обчелся. Казалось бы, удачная карьера, радужные перспективы. Но вот приходит новый ректор и вскоре говорит ученому совету: или я, или он. Что делать ученому, его сотрудникам и ученикам? Потихоньку их разогнало, оборудование забрали, сейчас он безработный.

**История 2.** Представьте себе не очень крупный город над великой русской рекой. В крепком техническом вузе работает лаборатория мирового уровня, победившая в конкурсе лабораторий мирового уровня РФФИ. Ведутся эксперименты на стыке физики и нейронаук, звездный пафос публикаций, талантливая молодежь, прочные связи с лучшими группами мира. Но вот приходит новый ректор и делает руководителю предложение, которое невозможно принять. Через несколько месяцев жизнь коллектива становится настолько невыносимой, что весь коллектив уезжает в другой город над той же рекой. Уезжают двенадцать человек с семьями. Уезжают со своим грантом. Такая вот академическая мобильность по-русски. К счастью, руководитель — действительно талантливый организатор — смог плавно организовать переезд и работу на новом месте. Даже запланированную международную конференцию намереваются провести в том же году. Поздравляем и им успехов!

**История 3.** Теперь представьте себе великий город над недлинной, но полноводной рекой. В нем известный вуз и успешный факультет, настолько успешный, что вырастил парочку лауреатов, известных всем, и много лауреатов, известных многим. Факультет и по формальным показателям впереди: по одной из его наук в одном из основных рейтингов вуз приближается к топ-100, а по другой науке поднялся аж на 32-е место. Возможно, он даже стал казаться кому-то слишком успешным, потому что прием на основную специальность уже несколько лет снижается и дошел уже до десяти студентов в год, притом что в конкурирующем столичном вузе аналогичная цифра приема — 260. Соответственно, и преподавательские ставки сокращают. Стали поговаривать, что факультет умирает, а может быть, его хотят свести в могилу, создав на его месте новый под руководством какого-нибудь лауреата. И как в воду глядели: лауреат обратился вдруг к ректору с предложением создать новый факультет, где бы учили хороших студентов на современном уровне. Неважно, что уже есть два факультета по этой науке. Ректор показывает себя демократом, предлагает обсудить вопрос на факультетах. Пусть скажут политологи и stomatологи, как надо учить естественным наукам. Ученые советы и комиссии обсуждают почти полгода, к единому мнению не приходят. Наконец тайное голосование на главном ученом совете: против нового факультета — 56%, за — 25%, воздержалось — 19%. Думаете, решение принято? Принято, да не то: после голосования выступает ректор и говорит, что имеет свое мнение и принимает свое решение: создать факультет! Тут уж не человека и не лабораторию растоптали, а мнение нескольких десятков уважаемых людей, профессоров и деканов, призванных решать судьбу всего университета. Вот это демократия! А сокращение преподавателей тем временем продолжается...

**История 4.** Наконец, попробуем представить себе всю российскую академическую науку: сотни институтов и институтов. Точнее, теперь ее правильно называть министерской. Президент провозгласил, что через шесть лет она войдет в топ-5 в мире. Неужели это реально? Реально, если выбрать правильные критерии оценки! Да и надо ли долго думать? Количество публикаций — вот самый главный, понятный и правильный критерий. Разумеется, в международных базах цитирования, чтобы, как говорит министр, поднять качество нашей науки. Даже не имея финансового образования, легко сосчитать, что для вхождения в топ-5 с учетом роста числа публикаций в мире надо увеличить число российских публикаций в два раза. А для этого надо каждый год увеличивать их число всего лишь на 12,5%. Ну, лучше на 15%, чтобы был запас. Чтобы этого добиться, нужен всего лишь учет и контроль, как учил нас Ильич. Считаю норматив публикаций для каждого института и институтика по специальной министерской методике. Кто не выполнит норматив — не получит надбавок.

И как теперь быть тем, кто хоть и казался себе успешным, но немного публикаций недобрал? Или если эксперимент на мышах шел дольше, чем планировалось? Или если реактивы застряли на таможне? Или вместо того, чтобы шлепать десять статей в журналы с импактом 0,1, сотрудник целый год писал статью для топового? И когда после долгой борьбы с рецензентами статью приняли, увы: именем министра институт не получил надбавки, так как не выполнил план по числу статей.

Кто-то может спросить: раз в великой научной стране успешных ученых так гнобят, она же станет опускаться в мировом табеле об ученых рангах, и скоро дело будет совсем плохо? Ответ: конечно, нет! Просто место изгнанных успешных займут совсем другие люди и вузы. Например, гордо ходит среди успешных крупный вуз на великой русской реке, который сильно увеличил число своих публикаций, нанимая людей на работу по переводу на английский статей из отстойных российских журналов и публикации их в мусорных индийских. Очень выгодный бизнес, между прочим. На сайте госзакупок видно, что в 2016 году за это вуз уплатил 37 миллионов.

**В эпилоге** — традиционные российские вопросы: кто виноват и что делать? На первый ответ прост и остается за кадром. Ответ на второй вопрос мы ищем долго и мучительно. Но если не научиться сочетать единоначалие, академические свободы и уважение к людям, страна в конце концов попадет в пятерку самых псевдонаучных. ♦

## Чипсы делают рак «моложе»

Лидия Георгиева, биотехнолог, научный журналист



Рак исторически считается болезнью стариков, но с каждым годом болезнь «омолаживается»: растет процент молодежи среди больных онкологией. Возможно, в числе прочего в этом виноваты чипсы и сладкая газировка. Исследование, опубликованное в *Lancet Public Health*<sup>1</sup>, показало связь ожирения и развития рака в раннем возрасте. Статистические замеры показали, что среди больных с каждым годом всё больше людей в возрасте 25–49 лет и младше. Отчасти это списывают на раннюю диагностику заболевания: раньше молодежь просто не проверяли на наличие онкологии. Но одной ранней диагностикой корреляцию не объяснишь.

Ученые из American Cancer Society проанализировали данные 25 государственных реестров США с января 1995-го по декабрь 2014 года по 30 видам рака, включая 12 видов, обычно связываемых с ожирением, среди пациентов 25–84 лет. В ходе обзора отмечали не только возраст, в котором заболевание было диагностировано, но и стадию заболевания, указанные причины и т. д. Разумеется, по сравнению с наблюдениями в XX веке в последние годы в целом вырос процент заболевших. Удивительно, что при этом процент заболевших в более преклонном возрасте вырос гораздо меньше, в то время как молодых онкобольных становится резко больше.

Поскольку анализировались также причины появления рака, ученым в этом обзоре удалось установить еще одну корреляцию: в большинстве случаев рак молодых развивается на фоне ожирения. Избыточная масса тела — известная проблема, связанная более чем с дюжиной видов рака. Но одно дело знать, другое — правильно питаться. К сожалению, за распространением информации о связи рака и ожирения автоматически не следует распространение моды на здоровое питание, особенно в США. Напротив, качество питания современных людей существенно ухудшилось за последние годы. Хьюна Сунг (Hyuna Sung), основной автор статьи, отмечает: «Ожирение связано с заболеваниями, которые могут способствовать риску возникновения рака. Например, диабет, камни в желчном пузыре, воспалительные заболевания кишечника и плохое питание могут увеличить риск онкологии».

Получается, что для победы над раком необходимо сначала победить эпидемию ожирения, и речь не только про США. Ученые уверены: проблема ожирения и связанных с ним заболеваний требует не только личного внимания к своему здоровью, но и определенной государственной политики. Вероятно, оздоровлению людей может помочь регулирующее законодательство, и речь не только о создании комфортной городской среды, которая бы способствовала физической активности, спорту и активному отдыху населения. Нужны также законы, повышающие акцизы на калорийные продукты питания и напитки, а также жесткое ограничение их рекламы.

Подобные законодательные меры работают в ряде других стран. Так, в Финляндии уже с 1970 года введены крайне высокие цены на крепкие алкогольные напитки, а их реклама запрещена на телевидении, в газетах и журналах. Эти меры существенно снизили употребление алкогольной продукции и позволили частично решить проблему алкоголизма в стране. Аналогичные меры могут помочь и с проблемой ожирения. Когда стоимость сладкой газировки возрастет, а ее реклама не будет выскакивать на каждом шагу, упадут и продажи. Что важнее, пропаганда здорового образа жизни и, в конечном итоге, здоровье населения должны быть завязаны на образовательные институты, начиная со школьной парты. Возможно, это те меры, которые помогут вырастить более здоровое поколение. ♦

<sup>1</sup> Sung H. et al. Emerging cancer trends among young adults in the USA: analysis of a population-based cancer registry. In: *Lancet*, vol. 4, issue 3, PE137-E147 March 01 2019 — doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30267-6



## День отца

Государственный Дарвиновский музей приглашает 15 июня  
с 10:30 до 16:00 на семейный праздник

В этом году праздник День отца посвящен совместным хобби отцов и детей. В Дарвиновском музее будет организовано несколько тематических площадок, где каждый сможет найти себе занятие по душе — закинуть удочки и посоревноваться за лучший улов, поупражняться в решении головоломок, научиться мастерить мебель и ухаживать за лошадью. В ходе увлекательных квестов можно пройти школу выживания, превратившись в подмосковных робинзонов, или погрузиться в мир динозавров.

Воздем программы станет семейная игра-путешествие «Папа-старты». Ее участники смогут проявить командный дух и лидерские качества, а также посоревноваться друг с другом и побороться за памятные призы от партнеров праздника.

Тем, кто склонен к интеллектуальным играм, отлично подойдет площадка «Зарядка для ума», на которой сотрудники Центра молодежного инновационного творчества «БионикЛаб» покажут уникальную коллекцию головоломок и научат их разгадывать. Уверены, что масса положительных эмоций вам гарантирована.

Тех, кто любит мастерить, приглашают на площадку «Мастер на все руки», где партнер праздника Город профессий «Мастерславль» организует мастер-классы «Фабрика мебели» и «Модное ателье».

Увлеченным динозаврами адресована площадка «Диномания». Юные палеонтологи смогут отправиться на поиски древних животных с квестом «Жители Палеопарка и их родня». А потом только для них палеонтолог, звезда YouTube-канала Дарвиновского музея Ярослав Попов проведет эксклюзивную экскурсию по Палеопарку.

Любителей путешествий привлечет площадка «Школа выживания». Здесь новичков научат правильно паковать походный рюкзак, в то время как более опытные туристы смогут посоревноваться между собой. Тем, кто справился с рюкзаком, предложат пройти квест «Подмосковные робинзоны» — самое настоящее пособие по выживанию в лесу. Квест поможет заблудившимся туристам приготовить вкусный горячий обед, покажет, как уберечься от опасностей, и познакомит с полезными свойствами знакомых растений.

Многочисленных поклонников рыбалки ждут на выставке «О рыбаках и рыбке», где начинающие и опытные рыболовы закинут удочки и посоревнуются друг с другом за лучший улов. А самые любознательные примут участие в занятиях «Московская рыбалка».

Не секрет, что верховая езда, да и просто обхождение с лошадьми вызывают огромный интерес. На площадке «Конный двор» сотрудники Семейного конного клуба «Измайлово» познакомят с породами лошадей и расскажут, как за ними правильно ухаживать, покажут средства ухода, корма, предметы упряжи. Вооружившись необходимыми знаниями, вы сможете принять участие в викторине.

На празднике состоится подведение итогов фотоконкурса «Усачи-бородачи» и открытие одноименной фотовыставки. А на выставке «Барбершоп для бьюбюля» можно полюбоваться на усатых и бородатых зверей и птиц.

Памятные призы для участников игры «Папа-старты» любезно предоставлены партнерами праздника КСК «Измайлово», компанией «Симбат», журналом «Коневодитель» и издательством АСТ.

Адрес музея: ул. Вавилова, 57  
(м. Академическая)



### «Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Трoвaнт»  
Главный редактор — Б. Е. Штерн  
Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд  
Выпускающие редакторы — Максим Борисов, Мария Молина  
Редаксовет: Юрий Баевский, Максим Борисов, Наталия Демина, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян  
Верстка и корректура — Максим Борисов

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк., м-н «В», д. 52;  
телефон: +7 910 432 3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: trv-science.ru.  
Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.  
Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.  
Тираж 5000 экз. Подписано в печать 03.06.2019, по графику 16:00, фактически — 16:00.  
Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»