

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

Фото NASA

«АРТЕМИДА» НА ПЕРЕПУТЬЕ



Денис Альбин

Свершилось! После нескольких переносов американская миссия Artemis II, первая с людьми на борту, наконец-то стартовала к Луне. Несмотря на то, что запуск состоялся в символический день, 1 апреля (по Москве – уже ночью 2-го), он прошел почти без сучка и задоринки. 6 апреля, прямо перед сдачей этого номера, пилотируемый модуль Orion как раз совершает облет Луны, а 10-го должен вернуться и приводниться в Тихом океане. Про обстоятельства этой конкретной миссии еще многое будет написано, а сейчас поговорим о нынешней лунной программе США в целом. Как она возникла, как развивалась и, в особенности, какие резкие изменения претерпела буквально в последние месяцы, с приходом на пост главы NASA Джаредда Айзекмана; какие есть новости относительно лунной гонки США и Китая, о которой мы не так давно уже рассказывали в ТрВ-Наука №441 (2025)¹. Обзор подготовил главный редактор портала «Всё о космосе» **Денис Альбин**.

¹ www.trv-science.ru/2025/11/lunnaya-gonka-usa-i-kitaya/

«Мы решили отправиться на Луну в этом десятилетии <...> не потому, что это легко, но потому, что это трудно; потому, что эта цель послужит наилучшей организации и проверке нашей энергии и наших способностей, потому, что этот вызов мы готовы принять, мы не готовы его откладывать, мы хотим победить...» – 35-й президент США Джон Фицджералд Кеннеди, 12 сентября 1962 года.

17 декабря 2025 года вступил в должность новый руководитель NASA. Общественность с нетерпением ждала, какие шаги он предпримет, чтобы сохранить преимущество в лунной программе перед Китаем, показывающим в этом направлении явный прогресс. И вот 27 февраля, спустя 71 день после утверждения на своем посту, Джаредд Айзекман представил первую часть своего плана сохранения лидерства США в космосе. А уже 25 марта довел до общественности вторую часть плана. Но прежде, чем его разбирать, обратимся к истории, как мы это любим.



«Мы достигаем великих результатов только тогда, когда кто-то говорит: „Вот цель, иди и реализуй ее!“, – Дэвид Бейкер, бывший инженер NASA, историк космонавтики, 2011 год.

Программа Artemis унаследовала элементы прежних инициатив NASA – прежде всего программы Constellation и миссии по отклонению астероидов Asteroid Redirect Mission (ARM). Constellation предусматривала создание ракет Ares I и Ares V, а также корабля Orion, высадка же на Луну планировалась к 2020 году. Но к 2010-му стало ясно, что программа серьезно недофинансирована, а сроки нереалистичны. После отчета комитета Августина² при президенте Бараке Обаме ее приостановили. ▶

«Арес V» (слева) и «Арес I» (справа).
Источник: NASA

² Экспертная группа, созданная администрацией Обамы для анализа и оценки планов NASA по освоению космоса. Возглавлял ее бывший глава Lockheed Martin Норман Августин.

В номере



Разгадка Гаммы Кассиопеи, галактики без темной материи, биение сердца туманности...

...и другие астроновости от **Алексея Кудря** – стр. 8–10

«Уважаемый человек. Член горкома партии»

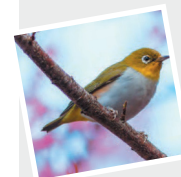
Добрые дела **Михаила Михайлова** и его красных «корочек» – стр. 11–13

«Пятый постулат – не дело философа»

Александр Буфетов про Омара Хайяма, математика и поэта, – стр. 14–19

Что натворила Стugna-река?

Темные места «Слова о полку Игореве» разъяняет **Мария Елифёрова** – стр. 20–21



«И усатая синица, и райская мухоловка»

Из книги орнитолога **Владимира Паевского**

«Жизнь певчих птиц» – стр. 22–23

Симулякр, выдающий себя за призрак

Александр Марков и **Оксана Штайн** о голосах, живых и мертвых – стр. 20–21



«... Физика появилась из струн. А струны – из математики»

Законы природы в нематериальной Вселенной от **Павла Амнуэля** – стр. 26–29

Леонард Нимой, Роберт Фаулз, Энн Маккефри...

...и другие юбиляры в Календаре фантастики – стр. 30–31

Банка пива и плошка риса

Трагикомические миниатюры **Александра Мещерякова** – стр. 32

Подписывайтесь на наши аккаунты

t.me/trvscience, vk.com/trvscience,
twitter.com/trvscience,
youtube.com/@TroitskyVariant,
rutube.ru/channel/36379070/

► В апреле 2010 года Обама объявил об отказе от большей части «Созвездия», сохранив Orion, и предложил разработку новой тяжелой ракеты с расчетом на пилотируемые полеты к Марсу в 2030-х. Осенью был подписан закон о создании ракеты-носителя Space Launch System (SLS) и поддержке коммерческих пилотируемых и грузовых проектов.

Программа Artemis была официально учреждена NASA в 2017 году во время первого президентского срока Дональда Трампа (при администрации предыдущего Дональда Трампа? — *Прим. авт.*) как новая стратегия возвращения человека на Луну и начала устойчивой лунной деятельности. Главная цель программы — возобновление пилотируемых полетов на Луну в 2020-х, кроме того, она предусматривает развитие инфраструктуры на орбите и на поверхности Луны. Название Artemis для новой лунной программы было выбрано не случайно — оно подчеркивает связь с богиней Луны³ и преемственность с программой Apollo (1961–1975 годы).

Тогда же было принято неоднозначное решение о строительстве на лунной гало-орбите станции Deep Space Gateway (DSG), в 2018 году переименованной в Orbital Platform-Gateway (LOP-G), а с 2019 года и поныне именуемой Lunar Gateway, или просто Gateway. Планировалось, что станция станет узлом для стыковки космических кораблей, научной лабораторией и опорной точкой для миссий на поверхность, в ходе которых на самой Луне будет создана долговременная инфраструктура. Уже в 2019 году администрация Дональда Трампа прямо говорила об «устойчивом возвращении» (об этом речь шла в президентском указе Space Policy Directive-1).

Создание окололунной станции уже тогда, в 2018 году, вызвало недоумение и даже резкую критику со стороны космического сообщества. Зачем так всё сильно усложнять и удорожать, если конечная цель — постоянное присутствие на Луне? Аргументы NASA заключались в том, что лунная станция будет использоваться также как перевалочный пункт для будущих пилотируемых полетов к Марсу и другим объектам глубокого космоса.

Пока шли жаркие споры о том, нужна ли Gateway, в NASA без шума и пыли раздали подряды на строительство ее модулей и систем.

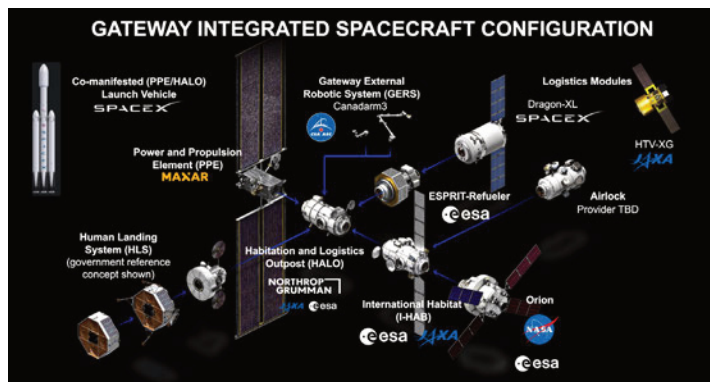


Схема Lunar Gateway. Изображение: NASA/ESA

Power and Propulsion Element (PPE) — модуль с солнечными панелями, системой электропитания, двигателями для удержания орбиты и коммуникациями. Контракт на его создание выиграла Maxar Technologies с участием субподрядчиков, таких как Blue Origin и Draper. Все компании — американские.

Habitation and Logistics Outpost (HALO) — жилой и логистический модуль, предназначенный для проживания астронавтов, проведения научных работ и связи с Землей. Большую часть работ по нему должно было проводить ESA (субподрядчик — итало-французская Thales Alenia Space), небольшую долю — американская Northrop Grumman. Этот модуль включает коммуникационную систему **Lunar Link**, предназначенную для связи между станцией и активами на поверхности Луны.

Lunar I-Hab — обитаемый модуль с системами жизнеобеспечения и рабочими помещениями для экипажа, научными экспериментами и стыковочными портами. Его готовит ESA с участием JAXA. Последняя поставляет часть подсистем жизнеобеспечения.

Lunar View — модуль заправки, хранения и дополнительные стыковочные узлы, а также большие обзорные окна. Им занимается ESA.

Canadarm3 — роботизированный манипулятор. Подряд без вариантов отошел канадцам, CSA.

³ Артемиды в греческой мифологии — богиня-охотница, сестра Аполлона. В поздней античности она отождествлялась с богиней Луны Селеной.

Ну а дальше тихо не получилось. В проект пригласили Россию. Ей предложили изготовить Crew and Science Airlock, модуль-шлюз для перехода между внутренним пространством станции и вакуумом, предназначенный для выходов в открытый космос и размещения научных приборов. Тогдашний глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин устроил скандал и потребовал за шлюз полцарства... то есть «равноправное партнерство», и оказался за бортом, а NASA передало эту разработку Airlock Эмиратам — Космическому центру им. Мохаммеда бин Рашида (MBRSC). Правда, субподряд взяла на себя Thales Alenia Space. Ирония в том, что максимализм Дмитрия Олеговича в кои-то веки оказал Роскосмосу добрую услугу, но об этом чуть позже.

Отдельно стоит отметить, что в 2020 году SpaceX выиграла контракт на создание специализированного грузовика для Gateway — Dragon XL.



Космический корабль Dragon XL в момент отделения от верхней ступени ракеты-носителя Falcon Heavy. Рендер: SpaceX

«Сейчас как треснемся об Луну, и привет Ромашке!» — «Незнайка на Луне», Николай Носов, 1965 год.

Разработка лунного посадочного пилотируемого модуля проходила еще более громко и весело. В апреле 2020 года агентство NASA формально открыло конкурс на его разработку (BAA NextSTEP-2 Appendix H). Были выбраны три основные команды, предложившие разные архитектуры. Blue Origin во главе альянса National Team, включающего Lockheed Martin, Northrop Grumman и Draper, предложила многоступенчатый посадочный модуль Integrated Lander Vehicle, а спускаемый аппарат получил название Blue Moon. Компания Dynetics представила на конкурс посадочную систему Dynetics Human Landing System. Наконец, SpaceX создала свой проект на основе Starship.

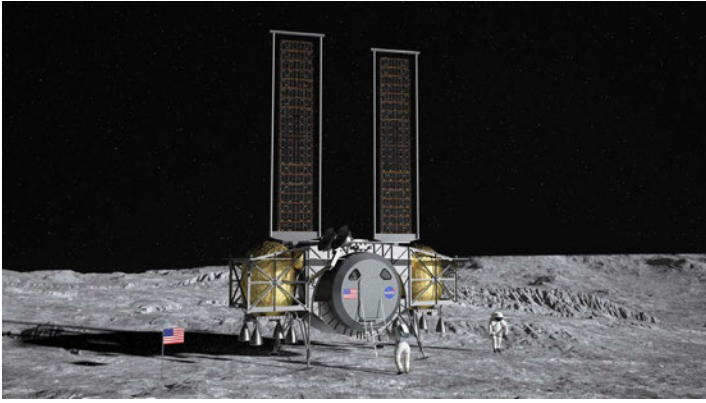


Blue Moon. Фото: Blue Origin

«В древности искусный полководец <...> ждал, когда противник сам откроет свою уязвимость», — «Искусство войны», Сунь-цзы, VI век до н. э.

Всё шло своим чередом, пока к американской лунной программе не подкрался незаметно пушной зверек. И нет, не маленький песец, а здоровенная панда.

9 марта 2021 года Китайское национальное космическое управление (CNSA) официально анонсировала проект International Lunar Research Station (ILRS). Тогда же к проекту присоединилась Россия. Кстати, можно ли формулировку «co-consultation, joint construction» ►



Dynetics Human Landing System. Изображение: Dynetics

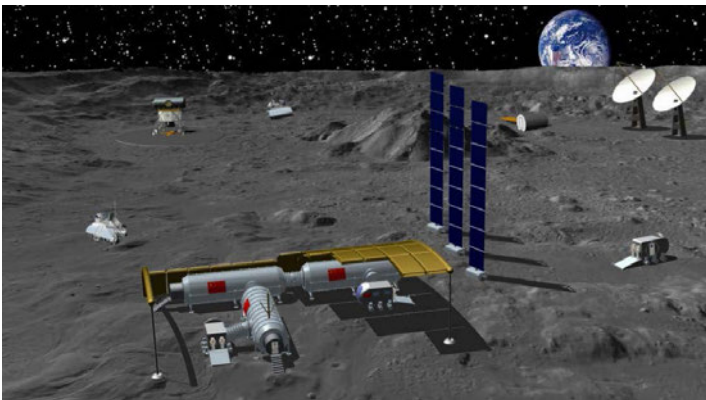


Starship-HLS Изображение: SpaceX

► and shared benefits”⁴ считать «равноправным партнерством», пусть каждый ответит себе сам.

Как известно, «после» не значит «вследствие», но уже через месяц, в апреле 2021 года, NASA объявило о выборе SpaceX с проектом Starship-HLS в качестве пилотируемого лунного модуля для миссий Artemis III и Artemis IV. Контракт составил около 2,9 млрд долл. Чтобы ускорить разработку, NASA решило сосредоточиться на одном исполнителе, а Blue Origin и Dynetics остались «за бортом».

И тут началось самое веселье. И Blue Origin, и Dynetics подали официальные жалобы в Government Accountability Office (GAO) — американский надзорный орган, который рассматривает споры по государственным закупкам. Компании критиковали условия и процедуру выбора, указывая, что NASA якобы изменило правила в последний момент (с чего бы это?) и дало SpaceX слишком большое преимущество⁵. Эти протесты задержали и даже приостановили некоторые работы по HLS на время, пока в GAO рассматривали жалобы.



Китайская международная лунная научная станция. Изображение: CAST

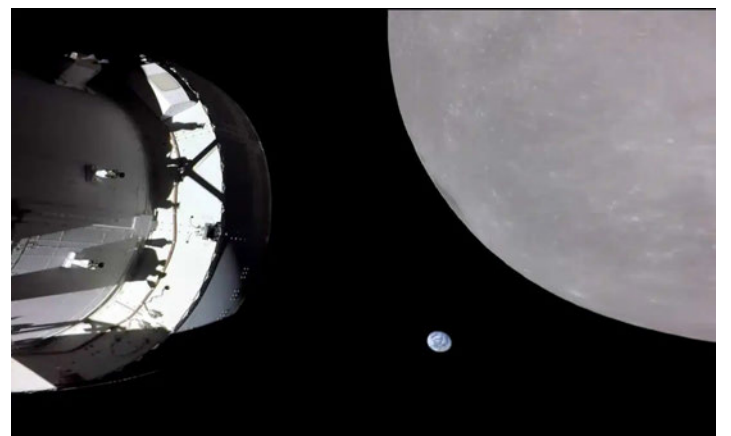
С этим надо было что-то делать. Однако администрацию Джо Байдена, пришедшую на смену трамповской, больше интересовали другие направления деятельности NASA. Например, изучение климата — был принят Climate Action Plan, затраты на который первоначально составили 2,25 млрд долл., затем выросли до ~2,4 млрд долл.⁶ Еще, по разным данным, 13–20 млн долл. ушло на программу разнообразия и инклюзивности в NASA⁷. В сумме это примерно столько, сколько получила SpaceX на Starship-HLS.

Так или иначе, но жалобы возымели действие: в 2022 году NASA объявило, что выберет как минимум двух поставщиков посадочных систем, а в мае 2023-го официально назвало Blue Origin вторым поставщиком Human Landing System. Компания получила контракт на 3,4 млрд долл. на Blue Moon.

Напомним, что Артемиды — проект международный. Изначально Соглашение «Артемиды» (Artemis Accords) подписали восемь «вполне себе космических» стран: США, Канада, Япония, Великобритания, Италия, Австралия, ОАЭ и Люксембург. (Не надо смеяться по поводу Люксембурга, который на 2026 год является «домом» для 81 аэрокосмической компании⁸, и тем более Эмиратов, на счету которых аппарат на орбите Марса и астронавт, побывавший на МКС). А дальше началась «имитация бурной деятельности» — администрация Байдена принялась подписывать Соглашения «Артемиды» со всеми подряд, громогласно объявляя о новых участниках чуть ли не каждую пару недель. Справедливости ради отметим, что и после второго пришествия Дональда Трампа эта порочная практика продолжилась. На момент написания этой статьи в Artemis Accords участвует 61 страна⁹. ►



Запуск SLS с космическим кораблем Orion на борту в рамках испытательного полета Artemis I. Фото: NASA/Joel Kowsky



Шестой день миссии Artemis I. Земля заходит за горизонт с обратной стороны Луны, чуть дальше космического корабля Orion. Фото: NASA

⁶ subscriber.politicopro.com/article/eenews/2021/06/01/biden-budget-would-spend-225b-on-climate-satellites-001235, www.nasa.gov/news-release/presidents-nasa-fy-2025-funding-supports-us-space-climate-leadership/

⁷ foxnews.com/politics/nasa-spent-over-13-million-dei-under-biden-while-critical-mission-quality-controls-flailed

⁸ space-agency.public.lu/en/space-directory.html?page=5

⁹ nasa.gov/artemis-accords/

⁴ cnsa.gov.cn/english/n6465668/n6465670/c6811380/content.html

⁵ space.com/blue-origin-dynetics-protest-nasa-spacex-starship-moon-lander

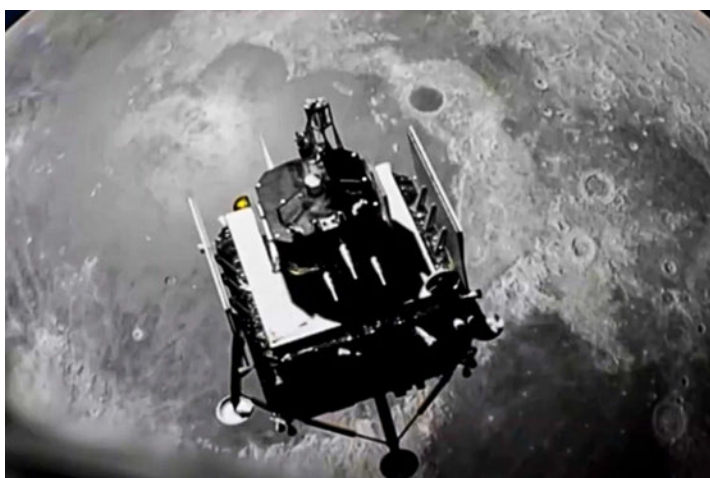
▶ Апофеозом пуска пыли в глаза (или все-таки долгожданным началом реальных полетов после бесконечных доделок и переносов. — Прим. ред.) стала беспилотная миссия Artemis I, стартовавшая 16 ноября 2022 года. И дело не в проблемах, сопровождавших первый полет, это как раз нормально, а в том, как администрация за счет него попиарилась¹⁰. Истинное же отношение властей США к лунной программе можно оценить на таком примере: компания SpaceX просто «забила» на разработку Dragon XL, и до сих пор ей никто за это не «предъявил». Правда, тому есть и объяснения. Во-первых, SpaceX не получила на разработку Dragon XL ни цента, во-вторых, есть косвенные свидетельства, что SpaceX кулуарно проталкивала замену Dragon XL на Starship еще с 2023 года¹¹. И, в-третьих, как говорится, поздно пить боржоми, когда почки отвалились. Но об этом ниже.



«Чаньэ-5» отстыковывается от ракеты-носителя «Чанчжэн-5». Фото: CNS



«Цюэцяо-2». Источник: Zhang Lihua/Dong Fang Hong Satelliten GmbH



Аппарат «Чаньэ-6» садится на обратную сторону Луны. Фото: CCTV

¹⁰ space.com/artemis-1-success-white-house-congratulations

¹¹ spacenews.com/nasa-plans-to-start-work-this-year-on-first-gateway-logistics-mission/

«На первом этапе мы планируем провести изучение и в течение десяти лет построить необходимые объекты», — заместитель администратора CNSA У Яньхуа, 2022 год.

Пока США занимались имитацией бурной деятельности, Китай проводил планомерную работу. В ноябре — декабре 2020 года состоялась миссия «Чаньэ-5», чьей основной задачей была доставка лунного грунта. Китай стал третьей страной в истории, выполнившей эту задачу! Но не менее (а может, и более) важным моментом была автономная стыковка на окололунной орбите. Можно считать, что эта задача выполнялась уже как часть программы ILRS, пусть и до ее официального объявления.

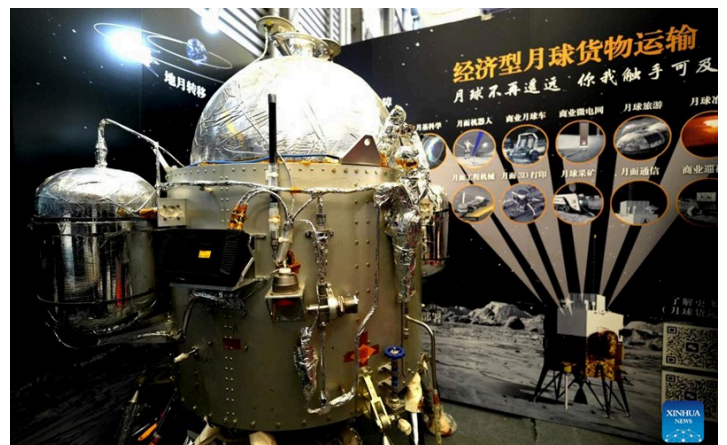
20 марта 2024 года на лунную орбиту вышел аппарат «Цюэцяо-2» (桥二号中继卫星) — ретранслятор связи для аппаратов серии «Чаньэ» (嫦娥). В дальнейшем он станет частью инфраструктуры связи для ILRS. А в мае 2024 года в ходе миссии «Чаньэ-6» состоялась еще одна отработка автономной стыковки на окололунной орбите. Грунт с обратной стороны Луны — бонусом. ▶



Посадочный модуль «Ланьюэ». Испытания на полигоне в провинции Хэбэй, Северный Китай. Фото: CMSEO



Испытания системы аварийного отделения и первого полета тяжелой ракеты-носителя «Чанчжэн-10» и космического корабля «Мэнчжоу». Фото: «Синьхуа»



Экономичный лунный грузовой транспорт. Фото: «Синьхуа»

► 6 августа 2025 года CMS официально объявила об испытании лунного пилотируемого посадочного модуля «Ланьюэ» (揽月, «Объятия Луны»). Тест подтвердил работоспособность ключевых элементов посадки и подъема. 11 февраля 2026 года успешно прошло демонстрационное испытание ракеты-носителя «Чанчжэн-10» (长征十号, «Великий поход — 10») и системы аварийного спасения нового космического корабля «Мэнчжоу» (梦舟, «Корабль мечты»). Это совместный тест с проверкой безопасного отделения капсулы при максимальной динамической нагрузке и последующего контролируемого приводнения. Он является важным шагом для будущих пилотируемых лунных запусков.

А уже 12 марта 2026 года на Шанхайской конференции коммерческой космонавтики (CASE2026) Шанхайская академия космических технологий (SAST) представила концепцию «экономичного лунно-грузового транспорта».

«Ничего... И так сойдет!» — мультфильм «Вовка в Тридевятом царстве», 1965 год.

Так в чем проблема? На первый взгляд, США по-прежнему идут впереди в лунной гонке. Пока китайцы проводят испытания, американцы уже запустили первую пилотируемую миссию к Луне. Вроде так, но есть нюансы. Давайте разбираться. Я не буду вдаваться в подробности однопусковой схемы США и двухпусковой у Китая, в нашем случае это не имеет значения.

Начну со средств выведения. У США уже есть пуск и безумно дорогая, но уже летавшая ракета SLS. Китай только испытывает свой лунный носитель «Чанчжэн-10». Но... У SLS выявилось множество проблем. Не буду заострять внимание на одноразовых неполадках вроде проблем с датчиками, контроллерами, утечкой гелия и т. д. — это нормально для новой ракеты. А вот проблема с утечкой LH₂ (жидкого водорода) в Tail Service Mast Umbilicals (TSMUs, хвостовые пуповинные мачты обслуживания), повторявшаяся уже четыре раза (!!!) и не исправленная за четыре года — это диагноз. Возможно, у китайцев тоже есть проблемы, но о них нам они ничего не рассказывают.

Перейдем к пилотируемой капсуле. У NASA уже есть совершивший облет Луны в беспилотном режиме и успешно вернувшийся на Зем-

лю Orion. Китай только испытывает свой «Мэнчжоу». Но... Опять же, единичные «аномалии» корабля Orion вроде частичного оплавления и повреждения болтов, неполадок в электрической системе, вероятно, вследствие воздействия космической радиации на электронику, мы рассматривать не будем. Для того и испытания, тем более в NASA утверждают, что всё «пофиксили». (Хотя в миссии Artemis II проблемы со связью повторились.)

Гораздо более важная проблема связана с теплозащитным экраном. После первого возвращения капсулы Orion на Землю выяснилось, что при входе в атмосферу часть абляционного материала неожиданно откололась.

Послеполетный анализ выявил более ста участков, где защитный материал был поврежден во время спуска. NASA вместе с подрядчиками и независимой комиссией провело масштабное расследование с более чем сотней испытаний по всей стране. Оказалось, что внутри материала Avcoat — абляционного покрытия, применявшегося еще в программе Apollo, — при нагреве образуются газы, которые не успевают выходить наружу, растет давление, возникают трещины, обугленный слой местами отслаивается.

Что любопытно, хотя формула Avcoat восходит еще к 1960-м, технология изготовления покрытия изменилась: раньше это были сотни тысяч ячеек, заполненных вручную, теперь — около 200 заранее сформированных блоков, которые крепятся к углепластиковой основе, что ускоряет производство.

Как же решили проблему? Думаете, пересмотрели технологию производства или вернулись к истокам? Как бы не так! Во время миссии Artemis I корабль применил так называемую скачкообразную траекторию входа: он частично погрузился в атмосферу, затормозился, затем «подпрыгнул» обратно в разреженные слои, снова вошел в плотные и произвел финальный спуск на парашютах. Несмотря на проблемы с теплозащитой, температура внутри капсулы в тот раз оставалась безопасной, и если бы на борту были астронавты, угрозы для них не возникло бы.

Для пилотируемой миссии Artemis II траекторию изменили. NASA сократило расстояние, которое Orion проходит в атмосфере, чтобы уменьшить время нахождения в диапазоне температур, при котором проявился дефект. Новый профиль будет более крутым и без отскока, что должно снизить тепловую нагрузку и потери обугленного слоя.

Но в случае более резкого входа появляются новые риски. Если корабль тормозит быстрее, пиковая температура плазмы вокруг капсулы оказывается выше, растет тепловой поток на единицу площади теплозащиты. Проще говоря, нагрев становится хоть и короче по времени, но сильнее. Более быстрое торможение означает и увеличение перегрузок для экипажа с 3–4 g до 5–6 g. Также сужается диапазон допустимых углов входа, что повышает требование к точности ориентации капсулы, что в свою очередь уменьшает возможность скорректировать место посадки, а точка приводнения сильнее зависит от первоначальной траектории. Наконец, становится длиннее и сильнее период радиозатмения. Если коротко: цена ошибки растет, а времени на ее исправление оказывается очень мало.

И все-таки новый администратор NASA Джаред Айзекман поддержал это решение. Ко всему этому он пришел после брифингов с руководством NASA и отдельной встречи с инженерами и независимыми экспертами, где детально обсуждались результаты расследования¹².

Наконец, рассмотрим ситуацию со спускаемыми аппаратами. Пока китайцы тестируют свой «Ланьюэ», в SpaceX готовятся к первому испытательному полету Starship V3 и продолжают работы по программе HLS. В компании заявили, что выполнено уже 49 ключевых этапов: тесты жизнеобеспечения, проверки стыковочного адаптера для соединения Starship с Orion, испытания посадочных опор на лунной поверхности, регулировка двигателей для посадки, защита от микрометеоритов, тесты программного обеспечения, систем связи, лифта и шлюза для экипажа, медицинской системы и многих других компонентов¹³.

С посадочным аппаратом Blue Moon от Blue Origin тоже не всё гладко. Blue Moon Mark 1 готовится к полету на Луну, который пока что назначен на этот год. Но важно отметить, что такой аппарат будет иметь мало общего с пилотируемым Mark 2. Цель первой версии — отработка работы двигателей, систем и связи, для этого аппарат оснащен множеством датчиков и приборов для тестирования, а полноценной полезной нагрузки на нем не так много — только некоторое научное оборудование и луноход VIPER. Blue Moon Mark 2 пока находится на стадии проектирования. ►



Повреждение теплозащитного экрана космического корабля Orion в ходе миссии Artemis I. Отчет Управления генерального инспектора NASA. Фото: NASA OIG

¹² arstechnica.com/space/2026/01/nasa-chief-reviews-orion-heat-shield-expresses-full-confidence-in-it-for-artemis-ii/

¹³ spacex.com/updates#moon-and-beyond

► Что любопытно. Канцелярия генерального инспектора NASA опубликовала свежий отчет по лунным посадочным аппаратам программы Artemis. В нем отмечается, что агентству удается удерживать расходы под контролем, но сроки заметно сдвигаются. Контракт с SpaceX с 2021 года подорожал на 253 млн долл. (около 6%), а соглашение с Blue Origin с 2023 года прибавило всего 13 млн долл. (менее 1%).

По срокам ситуация хуже: лунный Starship от SpaceX отстает примерно на два года, а Blue Moon от Blue Origin — примерно на восемь месяцев (тут важно отметить, что посадка Blue Moon Mark 2 до изменений планировалась примерно на два года позже посадки Starship HLS — в 2026 и 2028 годах соответственно). При этом отчет не учитывает недавние изменения программы Artemis; их влияние на сроки и бюджет пока неясно.

Отдельная проблема — разногласия между NASA и SpaceX по управлению Starship HLS. Агентство настаивает на возможности ручной посадки, опираясь на опыт Apollo, SpaceX ссылаются на опыт кораблей Dragon и выступают против. Не исключено, что аппарат сможет садиться только автоматически. Похожий спор уже был при разработке Crew Dragon, где в итоге был найден компромисс. Но сейчас ситуация сложнее: у Starship не будет такого объема практических миссий перед пилотируемой посадкой на Луну.

Также инспекция критикует NASA за то, что демонстрационные беспилотные миссии Starship HLS не будут включать ключевые элементы для полетов с экипажем — системы жизнеобеспечения, шлюзы и лифт¹⁴, т. е., как и в случае с Blue Origin, идет только отработка основных систем.

В общем, сравнение выглядит для США очень тревожно. Хотя, справедливости ради, можно отметить, что практически все проблемы, с которыми сталкиваются в этой гонке американцы, нам известны, а китайцы свои не афишируют.

«Миллиардер, плейбой, филантроп», — «Мстители: Эра Альтрона», 2015 год.

А теперь к главному. Все ждали, что новый глава NASA сможет предложить решение непростой ситуации, в которую загнали себя Соединенные Штаты. И он предложил¹⁵.

Прежде всего, отменяется разработка новой верхней ступени Exploration Upper Stage для ракеты SLS Block 1B, на которую уже потратили более 4 млрд долл. и 11 лет работы. Вместо нее в миссиях Artemis IV и последующих планируют использовать Centaur V от ULA. Ближайшие миссии Artemis II и III продолжат летать с текущей ступенью ICPS.

Сценарий Artemis III тоже меняется: высадки на Луну теперь не будет. Вместо этого Orion выведут на орбиту Земли, где он состыкуется с прототипами лунных посадочных модулей — Starship HLS и/или Blue Moon (пока не ясно). Саму высадку перенесли на Artemis IV (не раньше 2028 года). При этом NASA продолжает работать со SpaceX и Blue Origin, пытаясь ускорить готовность их посадочных систем к будущим миссиям.

Отдельный акцент — на стоимости и темпах запусков. Агентство хочет снизить цену одной миссии SLS с Orion с ~6 до 2,9 млрд долл. а интервал между миссиями сократить с 42 месяцев до примерно 10. Нынешняя частота полетов слишком низка, ведь от Artemis I до Artemis II прошло почти 3,5 года.

Новый план выглядит гораздо лучше, но дьявол, как известно, кроется в деталях. Ни во время той презентации, ни после нее ни слова не было сказано о том, что теперь будет с Gateway, ставшей этаким «чемоданом без ручки». Идеально было бы от нее отказаться.

И уже 25 марта Джаред Айзекман провел новую пресс-конференцию¹⁶, где прозвучало много анонсов, в частности, касающихся Gateway. Приоритет лунной орбитальной станции Gateway заметно снижен — фактически проект в его нынешнем виде закрывается. Основные усилия теперь направлены на создание полноценной базы на поверхности Луны.

Развитие планируют вести в три этапа. Сначала — короткие миссии, направленные на получение практического опыта, с использованием новых луноходов, источников энергии (включая РИТЭГи), автоматических и пилотируемых аппаратов. Дальше намечено строительство инфраструктуры, обеспечивающей длительное присутствие людей на Луне. И, наконец, по мере снижения стоимости логистики — выход на постоянное присутствие.

На первых этапах будут использоваться уже существующие решения — малые аппараты и роверы. Позже основную роль возьмут на себя тяжелые посадочные системы вроде Starship и Blue Moon. При этом накопленный опыт будет использован для подготовки марсианских миссий.



Запуск Artemis II.
NASA/Aubrey Gemignani



Капсула Orion на второй день полета.
Снимок на камеру GoPro Hero4,
установленную на солнечной панели. Фото: NASA

Отдельно подчеркивается, что ракета SLS остается решением на ближайший период, а после миссии Artemis V NASA постепенно перейдет на коммерческие системы доставки астронавтов к Луне. Финансирование SLS и Orion гарантировано только до этого этапа и до появления рабочих альтернатив. В дальнейшем будут задействованы минимум два подрядчика, а частота полетов вырастет до двух и более в год.

Еще одна инициатива связана с ядерной энергетикой. Модуль PPE, который изначально создавался для Gateway, решено использовать в первой миссии с ядерной установкой в рамках марсианской программы. Этот проект получил название SR-1 Freedom. Запуск такой миссии ожидается не раньше конца 2028 года, а более реалистично — уже в 2029 году. «Ядерный буксир» должен доставить к Марсу несколько аппаратов, аналогичных вертолету Ingenuity.

Отмечается, что за десятилетия на космические ядерные технологии было потрачено около 20 млрд долл. без практического результата. Теперь есть шанс, что эти наработки начнут использоваться в реальных миссиях.

А что у нас на данный момент с готовностью модулей для Gateway? PPE находится в активной сборке и интеграции с планируемым запуском вместе с HALO. С PPE уже всё понятно, а что будет с HALO? Он прибыл в США для финальной сборки, система Lunar Link уже интегрирована. Ведутся проводки, термоконтроль, интеграция энергетики и стыковочных узлов. Lunar I-Hab находится в стадии изготовления и подготовки к тестированию. Lunar View — в разработке. Canadarm3 проходит тестирование на интеграцию в Gateway. Проект Airlock прошел предварительные инженерные этапы и готов к следующей фазе разработки.

Как мы видим, модулю компаний из США нашли применение. Но я не представляю, что теперь можно сказать партнерам, которые уже потратили годы и миллионы долларов на свои сегменты Gateway. «Спасибо, забирайте свои железки обратно, нам они уже не нужны»? Не могу найти лучшего слова — кидалово какое-то! Будет интересно посмотреть, как Айзекман подсластит партнерам по Gateway эту пилюлю. А пока глава Европейского космического агентства Йозеф Ашбахер пытается понять, что происходит. Он заявил, что сейчас идет срочный анализ ситуации, а конкретный план действий ESA представит в июне.

«Это всё от бездарности», — астрофизик Борис Штерн, 2026 год.

Если на русском и английском языках ввести в Google «США проигрывают лунную гонку Китаю», то первые три страницы поиска ►

¹⁴ oig.nasa.gov/office-of-inspector-general-oig/audit-reports/nasas-management-of-the-human-landing-system-contracts/

¹⁵ youtu.be/eCbQtyUopOM

¹⁶ youtu.be/yllTwwJv1Ac

► будут посвящены тому, как американцы проигрывают китайцам. А вот если ввести «США НЕ проигрывают лунную гонку Китаю» — вы удивитесь, результат будет точно такой же.

Почему? Во-первых, это банальный кликбейт. Людям отчего-то нравится читать про то, как кто-то утер нос американцам. А во-вторых, действительно, после миссии Artemis II, даже с учетом нового плана Айзекмана в американской пилотируемой лунной программе намечается некая пауза, которая неизвестно сколько продлится. И именно эта неопределенность в лунной программе США на фоне умело продвигаемого нарратива о том, что китайская программа движется без проблем (а пиариться они умеют¹⁷) заставляет большую часть экспертов делать ставку на КНР.

Поэтому хочу еще раз подчеркнуть: мы не знаем, с какими проблемами сталкивается при реализации своей программы Китай. Нам они показывают только то, что хотят показать.

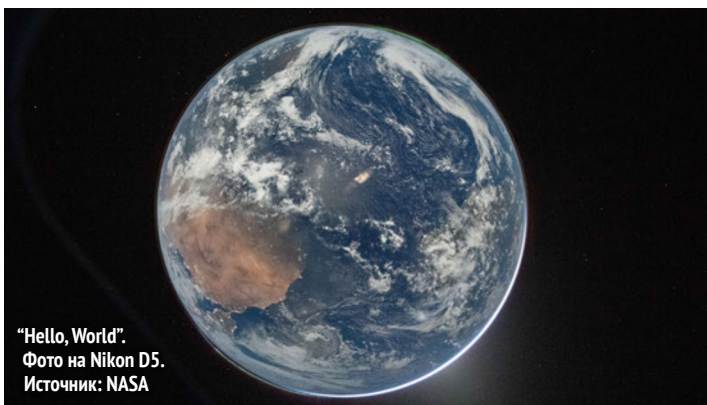
Сейчас мы находимся в моменте, когда невозможно предсказать, кто победит в лунной гонке XXI века. И так будет до самого последнего момента. Просто вспомните, что Советский Союз смог обогнать Соединенные Штаты «на тоненького» в запуске первого человека в космос и что только благодаря так и не решенным техническим проблемам советской ракеты Н-1 США обогнали СССР в лунной гонке века XX. (Хотя даже если бы Н-1 всё отработала идеально с первой попытки, шансов «нагнать» у СССР оставалось очень мало, сравните: первый испытательный полет Н-1 был в феврале 1969 года, к этому моменту США уже совершили пилотируемый облет Луны — это почти то же, что Artemis II, даже сложнее, — а в 16 июля 1969-го Нил Армстронг уже произнес свою историческую фразу... — *Прим. ред.*) Именно благодаря этой неопределенности безумно интересно наблюдать, чем завершится нынешнее соперничество двух мировых держав.

И напоследок. Мы видим, как из-за разворачивающейся на наших глазах Новой Лунной Гонки отменяются или замораживаются научные космические программы в США, но мы не видим, как то же самое происходит в КНР. Однако я уверен, что там аналогичная ситуация. На вопрос, что важнее в моменте — продемонстрировать преимущество демократического пути развития над тоталитарным или продвигать науку во благо всего человечества, — пускай каждый ответит для себя сам. Для меня же ответ очевиден.

¹⁷ www.trv-science.ru/2026/01/kosmicheskije-trapezy/



“Spaceship Earth”.
Кристина Кук у иллюминатора.
Фото на iPhone 17 Pro Max.
Источник: NASA



“Hello, World”.
Фото на Nikon D5.
Источник: NASA

P.S. Джаред Айзекман — не первый человек, пришедший из коммерческой отрасли, который возглавил NASA. Но до него это были «все-го лишь» топ-менеджеры частных компаний. Айзекман является основателем компании Shift4 Payments и соучредителем компании Draken International, имеет степень бакалавра в области профессиональной авионавтики в Авиационном университете Эмбри — Риддла и является квалифицированным пилотом нескольких военных реактивных самолетов, среди которых, кстати, МиГ-29. Он был капитаном двух орбитальных миссий — Inspiration4 и Polaris Dawn, а 12 сентября 2024 года стал первым частным астронавтом, совершившим выход в открытый космос. И еще он долларовый миллиардер. В общем, личность со всех сторон не заурядная, но и задачи перед ним стоят нетривиальные — обогнать китайцев и реформировать NASA. И, честно, я даже не знаю, что сложнее. ♦

Artemis II — первые результаты

Запуск миссии Artemis II — первого пилотируемого полета за пределы околоземной орбиты за более чем пятьдесят лет — состоялся 1 апреля в 22:35 UTC со стартовой площадки 39В Космического центра Кеннеди во Флориде. На борту — четыре астронавта: Рид Уайсмен (командир), Виктор Гловвер (пилот), Кристина Кук (в других транскрипциях — Кох) и Джереми Хансен в роли специалистов миссии. Во время подготовки к старту возникли технические замечания — с системой аварийного подрыва ракеты и одной из батарей системы аварийного спасения, — но их удалось устранить до открытия стартового окна. Уже в полете временно терялась телеметрия. Однако в целом все системы функционируют как ожидалось, а состояние корабля даже лучше, чем в предыдущем беспилотном полете. Основной разгонный импульс прошел очень успешно: расход топлива почти точно совпал с расчетами, а двигатель отработал без замечаний. Любопытно, что уже через 13 минут после старта Orion, получивший в этой миссии имя Integrity, побил рекорд высоты пилотируемого полета за последние полвека, равный 1 400 км, который поставил в своем космическом полете нынешний руководитель NASA Джаред Айзекман.

Из бытовых трудностей отмечались (и бурно праздновались в соцсетях и определенного рода прессе) проблемы с туалетом. Сначала выяснилось, что не работает вентилятор, его быстро починили, затем выявилась новая незадача: засорилась линия сброса отходов, вероятно, из-за их замерзания. Чтобы решить проблему, корабль развернули нужной стороной к солнцу, чтобы прогреть систему и растопить замерзшие «продукты».

NASA также проанализировало, как пережила запуск Artemis II мобильная пусковая платформа ML-1. После первого полета в 2022 году она получила больше повреждений, чем ожидалось, поэтому конструкцию усилили — добавили защиту, улучшили системы орошения для удаления агрессивных остатков выхлопа. Первые оценки показывают, что на этот раз платформа справилась лучше: повреждения носят в основном косметический характер.

Облет Луны успешно состоялся 6 апреля. Хотя миссия — в первую очередь испытательная, в нее включили и научные задачи. Основной акцент — на визуальных наблюдениях Луны. Несмотря на то, что автоматические аппараты уже дали снимки с более высоким разрешением, люди могут замечать тонкие цветовые и визуальные детали. В NASA рассчитывают, что экипаж будет обращать внимание на такие нюансы, особенно на обратной стороне Луны, которую раньше никто не видел своими глазами.

Отдельный интерес представляет момент затмения: во время пролета Луна на некоторое время закрывает Солнце, и астронавты могут наблюдать корону и солнечную активность в уникальных условиях. Среди целей наблюдений — различные геологические структуры, в том числе крупный ударный бассейн Моря Восточного, который частично находится на обратной стороне Луны.

А пока астронавты радуют нас новыми фотографиями Земли и Луны¹, снятыми не только на традиционную фотоаппаратуру (Nikon D5 и Z9), но и на последние модели «айфонов». (Напомним, прежде мобильные телефоны в космос не допускались.) Например, есть фото Кристины Кук у иллюминатора с видом на Землю. А вот уникальный, без преувеличения, кадр Земли, который сделал Рид Уайсмен примерно на полпути от Земли к Луне (228500 км), можно было сделать только на сверхчувствительную полнокадровую матрицу фотоаппарата. Астронавт назвал его “Hello, World”. Мы впервые видим Землю, сфотографированную рукой человека с ночной стороны. Слева — Африканский континент и пустыня Сахара. Можно разглядеть и огни ночных городов, и свечение атмосферы, и полярные сияния, а также звезды. ♦

¹ [flickr.com/photos/nasa2explore/](https://www.flickr.com/photos/nasa2explore/)



АСТРОНОВОСТИ

Алексей Кудря

Замедление аккреционного роста сверхмассивных черных дыр

Согласно современным астрофизическим представлениям, эпоха наиболее интенсивного роста сверхмассивных черных дыр (СМЧД) пришлась на период, известный как «космический полдень» (эпоха максимального звездообразования), соответствующий красным смещениям $z \approx 1,5-2$ (около 10–11 млрд лет назад). Наблюдения фиксируют устойчивое снижение средней скорости аккреции вещества на черные дыры вплоть до настоящего времени [1].

Для количественного анализа этого процесса была задействована выборка из примерно 1,3 млн галактик, в которых обнаружено около 8 тыс. активных СМЧД. Данные получены в результате комбинации обзоров рентгеновской обсерватории «Чандра», телескопов XMM-Newton (Европейское космическое агентство) и eROSITA. Объединение неглубоких широкоугольных наблюдений (XMM-Newton, eROSITA) и глубоких наблюдений малых полей («Чандра») образует иерархическую структуру, описываемую как «свадебный торт» [2].

Ключевая проблема при интерпретации измерений заключается в том, что рентгеновская светимость растет как с увеличением массы черной дыры, так и с ростом темпа аккреции. Для разделения этих эффектов использовались оценки масс черных дыр по данным в оптическом и инфракрасном диапазонах. Анализ данных позволил проверить три основных сценария, объясняющих наблюдаемое падение темпов роста СМЧД: 1) снижение эффективности аккреции; 2) уменьшение характерных масс черных дыр в выборке; 3) сокращение числа активно растущих объектов.

Результаты указывают на доминирующую роль первого сценария. Количественно снижение темпа роста описывается уменьшением среднего эддингтоновского отношения, т. е. отношения наблюдаемой болометрической светимости черной дыры к ее эддингтоновской светимости. Согласно работе, опубликованной в *Astrophysical Journal*, величина λ_{Edd} демонстрирует падение при переходе от $z \approx 1,5-2$ (космический полдень) к $z \approx 0,2$ (современная эпоха). Вклад двух других факторов — сдвига аккреционной активности в сторону менее массивных черных дыр и уменьшения их количества — признан второстепенным. Сделан вывод, что, начиная с красных смещений $z < 2$, первичной причиной замедления роста сверхмассивных черных дыр является систематическое снижение эффективности аккреции, тогда как распределение черных дыр по массам и доля активных объектов претерпевают значительно меньшие изменения.



Сердце Крабовидной туманности

Изображению номера — снимок, сделанный «Хабблом», на котором видна туманность M1 и «биение ее сердца» — быстро вращающийся пульсар в ее ядре. Яркие нити движутся от пульсара (правая из двух ярких звезд в центре изображения) со скоростью, равной половине скорости света, образуя расширяющееся кольцо. Эти нити формируются вдоль силовых линий магнитного поля в газе из чрезвычайно энергичных частиц, которые выбрасывает в пространство сильно намагниченная быстро вращающаяся (29,6 оборота в секунду) нейтронная звезда PSR B0531+21. Кстати, в рентгеновской астрономии благодаря изучению пульсара в Крабовидной туманности появились термины «краб» (crab) и «милликраб» (millicrab), которые иногда используются в качестве единицы измерения плотности потока энергии от источников рентгеновского излучения.

Изображение: NASA и ESA, J. Hester (ASU) и M. Weisskopf (NASA/MSFC)

Проанализировав данные за миллиарды лет космической истории, исследователи пришли к выводу, что черные дыры действительно

поглощают материю медленнее, чем в более ранние времена после Большого взрыва. Ученые предполагают, что тенденция к замедлению роста черных дыр сохранится и в будущем.

1. Пресс-релиз Chandra X-ray Center. Chandra Resolves Why Black Holes Hit the Brakes on Growth. chandra.harvard.edu/press/26_releases/press_032426.html
2. The Drivers of the Decline in Supermassive Black Hole Growth at $z < 2$. iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/ae173d



Исследованные «Чандрой» сверхмассивные черные дыры 2CXO J033225.7–274936 и 2CXO J033215.3–275044. Изображение: рентгеновский диапазон — NASA/CXC/Penn State Univ./Z. Yu et al.; оптический (HST) — NASA/ESA/STScI; инфракрасный — NASA/ESA/CSA/STScI; обработка изображений — NASA/CXC/SAO/P. Edmonds, L. Frattare

► Разгадка полувековой тайны γ Кассиопеи

Звезда γ Кассиопеи — центральный элемент характерного W-образного астеризма в созвездии Кассиопеи — долгое время оставалась источником постоянной головной боли для астрофизиков. Известная с 1866 года аномальными эмиссионными линиями водорода, она дала название целому классу Ве-звезд — массивных светил, окруженных собственным диском из выброшенного вещества со специфическим излучением водорода. Однако в середине 1970-х выяснилось, что система является источником жесткого рентгеновского излучения, что нетипично для одиночных звезд спектрального класса В. Наблюдения показали, что плазма в системе нагрета до температуры порядка 150 млн кельвинов, а рентгеновская светимость примерно в 40 раз превышает ожидаемую для подобных объектов.



Гамма Кассиопеи.
Изображение: DSS2 All Sky Survey

Существовали две основные гипотезы, объясняющие природу этого излучения. Согласно первой, источником высокой энергии служило магнитное взаимодействие между самой звездой и окружающим ее диском. Альтернативная модель предполагала наличие компактного компаньона — белого карлика, аккрецирующего вещество из диска Ве-звезды, причем именно падение вещества на поверхность белого карлика должно генерировать наблюдаемое рентгеновское излучение. Прямое подтверждение одной из теорий долгое время оставалось недостижимым из-за недостаточной спектральной разрешающей способности инструментов.

Ключевые данные были получены с помощью спектрометра Resolve, установленного на международной рентгеновской обсерватории XRISM (X-Ray Imaging and Spectroscopy Mission), запущенной в 2023 году. Высокое разрешение этого инструмента позволило впервые зафиксировать линии высокоионизированного железа в рентгеновском диапазоне. Анализ показал, что эти смещения изменяются периодически, соответствуя орбитальному движению невидимого ранее компонента системы, т. е., скорее всего, справедлива вторая гипотеза. Хотя компаньон γ Кассиопеи обнаружен лишь косвенно (по периодическим смещениям спектральных линий), вычислен его орбитальный период, составляющий 203,5 дня, масса его примерно равна солнечной, и предполагается, что это гелиевая звезда [3].

Данный результат не только объясняет природу γ Cas, но и выделяет подобные объекты в отдельную подгруппу двойных систем. Такие пары, состоящие из Ве-звезды и аккрецирующего белого карлика,



Массивная звезда Гамма Кассиопеи и ее небольшой, но плотный компаньон — белый карлик (иллюстрация).
Изображение: ESA, Y. Nazé

встречаются реже, чем предсказывалось теоретическими моделями, и преимущественно формируются в системах с высокой массой первичного компонента [4].

3. European Space Agency. (2026, March 24). XRISM solves famous star's 50-year mystery. [esa.int/Science_Exploration/Space_Science/XRISM_solves_famous_star_s_50-year_mystery](https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/XRISM_solves_famous_star_s_50-year_mystery)

4. Orbital motion detected in γ Cas Fe K emission lines // Astronomy & Astrophysics

aanda.org/articles/aa/full_html/2026/03/aa58284-25/aa58284-25.html

Приливное взаимодействие NGC 2207 и IC 2163

Взаимодействие пары спиральных галактик NGC 2207 и IC 2163, удаленных от Млечного Пути на 80–114 млн световых лет, представляет собой процесс, разворачивающийся на временных масштабах в сотни миллионов лет. Начавшись около 440 млн лет назад, система прошла через несколько фаз сближения, столкновения и временного расхождения. Анализ этих процессов основан на данных интегральной спектроскопии, полученных с помощью инструмента SITELE (Imaging Fourier Transform Spectrometer), установленного на телескопе CFHT на горе Мауна-Кеа (Гавайи) [5].

В ходе исследования было каталогизировано и проанализировано приблизительно 1000 комплексов областей H II в обеих галактиках. Использование эмиссионных линий в оптическом диапазоне позволило не только построить карты распределения ионизованного газа, но и определить ключевые физические параметры, включая распределение кислородного обилия. Для обеих галактик выявлены отрицательные радиальные градиенты содержания кислорода на килопарсек (т. е. концентрация кислорода падает от центра к краям галактик). Полученные данные свидетельствуют об отсутствии значительных азимутальных вариаций химического состава, однако отмечается нарушение профиля светимости областей H II в IC 2163 по сравнению со спиральными рукавами, что указывает на изменение процесса звездообразования под действием приливных сил.

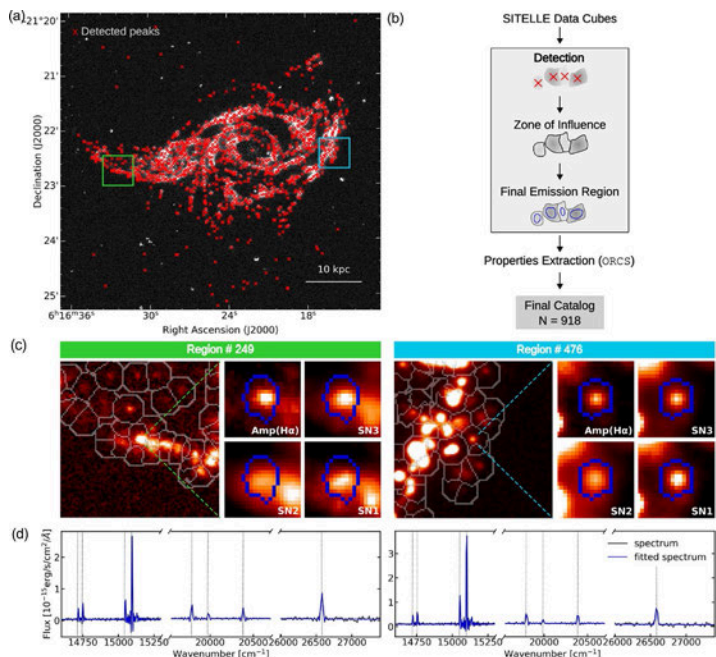


Изображение пары сливающихся спиральных галактик — NGC 2207 и IC 2163. JWST (MIRI) + HST. Обработка — Алексей Кудря

Для интерпретации наблюдений была применена численная гидродинамическая модель. Моделирование воспроизводит наблюдаемые морфологические особенности системы, включая структуру «век» в IC 2163, и демонстрирует, как тесные пролеты индуцируют вспышки звездообразования и локальное химическое обогащение. Выявлено, что IC 2163 не обладает достаточной энергией для преодоления гравитационного притяжения NGC 2207 и в перспективе (по некоторым оценкам — через несколько сотен миллионов лет) паре предстоит полностью слиться в единую галактическую систему. Поле зрения SITELE также включает две карликовые галактики с системными скоростями, близкими к значениям для NGC 2207 и IC 2163, что предполагает их возможное участие в общем взаимодействии.

Сравнение полученных результатов с данными более ранних работ (например, по системе Arp 82) подтверждает, что приливные

► взаимодействия способны сглаживать начальные градиенты химического состава и изменять топологию звездообразования в галактиках. Таким образом, пара NGC 2207 / IC 2163 служит моделью для изучения начальных этапов слияния галактик, в ходе которых еще сохраняется индивидуальность компонентов, но уже происходят значительные перестройки их структуры и химического состава.



Области эмиссии (красные кресты), изначально обнаруженные на карте H α (a). Обзор методологии обнаружения комплексов областей H II. Включает иллюстрации процесса обнаружения, зоны влияния и окончательного выделения областей эмиссии (b). Показаны примеры обнаруженных областей эмиссии в приливном хвосте IC 2163 (слева) и в спиральном рукаве NGC 2207 (справа) из итогового каталога. Каждый пример включает вид, охватывающий зоны влияния соседних областей H α (c). Спектры этих комплексов с вычитанием фона неба (d).
Источник: doi.org/10.1093/mnras/stag030

Исследование было опубликовано в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* и на сервере препринтов *arXiv.org* [6, 7].

5. Cosmic collision of galaxies mapped by Maunakea telescope. maunakeaobservatories.org/stories/uh-hilo-canada-france-hawaii-telescope-and-universit-laval-collaborate-to-simulate-galaxy-collision

6. Integral field spectroscopy and numerical simulations of the NGC 2207/IC 2163 system. academic.oup.com/mnras/article/546/2/stag030/8418265

7. Integral field spectroscopy and numerical simulations of the NGC 2207 / IC 2163 system. arxiv.org/abs/2601.03421

Подтверждение существования галактик без темной материи

В 2018 году в скоплении галактик NGC 1052 была обнаружена ультрадиффузная галактика NGC 1052-DF2, сопоставимая по размеру с Млечным Путем, но содержащая на порядки меньшее количество звезд. Последующие измерения лучевых скоростей звездных скоплений в DF2 показали, что их распределение полностью объясняется видимой (барионной) массой в рамках классической ньютоновской динамики без привлечения дополнительной гравитационной составляющей. Это означало, что галактика практически лишена темной материи — вещества, которое, как считалось, обеспечивает гравитационное удержание галактик при текущих скоростях их вращения [8].

Гипотеза модифицированной ньютоновской динамики (MOND) предсказывала для таких систем с низким внутренним ускорением заметное усиление эффективной гравитации, что привело бы к значительному более высоким скоростям звезд. Если бы была верна MOND, то законы физики менялись бы везде, и аномальные скорости присутствовали бы и тут. А раз их тут нет, значит, работает классическая гравитация плюс распределенная скрытая масса. Здесь такой массы нет, значит, это не свойство пространства, а отдельная

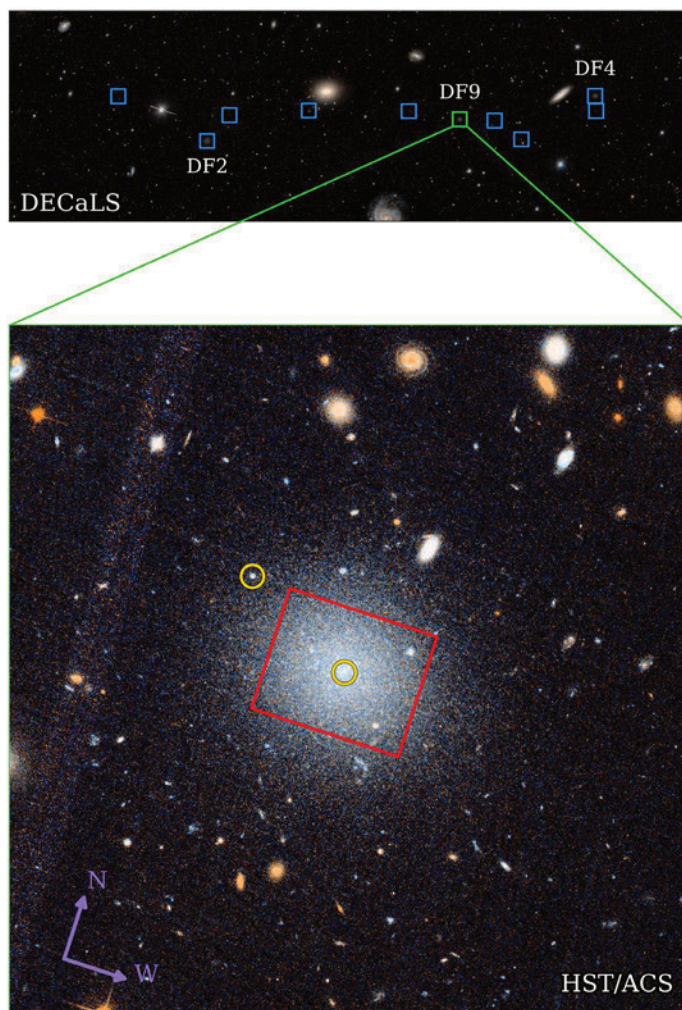
субстанция, которую можно «выбить» из галактики. В последующие годы была обнаружена еще одна галактика без темной материи — DF4, расположенная в той же группе NGC 1052. Обе галактики (DF2 и DF4) образуют линейную последовательность. Новое исследование, результаты которого представлены в препринте на платформе arXiv, описывает третью подобную галактику — NGC 1052-DF9 (DF9), которая располагается на одной оси с DF2 и DF4, продолжая линию [9].

Наличие трех объектов, выстроенных в цепочку, указывает на их общее происхождение в результате катаклизма — столкновения двух галактик, богатых газом. Сценарий, получивший название Bullet Dwarf Collision, описывает процесс, при котором гало темной материи сталкивающихся галактик проходят друг сквозь друга (поскольку темная материя взаимодействует только гравитационно), а облака межзвездного газа сталкиваются напрямую. Газовое столкновение инициирует мощную вспышку звездообразования, в результате которой формируются несколько ультрадиффузных галактик, лишенных темной материи. Наблюдаемая линейная морфология системы DF2–DF4–DF9 полностью соответствует такому сценарию.

Таким образом, обнаружение третьей галактики без темной материи в группе NGC 1052 не только подтверждает реальность существования подобных объектов, но и дает веские аргументы в пользу модели существования галактик, в ходе эволюции которых происходит пространственное разделение барионной и темной материи.

8. A Second Galaxy Missing Dark Matter in the NGC 1052 Group. iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/ab0d92

9. A Third Diffuse Galaxy in the NGC 1052 Group with Little or No Dark Matter. arxiv.org/abs/2603.15860



Снимок DF9, переданный камерой ACS, расположен под снимком поля NGC 1052, сделанным камерой DECaLS. Кинематически связанная цепочка галактик, в том числе DF2 и DF4, обозначена синими прямоугольниками. Красным показана область, на которую был нацелен спектрограф KCWI, желтым обведены два скопления с известными радиальными скоростями. Оба снимка ориентированы вдоль цепочки галактик. Источник: arxiv.org/abs/2603.15860

К моменту защиты моей докторской больше десяти сотрудников нашей группы успешно завершили кандидатские диссертации под моим началом, поэтому мне довольно быстро присвоили звание профессора. Кроме того, я был заведующим лабораторией, лауреатом премии Совета министров СССР, секретарем партбюро и членом Московского городского комитета партии. Но если руководство партбюро и научные регалии народ в институте воспринимал как нечто привычное, то членству в МГК приписывали некую сакральность. Предполагалось, что у меня необъятные полномочия. Я, однако, ни о чем таком не догадывался, и избрание в МГК ничуть не сказалось на моем отношении к окружающему миру. Мои помыслы, как и прежде, были заняты наукой.

К счастью, мне не особенно докучали обязанности члена горкома партии: меня лишь изредка привлекали к проверкам каких-нибудь парторганизаций научного профиля. В какой-то мере это было даже и полезно, поскольку во время таких мероприятий я узнавал об интересных направлениях деятельности институтов, знакомился с новым материалом, а то и завязывал полезные контакты.

У меня был красивый пропуск члена МГК, «корочки», которые приятно было предьявлять.

Расскажу, как однажды «корочки» сыграли громадную роль в жизни нашей семьи. Так получилось, что моего сына Сергея призвали на службу во флот, чему мы с супругой Ларисой, честно говоря, были рады. В то время шла афганская кампания, и, зная сына, мы абсолютно не сомневались, что он был бы в первых рядах добровольцев на передовую. А поскольку арыки в Афганистан не прорыли, я за Сергея не волновался.

Сын служил на малом противолодочном корабле на Балтике, в районе Лиепаи. Но через полгода службы в его письмах (он, чтобы не расстраивать мать, присылал их мне на работу) стали звучать тревожные нотки. У Сергея не складывались отношения с частью

команды и командиром. Это можно было понять: на корабле служили несколько бывших заключенных, которые держали в страхе всех матросов. Командир, по мнению сына, даже поощрял эту ситуацию, поскольку ленился сам наводить порядок; возможно, даже сам подпал под влияние уголовников. Серёга, в отличие от меня, не был конформистом. Он был парень резкий, и сложившаяся ситуация могла закончиться весьма печально. Я решил поехать на Балтику и разобраться на месте.

Летом, в школьные каникулы, я предложил жене и дочери развлечься и съездить в Ригу недели на две. Я, повторяю, ничего не говорил им о сложностях у сына на службе. Была надежда и на то, что нашего морячка отпустят к нам с увольнительной. В Риге в военкомате выяснилось, что родителям матросов срочной службы можно связаться по телефонам с командирами кораблей, стоящих в Лиепае. Я позвонил на судно, где служил сын, и попросил соединить меня с капитаном.

Через минуту в трубке послышалось:

— Капитан-лейтенант Евграфов.

Я сказал, что я отец матроса Михайлова, приехал из Москвы и сейчас нахожусь в Риге...

— Ну, отец, и что? — грубо оборвали меня.

— Я хотел бы посетить корабль, увидеть сына, может...

— Вы эти хотелки оставьте при себе, папаша, нам некогда принимать на кораблях всяких хотящих.

— Но в военкомате мне сказали, что есть правила...

— Правила засуньте себе знаете куда?

Трубку бросили.

Вы, наверно, привыкли, что я — человек миролюбивый, но тут уж во мне выиграло ретивое! На следующий день с утра я был в штабе Балтийского флота. Показал свою визитную карточку сотрудника академической организации в Москве и «корочки» МГК. Они произвели заметное впечатление. Я рассчитывал на встречу с каким-нибудь замполитом в чине капитана первого ранга, но в приемной меня попросили подождать минут 15, а потом вдруг заявили, что меня готов принять командующий Балтийским флотом.

К тому времени я уже встречался с министрами и командующим ракетными войсками, так что меня трудно было чем-то смутить. Но золотые адмиральские погоны с большими звездами заставили подтянуться. Адмирала звали Виталий Павлович. Он предложил мне сесть. Я представился и рассказал свою историю. Он, не перебивая, выслушал.

— Не преувеличиваете, Михаил Михайлович? — спросил он. — Невероятное для меня повествование. Мы, наоборот, обращаемся

к родителям, рассылаем письма, приглашаем приезжать, поскольку нам важно, чтобы вы были спокойны за своих чад, а те не слишком скучали, а тут такое!

Он подошел к какому-то аппарату и нажал на кнопку. По громкой связи послышалось:

— Товарищ адмирал, командующий противолодочным кораблем капитан-лейтенант Евграфов.

— Привет, капитан-лейтенант. Скажите, пожалуйста, у вас служит матрос Михайлов?

— Так точно, товарищ командующий. Так себе матросик, но служит.

— К нему, кажется, отец приехал?

— Так точно, товарищ адмирал. Вчера мне звонил. Пьян-пьяню. Лыка не везал. Мат-перемат. На корабль просился. Я ему,

конечно, отказал.

— Вот его отец как раз сейчас сидит напротив меня. Уважаемый человек, сотрудник академического учреждения, член Московского городского комитета партии. Теперь слушайте внимательно. Завтра в первой половине дня к вам на корабль прибудет капитан первого ранга Громов с комиссией посмотреть, что там у вас происходит. Потом мне доложить для принятия мер. А сейчас, не откладывая в долгий ящик, оформите увольнительную матросу Михайлову на, — я показал ему пальцы двух рук, — десять суток и отправьте его срочно в Ригу в гостиницу, — он посмотрел на меня, — «Викторию». Он должен прибыть туда раньше отца. Всё поняли?

— Так точно, товарищ командующий.

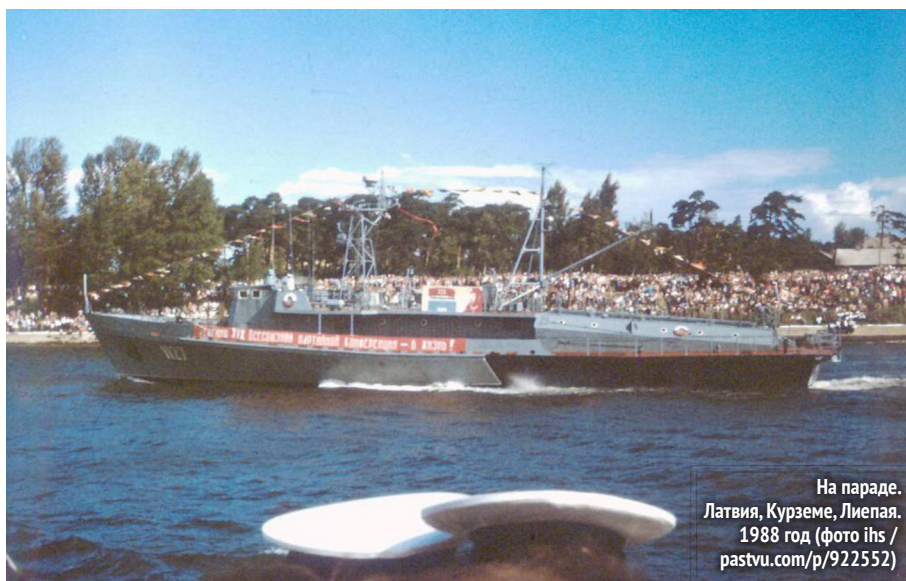
— Выполняйте.

Он выключил пульта и повернулся ко мне.

— Сделал что мог, Михаил Михайлович, — улыбнулся он. — Уверен, сегодня вы встретитесь с сыном.

Я поблагодарил Виталия Павловича и помчался в Ригу. В гостиничном номере никого не было. Я всё понял и спустился в ресторан. Застал там Серёгу, дочь и слегка встревоженную Ларису: она никогда не видела, чтобы уминали так много еды.

Через месяц сын написал, что бывших сидельцев раскассировали по разным кораблям, Евграфова куда-то убрали, и служба пошла чин чинарём.



На параде.
Латвия, Курземе, Лиепая.
1988 год (фото ihs /
pastvu.com/p/922552)

Корочки, корочки...

Продолжаем публикацию глав из готовящейся книги **Михаила Михайлова**¹.

¹ Предыдущие тексты можно найти по ссылке: www.trv-science.ru/tag/mihail-mihajlov

► Это был единственный случай, не считая эпизодов с ох-раной, когда мне пришлось продемонстрировать удостове-рение члена МГК.

Но сотрудники института, даже профессора, продолжали верить в какую-то мою «начальственность».

Как-то в конце рабочего дня мне позвонил пожилой заведу-ющий одной из наших каталитических лабораторий, профессор Хабиб Ахатович Мансуров, и пригласил к себе в кабинет. Он был специалистом в области цеолитов, одним из лидеров нашего ката-лиза и, бесспорно, весьма заслуженным человеком. Незадолго до того был введен в эксплуатацию громадный завод по произ-водству уксусной кислоты в Стерлитамаке, катализаторы для ко-торого создавали как раз в его лаборатории.

Я любил старика. Не упомяну уже, как мы с ним сблизилась, но теперь при встречах обнимались, интересовались, что нового друг у друга, и даже были в курсе семейных событий. При этом нас не связывала ни производственная, ни общественная деятельность. Это был один из тех удивительных случаев, о которых повествует пре-красная русская поговорка «Не по хорошу мил, а по милу хорош».

Иногда Хабиб приглашал меня в свой кабинет в конце рабо-чего дня на «пару рюмок» чая. Я с удовольствием навещал его, предвкушая, что вновь услышу о поразительных поворотах его судьбы. Каждый раз рассказы обрастали новыми подробностями. Он был башкиром и говорил с едва заметным акцентом, иногда испытывал сложности с подбором прилагательных и в мужской компании смело прибегал к обценной лексике, в которой был совершенным виртуозом, что придавало его изложению особую выуклость и правдивость.

В детстве Хабиб был батраком и пас коз и овец. С тех пор он признавал только овечьи и козьи сыры, которыми его снабжали бывшие односельчане. После революции выучился грамоте, был комсомольцем и секретарем комбеда, но в период коллективизации вступился за своего бывшего хозяина, которого по совету начальства решили «раскулачить». Хозяин же не был «эксплу-татором, жилой и кулаком», а являл собой пример просто смет-ливого и непьющего мужичка. Однако время было против него: деревенская голь растащила его ранее крепкое хозяйство, а са-мого с семьей отправили в казахские степи.

25-летний Хабиб в назидание остальным «заступником за сель-скую буржуазию» загремел на строительство Беломорско-Бал-тийского канала. Там он попал в отряд, состоявший главным об-разом из уголовников, был вынужден быстро обучиться новому для него наречию и «ботать по фене». Урки недолюбливали его, но их «бугры», понимая, что работа трудолюбивого башкира хоть как-то прикрывала их безделье, запрещали его трогать и всяче-ски поощряли его трудовое рвение.

Таким образом он обратил на себя внимание начальства, и его как передовика отправили на встречу с Максимом Горьким, при-ехавшим на строительство ознакомиться с великим эксперимен-том «по перековке сознания». Горячий каналоармеец, переме-жавший в своей пылкой речи башкирскую, русскую и блатную лексику, искренне считая это нормой, произвел мощное впечат-ление на великого писателя земли русской. Алексей Максимович восхитился его языковой раскрепощенностью и приписал ее ро-сту пролетарского интернационализма. Обсуждая с верхами ито-ги поездки, он упомянул Хабиба как продукт успешной «переков-ки» сознания. Так нашим башкиром заинтересовался Осоавиахим, его освободили и отправили на рабфак, а затем в один из хими-ческих институтов в надежде вырастить специалиста в области химической защиты.

Завершив учебу, он работал инженером на одном из предпри-ятий Уфы. Клеймо не то чтобы «врага народа», но сочувствующе-го классовым недругам не смывалось с него до начала войны. Он начал службу рядовым пулеметчиком. Согнувшись в три погипе-ли, иногда показывал, как таскал на своей спине 70-килограммо-вую станину то ли пулемета, то ли миномета. Он уверял, что даже полюбит эту машину и не раз благодарил ее за то, что она спаса-ла его от пуль и осколков.

После войны Хабиб поступил в аспирантуру нашего института и, обладая «каменной задницей» (как однажды выразился Сталин в адрес Молотова), выстоял. В привычном полуголодном состо-янии, в лаборатории с жалкой оснащённостью Хабиб ухитрился

выполнить неплохую кандидатскую работу, женился на своей ла-борантке-татарочке и постепенно выковался в профессора и ува-жаемого заведующего одного из каталитических подразделений.

Незадолго до описываемой встречи его в связи с 80-летием наградили орденом Трудового Красного Знамени. Вернувшись с торжественного вручения с наградой, он собрал в своем каби-нете наиболее близких сотрудников на небольшой фуршет. А по-сле окончания фуршета пригласил меня, чтобы, как он выразил-ся, «отполировать» это событие.

Я застал Хабиба Ахатовича в совершенно расслабленном со-стоянии. Мы обнялись. Я поздравил его. Он был, конечно, очень тронут и наградой, и вниманием окружающих. Орден прикручи-вался к лацкану внутренней гаечкой, но его сотрудники для про-стоты прикрепили его булавкой и нитками. В разговоре со мной профессор с удовольствием время от времени поправлял орден. Конечно, он вспомнил строительство канала, войну, ношение ста-нины и общение с однополчанами. Его движения становились всё размашистее, и в конце концов он смахнул орден со своего лац-кана, но в пылу рассказа этого не заметил. Орден упал прямо на мою коленку. Я решил подшутить над профессором, через неко-торое время встал и заявил:

— Дорогой Хабиб Ахатович! Разрешите по поручению Москов-ского городского комитета партии вручить вам как выдающему-ся ученому, партийцу и семьянину второй орден Красного Зна-мени, — и передал ему награду.

Я был уверен, что он оценит мою шутку и мы вместе повесе-лимся. Но он просто опешил. Он принял всё за чистую правду! Я не учел, что в его глазах был представителем власти. Мы уста-вились друг на друга. Я — улыбаясь и приглашая его принять уча-стие в этом предствлении, а Хабиб — серьезно, благодарно глядя на меня. Я почувствовал, что надо объясниться, так как дело при-нимало причудливый оборот. Но в это время кто-то вошел в каби-нет и напомнил, чтобы он включил городской телефон, поскольку ему будут звонить из министерства с поздравлениями; поднялся какой-то шум, и я, поцеловав юбиляра, почел за благо удалиться.

На следующее утро он попросил меня зайти к нему. Когда я вошел, сконфуженный Хабиб поднялся с кресла и виновато проговорил:

— Миш, ты представляешь, весь кабинет обшарили, даже на вся-кий случай поискали в коридоре, но не обнаружили второго ор-дена. Не понимаю, куда он мог деться.

Я обнял старика и, глядя его черную с редкими белыми про-жилками щетинистую шевелюру, покаялся в содеянном. Ответом мне был богатый набор определений, десятилетиями хранивших-ся в голове бывшего каналоармейца.

Мы договорились не предавать сей инцидент гласности. Пара лаборантов, искавших награду, была не в счет, поскольку они не знали истоков истории. Тайна была свято сохранена. А для меня это был случай понять, что к моим словам ныне относятся серьез-нее, чем прежде.

Вы, наверное, обратили внимание, что мы были вынуждены от-мечать крупные события по домам, хотя гораздо удобнее было бы собираться где-нибудь в кафе или ресторанах. Это было след-ствием какой-то шизоидной борьбы со спиртным, развернувшей-ся в нашей отчизне. Битва носила циклический характер, иногда на несколько лет затихала, но в середине 1980-х вновь разгоре-лась с невиданным размахом. Казалось, вся интеллектуальная мощь великой державы сконцентрировалась на противодействии выпивке. Я никогда не понимал смысла этих ограничений. Жизнь была непростой. Были сложности и с продовольствием, и с това-рами ширпотреба... Зачем были нужны эти ограничения, эти за-преты? Запрещались продажи спиртного после 20:00. Или вооб-ще не продавали его по субботам-воскресеньям. А если вечером ко мне пришли приятели? Я не собирался выпить, я просто хо-тел посидеть, расслабиться с друзьями. Нет, ты должен был либо идти к знакомым ханыгам или водителям такси, которые могли продать тебе из-под полы втридорога бутылочку с негарантиро-ванным содержанием, или поехать в аэропорт и купить спиртное в ресторане по той еще цене!

Простой народ в большинстве своем, конечно, стал гнать само-гонку, лишая государство колоссальных прибылей. В общем, дури в этом вопросе было много. Если узнавали, что по какому-нибудь поводу имел место даже крохотный фуршет в конце дня на ►



Qwen AI

► рабочем месте, то участников сурово наказывали, вплоть до исключения из партии и даже увольнения.

И вот в разгар «антиалкогольной кампании» один из сотрудников нашей лаборатории защитил докторскую диссертацию. Мы решили собраться в одной из комнат и, поскольку все были свои, согрешить: купить пару бутылок шампанского и отметить успех коллеги. Так и сделали. Расселись, — нас было человек тридцать, — поздравили его, выпили по капле шампанского и собирались уже расходиться, как ему вдруг стало плохо, прихватило сердце. Он был пожилым человеком, переволновался за день, но такое случалось с ним и раньше, поэтому он знал, что делать. Мы позвонили в институтский медпункт. Врач поднялась к нам, померила давление, сделала укол, дала какие-то снадобья — и он пришел в себя. Мы отправили его домой на такси с сотрудницей, жившей неподалеку от него, и на этом, казалось, инцидент был исчерпан.

Ан нет! Через несколько дней мне позвонили, и нервический женский голос сказал:

— Не бросайте трубку. У меня для вас важное сообщение.

Дальше, насколько мне показалось, она прочитала заготовленный текст:

— У вас недавно защитился аспирант из Грузии Ираклий Таралашвили. Он должен возвратиться в Грузию, но хотел бы остаться в Москве. Мы знаем, что у вас большие возможности. Вы можете добиться для него московской прописки. Сделайте это, иначе вас ждут большие неприятности. Наверху узнают, какие безобразия творятся в вашей лаборатории. Пьянка за пьянкой. Недавно допились до того, что человеку стало плохо, пришлось вызывать доктора, человека с трудом откачали. Ираклий ждет разговора с вами. Документы о жилплощади в Тбилиси у него на руках. Надеемся, вы будете действовать быстро. Это в ваших же интересах, иначе обличительные бумаги пойдут куда надо.

На этом разговор прекратился. Ираклий, целевой аспирант из Грузии, провел в нашей лаборатории около четырех лет. У него была откровенно слабая подготовка, но руки были на месте, а это для старшего научного сотрудника Владислава, который им командовал, было определяющим качеством. Все идеи были давным-давно сформированы в золотой черепной коробке Владика, а Ираклию оставалось только реализовывать их под вытяжным шкафом, что он и делал с переменным успехом. Правда, писать статьи по-русски аспирант практически не мог: получалось что-то чудовищное и по смыслу, и по грамматике, и по орфографии. Этим вынуждены были заниматься его коллеги по группе. А вот диссертацию Ираклия на прекрасном русском языке пришлось писать самому Владиславу в свободное время, поэтому на защиту ушло не три, как в те времена, а четыре года.

Подобная ситуация в лаборатории не была из ряда вон выходящей. Вздыхали, но относились к подобным эпизодам снисходительно: у нас проходили стажировку ребята из Средней Азии, из Бурятии, даже из Монголии. Ценились руки, а не головы ста-

жеров — с мозгами у нас самих всё было отлично. Каюсь, я сам культивировал это положение в группе, а потом в лаборатории. Сотрудники порой жаловались на плохо говорящих и безобразно пишущих по-русски подопечных, но я утешал их цитатой из книги Бенджамина Спока о воспитании детей: «Родители, имейте бесконечное терпение!» Конечно, я утрирую — если проблемы с русским языком у наших питомцев к концу стажировки и сохранялись, то с уровнем научной подготовки у них всё было в порядке.

Вернемся к Таралашвили. Я решил подождать их следующего шага. Через неделю я услышал в телефонной трубке тот же нервный женский голос. Возможно, моей собеседнице самой было противно участвовать в этом спектакле.

— Что вы решили? Мы ждем.

— Напрасно. Вы теряете время. Уверен, что в Тбилиси с нетерпением ждут возвращения выдающегося ученого Таралашвили.

В трубке долго молчали, но слышался шепот мужского и женского голосов. Наконец тот же женский голос произнес:

— Мы даем вам еще неделю. Если вы ничего не предпримете, мы отправляем документы по множеству адресов. Вам сильно не поздоровится.

— Валяйте, — сказал я и повесил трубку. После этого они уже не звонили, и об Ираклии я больше ничего не слышал. Возможно, поняли, что рассылка анонимок ничего не принесет самому Таралашвили. А может быть, побоялись, что если не удастся меня свалить, то разбушевавшийся член горкома «с большими возможностями» сможет испортить карьеру ученого даже в Тбилиси.

Шут с ним, с Ираклием. Мне греют душу воспоминания о том, как я способствовал поддержанию спокойной творческой атмосферы в нашем институте, помогал сотрудникам добиться жилплощади, устроить детишек в ведомственные ясли и детсады, помочь поместить больных в специализированные клиники. Мне было приятно делать добро, а «корочки» сильно способствовали этому. ♦

ИНФОРМАЦИЯ

Помощь газете «Троицкий вариант — Наука»



Дорогие читатели!

**«Троицкий вариант»
нуждается в вашей
поддержке.
Теперь есть удобный
канал пожертвований
через банковские карты:**

trv-science.ru/vmeste

Редакция

Омар Хайям – комментатор Евклида

Александр Буфетов, профессор РАН¹

ὄμοιοι εἰσὶν παιδίους τοῖς ἐν ἀγορᾷ καθημένοις καὶ προσφωνοῦσιν ἀλλήλοις, ἃ λέγει· Ἡλῆσαμεν ὑμῖν καὶ οὐκ ὠρχήσασθε· ἐθρηνήσαμεν καὶ οὐκ ἐκλαύσατε· ἐλλήλυθεν γὰρ Ἰωάννης ὁ βαπτιστὴς μὴ ἐσθίων ἄρτον μῆτε πίνων οἶνον, καὶ λέγετε· Δαιμόνιον ἔχει· ἐλλήλυθεν ὁ υἱὸς τοῦ ἀνθρώπου ἐσθίων καὶ πίνων, καὶ λέγετε· Ἴδοὺ ἄνθρωπος φάγος καὶ οἰνοπότης, φίλος τελωνῶν καὶ ἀμαρτωλῶν. καὶ ἐδικαιώθη ἡ σοφία ἀπὸ πάντων τῶν τέκνων αὐτῆς.

(Словно дети кричат друг другу, сидя на площади: «Мы играли вам на флейте, что же вы не плясали?» «Мы завели причитание, что же вы не рыдали?» Вот, пришел Иоанн, не ест и не пьет, и они говорят: «В нём бес». Пришел Сын Человеческий, ест и пьет, и они говорят: «Это чревоугодник и винопийца, друг мытарей и грешников». Но оправдана Премудрость делами своими.)

Мт 11:16–19, пер. С. С. Аверинцева

*Гул гуфт, ки ман Юсуфи Мисри чаманам,
Ёқути гаронмояи пурзар даҳанам!
Гуфтам: «Чу ту Юсуфӣ, нишоне бинамоӣ!»
Гуфто, ки ба хун ғарқа, нигар, пираҳанам!*

*(Сказала роза: «Я Юсуф египетский среди лугов,
Как драгоценный лал в венце из золота и жемчугов». Сказал я: «Если ты Юсуф, примета где?» А роза мне:
«Взгляни на кровь моих одежд, и всё ты сам поймешь без слов».)*

Пер. В. Державина

Прозимий

В число главных математических достижений Омара Хайяма его переводчик на русский язык Борис Абрамович Розенфельд и редактор перевода Адольф Павлович Юшкевич включают:

1. Разработку понятия о действительном числе.

2. Исследование четырехугольника с двумя равными боковыми сторонами, перпендикулярными основанием, без использования Пятого постулата Евклида.

3. Нахождение корней кубических уравнений пересечением двух коник.

Покажем, как найти корень кубического уравнения пересечением параболы и окружности. Пусть парабола и окружность, проходящие через начало координат, заданы уравнениями: парабола – $y = x^2$, окружность – $y^2 = x(D - x)$, где D – диаметр окружности. Вторая точка пересечения параболы и окружности является в таком случае корнем кубического уравнения $x^3 + x = D$.



рая точка пересечения параболы и окружности является в таком случае корнем кубического уравнения $x^3 + x = D$.



Field dimensions, 50 x 40



Tablet: MDP 17, 264
Susa 3500-3350 BCE



Trapezoidal dimensions:
40 and 30 are top and bottom lengths (base)
140 height

Tablet MDP 17,355
(Susa, 3500-3350 BCE)



Tablet MS 3140

Глиняные таблички из Сузы, датируемые 3500–3350 годами до н. э., вероятно, – вычисление площади (источник – mathscitech.org/articles/mathematics-uruk-susa)

1. Математические тексты Суз

Πάρθοι καὶ Μῆδοι καὶ Ἐλαμίται,
καὶ οἱ κατοικοῦντες τὴν
Μεσοποταμίαν, Ἰουδαίαν τε καὶ
Καππαδοκίαν, Πόντον καὶ τὴν
Ἀσίαν

Πράξεις Ἀποστόλων 2:9²

Городская цивилизация на территории современного Ирана впервые появляется в Эламе. Для наших целей, следуя Игорю Михайловичу Дьяконову, Эламом мы будем обозначать равнину к юго-востоку от Тигра, с северо-востока ограниченную Загросом; с юго-запада – Персидским заливом; пересекаемую тремя реками – греческими Хоаспом (Хоάσπη), чью воду пил царь царей (καὶ ὕδωρ ἀπὸ τοῦ Хоάσπεω ποταμοῦ ἄμα ἄγεται τοῦ παρὰ Σοῦσα ῥέοντος, τοῦ μόνου πίνει βασιλεὺς καὶ ἄλλου οὐδενὸς ποταμοῦ³, – Геродот 1.188); Копратом (Κοπράτης), на берегах которого, сражаясь за наследство Великого Александра, Эвмен Кардиец разбил Антигона Одноглазого; и Эвлаем (Εὐλαῖος), еврейским ▶



Глиняная табличка из Сузы, датируемая 1900–1600 годы до н. э. и обнаруженная в 1936 году, показывает вычисление числа π, оно оказалось равно 3,125 (25/8). Источник: thearchaeologist.org/blog/the-earliest-known-mathematical-tablets-of-mesopotamia-and-alam

¹ Текст представляет собой общедоступную лекцию, состоявшуюся 24 марта 2026 года в 19:00 в Математическом центре «Сириус» (ул. Чемпионов, 5А).

² Парфяне, мидяне, эламиты и жители Месопотамии, Иудеи, Каппадокии, Понта и Азии. Деяния апостолов 2:9. Здесь и далее перевод в сносках – от выпускающего редактора. Спасибо translate.google.com!

³ Воду из реки Хоаспе, протекающей близ Сузы, пьет только король, и никакую другую реку он не использует (др.-греч.).

► **וִיחַ**, в который впадает Копрат и где видел овна с высокими рогами в своем видении Пророк Даниил (Дан. 8:2).

Климат и общая экология Элама схожи с таковыми Шумера в южной долине Евфрата; схожим образом, широко говоря, одновременно и развинулись оба края (Дьяконов).

Устойчивое поселение в Сузах возникло, может быть, уже в V тысячелетии до Христа ("The earliest C14 determination from the Susa I levels on the Acropole falls between 4395 and 3955 cal. BC"⁴, — Daniel Potts, "The Archaeology of Elam"). Уже в первой половине III тысячелетия до н. э. в доступных нам письменных источниках — а так как древние эламские тексты не расшифрованы, речь идет здесь об источниках шумерских и — позднее — аккадских — засвидетельствованы как войны, так и торговля между Эламом и Шумером. Саргон Аккадский, по-видимому, захватил Сузы и, может быть, весь Элам, однако политическая гегемония аккадских царей в Эламе (продолжает Дьяконов) долго не продлилась. Шульги, второй царь Третьей династии Ура, восстановил храм покровителя города Иншуншака в Сузах, захваченных, может быть, уже отцом Шульги, основателем династии царем Ур-намму.



Умманалдаш, царь Элама. 645–640 годы до н. э. Британский музей / Wikipedia

Около 1900 года до н. э. в Эламе возникает новая династия, основанная Эпартидов. Временем Эпартидов датируется чудо из чудес — математические тексты Суз (Susa Mathematical Texts). Хойруп (Høyrup) сетует на стратиграфическую небрежность руководителя раскопок, не позволяющую датировать математические тексты Сузы точнее, чем концом старовавилонского периода (late old Babylonian). Уровень развития математики, явленный в Сузских текстах, изумителен!

Анахронистически переформулирую в современных терминах, вслед за Кадзуо Мурои (Kazuo Muroi) получаем элегантные задачи, которые с удовольствием решит сегодняшний старшеклассник: например, по известным a , b найти x и y из системы уравнений:

$$(x/y + y/x)(x + y)^2 = a; \quad 2xy + (x - y)^2 + (x/y + y/x) = b.$$

Еще одна задача — геометрическая: найти объем усеченной пирамиды. Вспомним, что она есть и в найденном Владимиром Семёновичем Голенищевым Московском математическом папирусе, датированном 13-й династией Среднего царства — широко говоря, старшем ровеснике математических текстов Суз.

2. Эдесса, Нисибис, Гондишапур — рождение переводческого движения

Первый семитский язык, на который переведена мудрость эллинов, — сирийский. Мар Бархадбшабба Арбая (Mar Barhadbshabba Arbaaya) в своей книге об основании школ, которую я читаю во французском переводе⁵, пишет, что Святой Иаков Нисибийский, вернув-

шись с Никейского собора, открыл в родном городе школу, куда приехал к нему и Мар Ефрем, Святой Ефрем Сирий, чьи стихи переводил Пушкин. Нисибийцы в первый раз при жизни Святого Иакова и дважды позже успешно отразили нападения Шапура Великого, однако император Иовиан, заключая в 363 году н. э. мир, уступил город царю царей. Мар Ефрем, продолжает Мар Бархадбшабба, перебрался из Нисибиса в Эдессу, где и основал Эдесскую школу. Хан Я.В. Дрейверс (Han J.W. Drijvers) предполагает, однако, что школа в Эдессе, может быть, двумя веками старше, чем мир Иовиана и Шапура — что уже с середины II века н. э., а то и раньше, в Эдессе учили греческой философии — ведь если нет, то где бы научился ей Бар Дайсан? «Local culture, — пишет Дрейверс, — at least in the upper layers of society, consisted of Greek learning»⁶. В 489 году император Зенон закрыл школу в Эдессе — преподаватели и слушатели перебрались под власть царя царей, в Нисибис. Школы в Эдессе и в Нисибисе, может быть, вдохновили на создание Академии в Гондишапуре бессмертного душой царя царей Хосрова Ануширвана.

Даже если принять критику традиционной историографии, выказанную Аланом Кэмероном (Alan Cameron), даже если согласиться с ним, что обычно произносимое «в 529 году император Юстиниан закрыл Академию в Афинах» очень сильно преувеличено, даже если принять вместе с Кэмероном, что Симпликий вернулся из Персии обратно в Афины и спокойно жил и свободно преподавал, несмотря на все запреты, традиционная картина буйного разгрома императорами ромеев мудрости эллинов (разгрома, о котором не могу говорить спокойно и писать без боли) меняется от всех уточнений Кэмерона очень мало. Остается главное, то, с чем Алан Кэмерон и не спорит: если не прямо в 529 году, так несколькими десятилетиями позже Академия в Афинах задохнулась и погибла, после чего больше, чем тысячу лет, вплоть до Нового времени, ни одна новая математическая работа не была написана по-гречески, ни одна новая теорема не была доказана на языке Евклида.

Как обильно ни был бы приправлен преувеличениями, грубо искажен перспективой шовиниста рассказ Агафия о том, что Дамаский из Сирии, Симпликий из Киликии, Эвламий из Фригии, Присциан из Лидии, Гермей и Диоген из Финикии, Исидор из Газы, покинув Афины, отправились от врага философов Юстиниана к изучавшему логику Аристотеля вместе с Павлом Персом основателю Академии в Гондишапуре царю царей Хосрову Ануширвану, остается главное: мудрость эллинов покидает край ромеев, покидает навсегда, и едет в Персию.

Первый известный нам переводчик на сирийский язык Аристотеля — Сергей Решайнский, священник и врач. По свидетельству современников (cf. Hugonnard-Roche), Сергей учился в Александрии. Умер он в 536 году. Движимый стремлением «de faire connaître, dans la culture syriaque, l'œuvre entière d'Aristote, dont la philosophie représente pour lui la source de tout savoir scientifique»⁷, Сергей перевел на сирийский язык и прокомментировал «Категории» Аристотеля и многие другие греческие книги, в частности, (псевдо-)Дионисия Ареопагита, и многие сочинения Галена. Из трудов Сергея многие и сегодня еще не изданы и не переведены, на вопрос о степени предположенно-Фрулани (Fruhani) влияния на экзегезис Аристотеля, данный Сергием, со стороны Иоанна Трудолобивого только предстоит ответить.

«His significance, however, — пишет о Сергии Себастьян Брок (Sebastian Brock), — lies in the fact that he is probably the earliest author to write on such topics in this language»⁸. То есть первый, кто написал об Аристотелевой логике по-сирийски. Помимо сирийского, греческие книги переводили на персидский. К сожалению, о переводах с персидского мы знаем очень мало. Переводили книги по астрологии. Но по математике?

Фуат Сезгин (Fuat Sezgin) пишет: «Die Frage, welche Rolle die mittelpersischen Quellen für die arabische Mathematik in deren Anfängen spielten, nämlich ob diese Quellen lediglich frühzeitig griechische, spätabylonische und indische Errungenschaften ohne wesentlichen eigenen oder überhaupt ohne jeglichen eigenen Beitrag übermittelten, hat die Forschung bis jetzt noch nicht zu beantworten vermocht. Was bisher von Forschern als Charakteristikum des mittelpersischen Wissensgutes bezeichnet»⁹

⁶ Местная культура, по крайней мере, в высших слоях общества, основывалась на греческом образовании (англ.).

⁷ Распространить в сирийской культуре все труды Аристотеля, чья философия является для него источником всех научных знаний (фр.).

⁸ Однако его значимость заключается в том, что он, вероятно, является самым ранним автором, писавшим на подобные темы на этом языке (англ.).

⁴ По данным радиоуглеродного датирования, самые ранние из слоев Суза I на Акрополе относятся к 4395–3955 годам до н. э. (англ.).

⁵ Французский переводчик, архиепископ Сеерта Агдай Шер [Mgr Addai Scher] отождествляет переводимого им автора с Бархадбшаббой, епископом Халванским.

► *wurde und auf den ersten Blick in den Quellen auffällt, ist vor allem der synkretistische Charakter dieses Schrifttums*⁹.

Вместе с тем Агафий, давая печальный спектакль ромейского псевдоинтеллектуального высокомерия, высокомерия гниущих, глумясь над Хеллорем Ануширваном, все-таки указывает, что слышал о переводах с греческого на персидский для Царя царей с бессмертной душой (Агафий, Истории В21).

Сирийские переводы мудрости эллинов, переводы греческих книг на персидский предшествуют ослепительному расцвету переводческого движения при Аббасидах, в частности, нескольким переводам «Начал» Евклида на арабский язык. Первые два из них выполнил, как сообщает составленный блестящим аль-Надимом энциклопедический словарь «аль-Фихрист» (تفهريوس т. е. «Указатель»), работавший в Багдаде калифов Харуна ар-Рашида и Абдуллаха ибн Харуна аль-Мамуна математик аль-Хаджадж ибн Юсуф ибн Матар (786–833 годы н. э.), давший первому своему переводу имя аль-Харуни, второму — аль-Мамуни.

3. Пятый постулат Евклида

Первую книгу «Начал» Евклида открывают, как известно, 'Οροι — Определения. Сперва философские, например: Ζημίον ἔστιν, οὐ μέρος οὐθέν (точка есть то, что не имеет частей); вслед за ними — математические, например: Ἀμβλεῖα γωνία ἔστιν ἡ μείζων ὀρθῆς (тупой угол — больший прямого); всего 23 определения. За ними в свою очередь идут знаменитые Постулаты, Αἰτήματα — дословно «то, что нужно потребовать»: cf. ἤθεε μιν δόρυ μακρόν: ὃ δ' οὐ τί οἱ ἐγγύθεν ἦεν — «Чтобы копье ему дал. Но того уже не было подле» — Илиада 22.295 (Вересаев); αἰτοῦσι μὴ 'κδοῦς παῖσιν Αἰγύπτου πάλιν — «Не выдавай нас сыновьям Египтовым» — Эсхил, «Молящие» (Пиотровский); καὶ ἐὰν οἶδαμεν ὅτι ἀκούει ἡμῶν ὃ ἐὰν αἰτώμεθα, οἶδαμεν ὅτι ἔχομεν τὰ αἰτήματα ἢ ἡτήκαμεν ἀπ' αὐτοῦ (1 Ин 5:15) — «А когда мы знаем, что Он слушает нас во всем, чего бы мы ни просили, — знаем и то, что получаем просимое от Него» — слово, переданное в синодальном переводе словом «просимое», и есть «постулаты».

Постулатов пять. Первые четыре постулата интуитивно совершенно прозрачны:

1. Ἡτήσθω ἀπὸ παντός σημείου ἐπὶ πᾶν σημείον εὐθεῖαν γραμμὴν ἀγαγεῖν — допустим, что от всякой точки до всякой точки [можно] провести прямую линию. То есть евклидово пространство геодезично;
2. Καὶ πεπερασμένην εὐθεῖαν κατὰ τὸ συνεχές ἐπὶ εὐθείας ἐκβαλεῖν — и что ограниченную прямую [можно] непрерывно продолжать по прямой. То есть евклидово пространство бесконечно; этот постулат не выполнен в эллиптической геометрии;
3. Καὶ παντὶ κέντρῳ καὶ διαστήματι κύκλον γράφεσθαι — и что из всякого центра и всяким раствором может быть описана окружность. То есть евклидово пространство неограниченно (этот постулат в эллиптической геометрии не выполнен, ведь не может же γράφεσθαι окружность, не имеющая точек);
4. Καὶ πάσας τὰς ὀρθὰς γωνίας ἴσας ἀλλήλαις εἶναι — и что все прямые углы равны между собой. То есть евклидово пространство однородно.

Можно ли подобрать свойства окружающего нас пространства, более очевидные интуитивно?

⁹ Вопрос о том, какую роль сыграли среднеперсидские источники на ранних этапах развития арабской математики — а именно, передавали ли эти источники лишь достижения ранней греческой, позднеавиловской и индийской математики без какого-либо значительного оригинального вклада или же вообще не содержали никакого оригинального вклада, — остается без ответа для ученых. Исследователи выявили характерную черту среднеперсидских знаний, и это сразу бросается в глаза в источниках, — прежде всего синкретический характер этой литературы (нем.).



Евклид. Автор портрета — Андре Тевет, 1584 год

Тем сильнее изумление читателя при переходе к Пятому Постулату: 5. Καὶ ἐὰν εἰς δύο εὐθείας εὐθεῖα ἐπιπίπτουσα τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη γωνίας δύο ὀρθῶν ἐλάσσονας ποιῆ ἐκβαλλομένας τὰς δύο εὐθείας ἐπ' ἄλτερον συμπύπτειν, ἐφ' ἃ μέρη εἰσὶν αἱ τῶν δύο ὀρθῶν ἐλάσσονες — и если прямая, падающая на две прямые, образует внутренние и по одну сторону углы, меньшие двух прямых, то продолженные неограниченно эти прямые встретятся с той стороны, где углы меньше двух прямых.

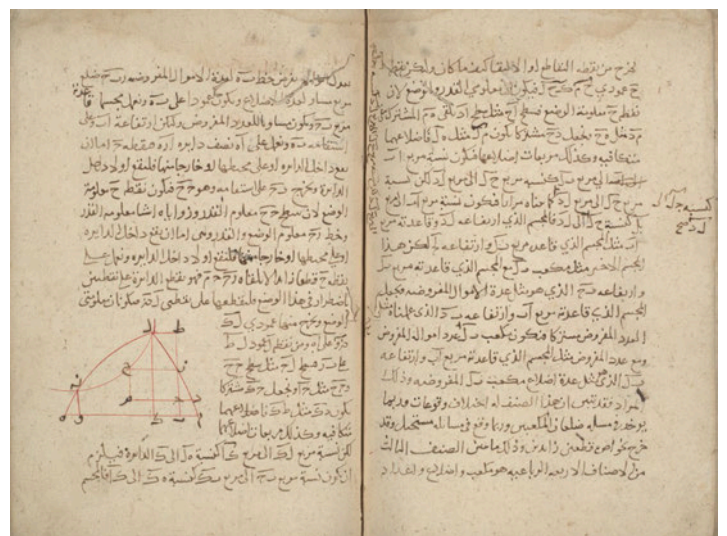
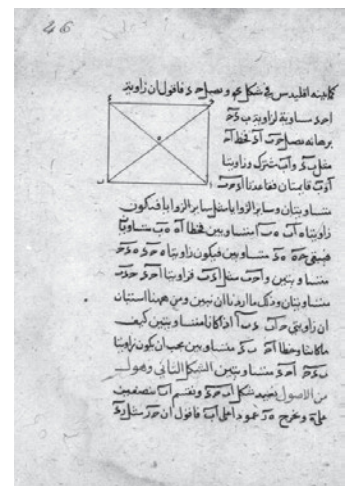
Какое сложное утверждение! Конечно, оно не может считаться постулатом, оно должно быть доказано — так считал уже Прокл, цитирующий и критикующий в своем Комментарий к Первой книге «Начал» Евклида более раннее «доказательство» Пятого постулата, принадлежащее Птолею.

В современных терминах (подчеркну тут чрезвычайную условность такого изложения греческой математики в современных терминах: ключевая разница между древними и нами именно и состоит в том, что древние не рассуждали в современных терминах) приведенные Проклом рассуждения Птолея и рассуждения самого Прокла заменяют Пятый постулат на эквивалентные утверждения, в частности, такие:

1. Через точку вне прямой может быть проведена на плоскости лишь одна прямая, параллельная данной;
2. Прямая внутри угла обязательно пересекает одну из сторон угла.

Постулат о единственности параллельной есть, разумеется, переформулировка Пятого постулата; второе высказывание следует из первого и само является Пятым постулат: в геометрии Лобачевского внутри любого угла найдется прямая, не имеющая точек пересечения ни с одной из его сторон. «Аль-Фихрист» ин-Надима упоминает книгу Герона о «Началах» Евклида, но до нас она не дошла.

Свои «Комментарии к трудностям во введениях книг Евклида» Омар Хайям начинает кратким анализом математических доказательств, ведь «раздел философии, называемый математикой, является самым легким с точки зрения представления и доказательства», а геометрия ►



Страницы из книги Хайяма «Алгебра», рукописи «Кубические уравнения и пересечение конических сечений» и других его математических работ

► «сообщает нам гибкость, приучает нас ненавидеть недоказанное, так как его исходные положения общеизвестны, доказательства легки, в нем воображение помогает разуму и мало противоречиво». Ссылаясь на «Вторую аналитику» Аристотеля (в арабском переводе — «Китаб ал-бурхән», «Книга доказательств»), Хайям указывает на «предпосылки, на которых основываются доказательства»: такой предпосылкой может быть аксиома («доказанное в другом искусстве») или постулат, «не доказываемый в этом искусстве, но служащий для определения его предмета».

«Что касается точки, линии, поверхности, угла, круга, прямой линии, плоской поверхности и тому подобных принципов, то их установлением и истинным определением занимаются те, кто владеет общей наукой философии» — границу между философской и математической стороной математических определений Хайям проводит, может быть, и не так далеко от того, как мы сегодня. Действительно, на семинарах по геометрии не обсуждают, что такое точка? На семинарах по теории чисел не спрашивают, что такое число? На семинарах по теории вероятностей не спорят о том, существует ли в самом деле случайное или является оно только мерой нашего незнания? Аксиоматика Колмогорова одинаково хорошо подходит, если мы верим в Эпикуров $\tau\alpha\rho\epsilon\upsilon\kappa\lambda\iota\alpha\varsigma$ ¹⁰ и если нет. Философские споры о свободе воли не влияют на математические теоремы. Философские споры о природе пространства не влияют на теоремы геометрии. Мы очень скоро увидим, однако, что соотношение между доказательством математическим и философским Хайям видит совсем не так, как сегодня мы.

Хайям продолжает: «Такие предпосылки, как деление величин до бесконечности и проведение из данной точки к любой другой точке прямой линии и тому подобное, не являются аксиомами и не очевидны без доказательств. Это также дело философа».

Дальнейший анализ Хайяма не совсем понятен: «Что же касается таких постулатов, как квадрат, пятиугольник, треугольник и тому подобное, то автор книги дает во введении только номинальные определения и обосновывает эти постулаты в самой книге». Евклид действительно определяет многоугольники «номинально» в определениях: вот, например, Определение 19: $\Sigma\eta\mu\alpha\tau\alpha\ \epsilon\upsilon\theta\upsilon\upsilon\rho\alpha\kappa\acute{\alpha}\ \epsilon\sigma\tau\iota\ \tau\acute{\alpha}\ \upsilon\pi\omicron\ \epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\omega\upsilon\ \pi\epsilon\rho\iota\epsilon\chi\omicron\mu\epsilon\nu\alpha,\ \tau\rho\iota\pi\lambda\epsilon\upsilon\rho\alpha\ \mu\acute{\epsilon}\nu\ \tau\acute{\alpha}\ \upsilon\pi\omicron\ \tau\rho\iota\omega\upsilon,\ \tau\epsilon\tau\rho\acute{\alpha}\pi\lambda\epsilon\upsilon\rho\alpha\ \delta\epsilon\ \tau\acute{\alpha}\ \upsilon\pi\omicron\ \tau\epsilon\sigma\acute{\alpha}\rho\omega\upsilon,\ \tau\omicron\lambda\upsilon\tau\lambda\epsilon\upsilon\rho\alpha\ \delta\epsilon\ \tau\acute{\alpha}\ \upsilon\pi\omicron\ \pi\lambda\epsilon\iota\omicron\upsilon\omega\upsilon\ \eta\ \tau\epsilon\sigma\acute{\alpha}\rho\omega\upsilon\ \epsilon\upsilon\theta\epsilon\iota\omega\upsilon\ \pi\epsilon\rho\iota\epsilon\chi\omicron\mu\epsilon\nu\alpha$ ¹¹ — но о них вовсе нет речи в Постулатах! Каким текстом «Начал» Евклида пользовался Омар Хайям? Никак не упоминая первые четыре Постулата, он сразу же переходит к Пятому: «В то же время он [Евклид] приводит без доказательства большой постулат: всякие две прямые линии, пересекающие прямую линию в двух точках, если продолжить их в одну сторону, с которой [их внутренние углы] меньше двух прямых, пересекаются с этой стороны», и продолжает: «Напротив, если принять это, это — вопрос геометрии, который может быть доказан только в ней. Это необходимо для геометра, который — хочет он этого или не хочет — имеет право основывать что-либо на нем только после его доказательства».

Итак, Хайям говорит: 1) Прежде, чем можно будет пользоваться им, Пятый постулат необходимо доказать; 2) Но, в отличие от деления «величин до бесконечности», Пятый постулат — не «дело философа»; 3) Чисто геометрическое утверждение Пятого постулата и доказано должно быть чисто геометрически.

Осмеливаясь высказать такое предположение об общих установках Хайяма: 1) Истина одна; 2) Геометрия одна; 3) Геометрические истины обосновываются доказательствами; 4) Геометрические истины должны быть геометрически обоснованы на основе общих истин, обосновываемых философски; 5) Если Пятый постулат — истина, то у Пятого постулата должно быть геометрическое доказательство.

Хайям переходит затем к анализу работ своих предшественников. Из греков Хайям упоминает Герона и Евтокия. Комментарий Ге-

рона к Евклиду и несколько работ Евтокия есть в аль-Фихристе; какую работу Евтокия имеет в виду Хайям, непонятно.

Птолемея и Прокла Хайям не упоминает вовсе; пробуя предположить, что Хайям мог не знать комментария Прокла, ведь и аль-Фихрист (cf. стр. 646 английского издания Dodge) приводит 14 философских работ Прокла, а математических не упоминает вовсе.

Хайям переходит затем к разбору «доказательства» Пятого постулата, принадлежащего Аль-Хайсаму.

Первое доказательство аль-Хайсама основано на том (в современных терминах), что эквидистанта к прямой есть прямая — это утверждение эквивалентно Пятому постулату: семейство точек, удаленных на данное расстояние от данной прямой, в геометрии Лобачевского прямой не является. Свое — безусловно строгое — рассуждение аль-Хайсам описывает в кинематических терминах; против их использования возражает Хайям.

Вновь подчеркну здесь, что, насколько я могу судить (очень остро сознавая всю условность суждений, основанных на тексте в переводе), саму верность Пятого постулата не подвергает сомнению Хайям — речь идет о том только, чтобы найти правильное объяснение. Объяснение аль-Хайсама, таким образом, для Хайяма неправильно не тем — как для нас сегодня, — что сводит Пятый постулат к другому (и, как мы сегодня знаем, эквивалентному) постулату, но тем, что вводит движение в геометрию, т. е. доказывает простое с помощью составного.

Отрывок русского перевода «Книги комментариев к введению книги Евклида “Начала» аль-Хайсама опубликовал в 1958 году работавший в то время в Коломне Борис Абрамович Розенфельд. Как подчеркивает Борис Абрамович, аль-Хайсам, пытаясь доказать Пятый постулат, как и через семь веков после него Ламберт (в современных терминах) развивает геометрию замечательной фигуры плоскости Лобачевского — четырехугольника с тремя прямыми углами. Как и доказывает это аль-Хайсам, предложение, что четвертый угол тоже прямой — эквивалентно Пятому постулату. На плоскости Лобачевского четвертый угол острый и может быть сколь угодно мал. Этот четырехугольник, иногда называемый четырехугольником Ламберта, Борис Абрамович Розенфельд совершенно справедливо предлагает называть четырехугольником аль-Хайсама — Ламберта.

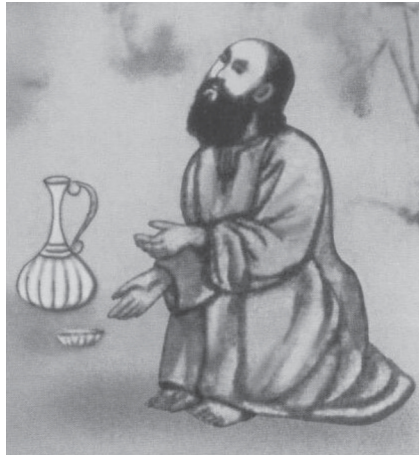
Вслед за аль-Хайсамом идет и Омар Хайям, чью мысль в современных терминах и в очень смелой перифразе пробуя передать так. Пятый постулат следует из предложения, которое для наглядности и риска навлечет гнев Омара Хайяма, сформулируем кинематически: если два человека идут с равной скоростью по двум непересекающимся отрезкам двух прямых, а расстояние между ними уменьшается, то оно не может потом начать расти. Омар Хайям прав: предложение равносильно Пятому постулату. На плоскости Лобачевского непересекающиеся прямые могут сперва сближаться, а вслед за тем разойтись.

Далее Омар Хайям, в свою очередь, переходит (в современных терминах) к изучению геометрии четырехугольника на плоскости Лобачевского и рассматривает четырехугольник с двумя прямыми углами при основании и двумя равными боковыми сторонами. Два оставшихся угла равны. Чему? Предположение, что они прямые, равносильно Пятому постулату. Через пять веков после Омара Хайяма такой четырехугольник будет рассматривать священник-иезуит Джованни Джероламо Саккери. Борис Абрамович Розенфельд совершенно справедливо предлагает говорить о четырехугольнике Хайяма — Саккери.

4. Рубайят Омара Хайяма

Широкой русской публике Омар Хайям известен в первую очередь, конечно, не как математик и не как философ, а как поэт. Успех стихов Омара Хайяма у русского читателя беспримерен, в чем я и убедился, зайдя в небольшой книжный магазин на далекой окраине Москвы. Творившие до Шекспира поэты на полках магазина: Гомер, Овидий, Данте — и Омар Хайям, представленный тремя изданиями. Последнее вышло в 2026 году и ждет покупателя прямо на кассе, где Хайям, единственный иностранец, стоит рядом с Есениным и Цветаевой.

Успех Омара Хайяма оттеняется тем, как мало читают в России других персидских поэтов: да, на «Озоне» «в один клик» можно купить и Фирдоуси («Шахнаме» предлагается только в отрывках), ►



Самое раннее изображение Омара Хайяма. Из арабской рукописи начала XVI века

¹⁰ «Отклонение» или «свобода воли».

¹¹ Плоские фигуры, ограниченные прямыми линиями, называются прямолинейными: ограниченные тремя прямыми — трехсторонними, четырьмя — четырехсторонними, более чем четырьмя — многосторонними.

и Рудаки, и Саади («Гулистан» — только в советских изданиях), и Низами (выпущенное в 1986 году собрание сочинений в пяти томах с тех пор, кажется, не переиздавалось), и Гафиза (в графике «Хафиз»), — но на занятии я спрашивал моих слушателей, студентов, магистрантов и аспирантов лучших университетов обеих столиц — мне не назвали ни одного. Моя мама вспоминает, что в младшей школе в Азербайджане она учила стихотворение, где упоминался Низами. Времена те прошли: мои слушатели не смогли по памяти найти X из уравнения: «*Но те, которым в дружной встрече // Я строфы первые читал... // Иных уж нет, а те далече, // Как X некогда сказал,*» и для них новостью было, что Пушкин переводил двух персидских поэтов, Саади и Гафиза. Что в знаменитом «Подражании арабскому»:

*Отрок милый, отрок нежный,
Не стыдись, навек ты мой;
Тот же в нас огонь мятежный,
Жизнью мы живем одной.
Не боюсь я насмешек: мы сдвоились меж собой,
Мы точь-в-точь двойной орешек
Под единой скорлупой.*

Пушкин пересказывает восьмой (по изданию Р.М. Алиева) рассказ Пятой книги «Дар ишк ва чавоний» / «О любви и молодости») «Гулистана» Саади.

«*Ёд дорам, дар айёми пешин, ки ман ва дўсте чун бодоми ду мағз дар пўсте сўхбат доштем. Ногоҳ иттифоқи мағиб афтод. Пас аз муддате, ки бозомад, иттоб оғоз кард, ки дар ин муддат қосиде нафирисотд.*

Гуфтам: «Дареғ омадам, ки дидаи қосид ба чамоли ту равшан гардаду ман махрум! Ёри дерина маро, гў, ба забон тавба мадеҳ, Ки маро тавба ба шамшер нахоҳад будан! Рашкам ояд, ки касе сер ниғаҳ дар ту кунад, Боз гўям на, ки кас сер нахоҳад будан» — «Помню я, в минувшие дни я и друг мой жили, словно два миндальных ядра в одной скорлупе¹². Внезапно пришлось [нам] разлучиться. Спустя некоторое время возвратился он и начал укорять меня: „За это время ты не посылал ко мне ни одного гонца!“ Сказал я: „Мне было [бы] завидно, если бы глаза гонца озарялись твоей красотою, когда я был лишен [ее]“». (Далее перевод идет в стихах. — Прим. ред.)

О старый друг, не принуждай меня к раскаянию словами,

*Ибо я не раскаюсь даже под [угрозой] меча!
Ревность овладевает мною, когда кто-либо вдоволь смотрит на тебя,
Но вновь говорю я: нет! Никто не насытится [лицезрением тебя]!*

(Перевод Р.М. Алиева)

Мои юные коллеги не знают стихов Саади — а разве я, в их возрасте, знал их? Персидская поэзия была для меня terra incognita — и, увы, остается. Европейские языки я учил сам; как японский, так и китайский учили мои сверстники. Сегодня студентам Физтеха, кто хорошо знает английский, предлагается второй иностранный, и это разумно. Но почему этот второй иностранный может быть только и исключительно китайским, мне трудно понять. Вместе с тем я не знаком лично ни с одним человеком, кто говорил бы на персидском языке как на иностранном. Да, иранские фильмы попадали на Московский кинофестиваль и на советский экран — если не ошибаюсь, то в основном до Исламской революции. Но имени Аббаса Киаростами не вижу в списках, а ретроспектива «Гаража» в 2021 году, насколько могу судить, — первая в России. 5000 лет истории Ирана, земли математиков и поэтов, мне предстоит еще открыть.

В 1912 году Фёдор Иванович Успенский в предисловии к «Истории Византийской империи» пишет о византийской истории как об «области <...> наиболее важной после отечественной истории для национального самосознания культурного русского обывателя». И продолжает: «Утверждение знаний о Византии и выяснение наших к ней отношений в высшей степени обязательно для русского ученого и не

менее полезно как для образования, так и для направления на верный путь русского политического и национального самосознания».

С горячностью начинающего думаю: разве не так же важен для русского человека Иран, родина математиков и поэтов? Сравните в математике мертвое творческое бесплодие Византии, где говорили и писали на языке Евклида, но в 900 лет от закрытия Академии до капитуляции Мехмеду Завоевателю сумели не доказать ни одной новой теоремы — и ослепительный творческий блеск Хорасана, подарившего нам нескольких из самых ярких математиков мировой истории!

Если слушатели моей лекции читали Хайяма, но не читали Саади, то переводивший Саади Пушкин, может быть, и не читал Омара Хайяма. Да, Томас Хайд (Thomas Hyde) перевел четверостишие Хайяма на латынь еще в 1700 году, а Генри Джордж Кин (Henry George Keene) — на английский в 1816-м; да, немецкий перевод отдельных четверостиший выпустил Йозеф фон Хаммер-Пургшталь (Joseph von Hammer-Purgstall) в Вене в 1818 году, но французские переводы Хайяма вышли во второй половине того века: сперва «Алгебры» (Woercke, 1851), затем четверостиший (Garcin de Tassy, 1857). Русские переводы появляются уже только в царствование императора Александра Александровича: в 1886 году в прозе — Евгения Михайловича Белозёрского; и в 1891-м в стихах — Василия Львовича Величко, друга Случевского. В адрес в том числе и Василия Львовича в 1901 году граф Лев Толстой раздраженно написал: «*Уже всё мешается, и являются Брюсовы, Бальмонты, Величко <...> которые даже не знают, что такое поэзия*».

Честь открытия стихов Омара Хайяма широкому европейскому читателю, включая сюда и русского читателя, принадлежит Эдварду Фицджеральду, в 1859 году опубликовавшему 75 четверостиший. Второе издание, выпущенное в 1868 году, содержало 110 четверостиший. Часть стихов Фицджеральд действительно перевел, часть очень вольно переложил, часть написал сам. Фицджеральд расположил четверостишия в порядке, придающем всей последовательности общий сюжет (в широком понимании термина — скажем, как в сонетах Шекспира). Но я читаю у критиков, что сюжетное расположение четверостиший полностью чуждо персидской традиции. Переложения Фицджеральда вызвали энтузиазм у знатоков, например лорд Теннисон писал своему другу:

*Than which I know no version done
In English more divinely well;
A planet equal to the sun
Which cast it, that large infidel
Your Omar¹³*

Однако у публики они не получили в то время успеха и обрели широкую популярность после смерти саффолкского поэта. В течение нескольких десятилетий сборник Хайяма «по версии Фицджеральда» сделался известен во всем мире — в том числе, конечно, и в России.

Честь первенства в научной разработке поэтического корпуса Омара Хайяма принадлежит русскому исследователю Валентину Алексеевичу Жуковскому (1858–1918), автору классической работы «Омар Хайям и „странствующие“ четверостишия» (аль-Музаффария», сборник статей учеников профессора барона Виктора Романовича Розена ко дню 25-летия его первой лекции, состоявшейся 13 ноября 1872 года). Свой анализ, получивший всемирную славу, не поблекший и за истекшие 128 лет, Жуковский заключил словами: «*Живые протесты Хайяма и его горячее слово свободы доставили ему в жизни не мало горьких минут и навлекли на него много нападок: не одно духовенство, особенно шиитское, относилось к нему, как к сунниту, не равнодушно, — и помимая Омара, считали его невярымым, безбожником и материалистом, но прошли вька и народъ Перси и Инди, может быть, инстинктивно чувствуя неправоту бывших обвинений, издаёт и читает Хайяма в сборниках всегда рядом сь Абу-Саидом, Абдаллахи-Ансарием и Аттаромъ, т. е. суфиями-мистиками самой чистой воды, — лицами, нравственная и религиозная репутация которых вполне безупречна*».

Жуковский замечает, что четверостишия, в одних рукописях приписываемые Хайяму, в других, и часто более древних, приписываются другим авторам, и заключает: «*Если добрая одна пятая часть стихотворений Омара, „странствуя“ у 39 разных авторов на*

¹³ Вот перевод от Бога // Планета, Солнцу равная // Он — величайший из неверных // Ваш Омар (англ.).



Саади. Фрагмент изображения. Багдад, XVI век

¹² «Двойной орех» как метафору дружбы использует Цецилия Бенционовна Бану в русском переводе «Шах-наме» Фирдоуси: «*Я друга имел: были мы, что двойной // Орех, оболочкой укрытый одной*» (330); между тем, в моем таджикском издании (Душанбе «Адиб» 2007) читаю: «*(165) Ба шаърам яке меърубон дўст буд, // Ту гуфти, ки бо ман ба як пўст буд*» — не вижу «двойного ореха»... Здесь останавливаюсь и прошу у знающих читателей помощи моему невежеству.

▶ протяжени V–XI вв. гиджры, вызывает сомнение в подлинности, то вопрос о таковой может быть поставлен против любого четверостишия Хайяма». И не одного Хайяма: «The problem of the authenticity of Rudaki's quatrains is indeed even more puzzling than the case of Umar Khayyam, of whose poetic gifts some scholars still remain skeptical»¹⁴, — подчеркивает в «Кембриджской истории Ирана» Лоуренс Пол Элвелл-Саттон (Laurence Paul Elwell-Sutton). И поясняет, что если четверостишия под именем Хайяма появляются через 70 лет после смерти поэта, то от смерти Рудаки до того момента, когда в рукописи впервые упоминается одно его четверостишие, проходит три века, а второе упоминание обнаруживается еще через три века. «The problem of the wandering quatrains is always with us»¹⁵ — но так ли это важно? Пусть «Омар Хайям» на полке русского книжного магазина — отчасти (пусть даже, во многом) коллективный псевдоним — так ли это важно? Главное, думаю, в другом. В самом скромном книжном магазине России прямо на кассе, по самой сходной цене, на расстоянии одного движения руки покупателя ждет пропуск в волшебный мир. Подписанный именем Омара Хайяма пропуск в волшебный мир персидских стихов, стихов, ясных каждому и такой прозрачной глубины, что тысячу лет их читают и через тысячу лет будут читать. Стихов, без большого труда, с острым наслаждением (и словарем) доступных читателю, вовсе не знающему ни персидского, ни таджикского:

*Омад бари ман. Кӯ? Ёр. Кай? Вақти саҳар.
Came to me. Who? [My] love. When? In the morning.
Тарсанда зи кӯ? Зи хасм. Хасмаш кӯ? Падар.
Fleeing from whom? From the enemy.
The enemy who? Father.
Додам-ш ду бӯса. Бар кучо? Бар лаби тар!
I gave two kisses [to my love]. Where? On the lips.
Лаб буд? На! Чӯ буд? Ақиқ! Чун буд? Чу шакар!
Were they lips? No. What was it? Agate.
How was it? Like sugar!¹⁶*

Один раз прочтешь — и никогда не забудешь! — и будешь, счастливый, повторять: «Бар кучо? Бар лаби тар!» и вспомнишь простые (о, каким трудом достается авторам эта простота!) изящные стихи персидских стилистов. Например, трогательный акростих Чекко Нукколи (Сеско Nuccoli, по определению Berisso, «di più spiccata originalità stilistica»¹⁷), обращенный к Требальдино Манфредини (Trebaldino Manfredini):

*TRE anni e più fa mò, ch'Amor mi prese,
MA 'N' ben so' certo che mai non mi lassa;
BALenò uno splendor, ch'ogn'altro passa:
FREdd' era il tempo, e di calor m'accese.
DI morte in vita mia alma sospese;
Ditelve dunque, Amor, se mai s'abbassa:
NON vede tu ch'io sto co' pesce i' nassa,
NI po' fuggir da lui né far defese?
SERvir ce puoi, Amore, e toglier doglie;
ramo fiorito, che stai in sul monte,
CElatamente fa' che tu ne coglie.
Ben puoi saper qual nome io porto in fronte:
COLui, che già dinanze fé' menzione;
Luccia al figliuol ferito pon cagione!¹⁸*

Чем так притягивает русского читателя Омар Хайям? Пробую высказать робкое предположение. Разрешите мне начать отступлением. Несколько дней тому я смотрел «Дачников» Горького (думаю, его chef-d'œuvre) на сцене Учебного театра Института современного искусства. С каким блеском сыграли юные актеры! И как остро прозвучала пьеса — отнюдь не встретившая, как известно, энтузиазма современников-профессионалов: Художественный театр отклонил ее (преьера прошла в театре Комиссаржевской), а Дмитрий Владимирович Философов в знаменитой критической статье разгромил пье-

су: «Нет никакого сомнения, что бездарная, никуда не ведущая Марья Львовна с необходимостью упрется в завтрашнюю пошлость. По-нятно, что „Дачники“ не могли не произвести грустного впечатления. Жалко видеть, как непосредственное дарование никнет под напором хитрого чërта пошлости и отдаст свое служение на то, чтобы унижить и обмещанить культурные идеалы русского общества. Конечно, эти идеалы восторжествуют». Дмитрий Владимирович Философов очень ошибся. На 120 лет вперед всё верно увидел Горький.

Еще бы тут «не произвести грустного впечатления» — вместе со мною, думаю, все слушатели и все актеры остро ощутили его. Горький прав! Трудно найти русского человека, кто дальше бы стоял от сегодняшних культурных идеалов русского общества, кто в большей степени был бы в России чужд сегодняшнему дню, чем Дмитрий Владимирович Философов — разве только кузен его, Сергей Павлович Дягилев.

Именно поэтому, думаю, «Дачники» — редкий гость на русской сцене. Я дважды видел их в Париже (в Théâtre de la Bastille и в Comédie Française, где незадолго до того, в Théâtre éphémère, шла «Trilogia della villeggiatura» Гольдони, так похожая по звучанию, сыгранная «Мастерской» в Петербурге — в отличие от «Дачников»), но постановку в «Сфере» в 2018-м пропустил, а сейчас и не идут они в крупных театрах — повторяюсь, думаю, ясно, почему.

В скромной, доброй, домашней обстановке студенческого театра в старом скромном советском Дворце культуры с беззащитными статуями муз в стенных нишах мы могли смотреть «Дачников», вместе с юными актерами сочувствовать несчастным героям.

Но на сцене дорогого модного московского театра с его модной публикой? Где дачники и дачницы на сцене — и в зале дачники и дачницы, дачники и дачницы, чьи разговоры во время сценического действия не прекращаются, чьи мобильные телефоны не умолкают, холеные, агрессивные, подчеркнута, очень осознанно *необщительные*, ни разу в своей жизни ни одной минуты не работавшие, with a sense of entitlement¹⁹, которому изумились бы в Принстоне и Йеле — и очень, очень жалкие, именно этим, таким русским барским чувством презрения ко всему и ко всем, угрюмым унынием, в каждом встречном видящих низшего — ходячие подоби́я τάφοις κεκονιαμένοις οἵτινες ἐξῴθεν μὲν φαίνονται ὠραῖοι ἔσωθεν δὲ γέμουσιν ὀστέων νεκρῶν καὶ πάσης ἀκαθαρσίας²⁰ — так точно предугаданные Горьким второй четверти XXI века московские дачники и дачницы, побеленные гробницы, чьи дорогие ароматы не заглушают запаха гниения?

Как с ними не задохнуться? Как выжить среди побеленных гробниц?

Ответу на этот вопрос и учит нас корпус Омара Хайяма.

Время, в котором творил Омар Хайям, — канун гибели Персидского возрождения. Мы так мало знаем достоверного об этом поэте, может быть, и поэтому, что ранние его рукописи погибли, — ведь по прошествии менее чем столетия после смерти Хайяма в Хорезм, в Мавераннахр, в Хорасан, в родной поэту Нишапур пришел ужас монгольского нашествия. Погибли блестящие дворы, приют математиков и поэтов. В течение многих веков Ираном будут править иноземцы.

В мире, спешащем к гибели, математик-поэт Омар Хайям проходит — по слову Блока Кузмину — «прямой и суровый путь» «от скорби к радости», от встречи с угрюмым унынием вокруг — к простому, ясному, сияющему свету:

*О кравчий, ты всех луноликих краше,
Твой лик сравню с Джамшидовой чашей.
Когда идешь, у ног лучится пыль,
Как сонм светил над головою нашей.*

(Перевод Дмитрия Седых)

1. Brock S. P. From Antagonism to Assimilation: Syriac Attitudes to Greek Learning. archive.org/details/brock-1982-syrian-attitudes-to-greek-learning

2. Dodge B. The Fihrist of al-Nadīm: A Tenth-Century Survey of Islamic Culture, vols 1–2, New York: Columbia University Press (1970).

¹⁹ С чувством собственного превосходства (англ.).

²⁰ Гробам поваленным, которые снаружи кажутся красивыми, а внутри полны костей мертвых и всякой нечистоты (др.-греч., Мт. 23:27).



Эдвард Фицджеральд. Миниатюра авторства Евы Риветт-Карнак, сделанная по фотографии. 1874 год

¹⁴ Проблема подлинности четверостиший Рудаки, безусловно, еще более загадочна, чем случай Омара Хайяма, к поэтическому таланту которого некоторые ученые до сих пор относятся скептически (англ.).

¹⁵ Проблема бродячих четверостиший всегда остается с нами (англ.).

¹⁶ Рудаки.

¹⁷ Большой стилистической оригинальности (итал.).

¹⁸ Стих о любви, в котором спрятан еще и акростих о любви, тут translate.google.com бессилён. — Прим. ред.

Куст или куста? Еще один комментарий к «Слову о полку Игореве»

Мария Елифёрова, канд. филол. наук



Мария Елифёрова

Одним из так называемых темных мест «Слова о полку Игореве»¹ традиционно считается следующее (приводим по изданию 1800 года):

Не тако ли, рече, рѣка Стугна худу струя имѣя, пожрѣши чужи ручьи, и стругы ростре на кусту? Уношу князю Ростиславу затвори Днѣпръ темнѣ березѣ (Слово 1800: 42).

ахъ, Чрънядми на ветрѣхъ. Не тако ли, рече, рѣка Стугна худу струю имѣя, пожрѣши чужи ручьи, и стругы ростре на кусту? Уношу Князю Ростиславу затвори Днѣпръ темнѣ березѣ. Платется мати Ростислава (ц) по уноши Князи Ростиславѣ. Уныша

Цитируемый фрагмент. Первое издание «Слова о полку Игореве», 1800 год

Трудности истолкования вызывает вся вторая половина этого фрагмента, начиная со «стругов», но главным камнем преткновения стало *ростре на кусту*. Первые издатели без колебаний поняли это как «разбивает (струи) у кустов», но с тех пор это прочтение неоднократно оспаривалось, и вокруг него сломано немало копий. Оспаривается как деление на предложения, так и деление на слова. Еще в 1866 году Н.С. Тихонравов предложил прочтение *рострена к усту* «расширенная к устью», и более века спустя Ф.Я. Прийма безапелляционно заявил:

Тихонравовское чтение текста «рострена к усту» (в первом издании «Слова»: «ростре на кусту») признано в настоящее время всеми переводчиками и комментаторами древнего памятника (Прийма 1974: 208).

Однако Прийма намеренно вводит читателя в заблуждение. Хотя чтение Тихонравова принимал Д.С. Лихачёв, самый авторитетный на тот момент исследователь СПИ (см. ниже), тем не менее ситуация на 1974 год была далека от консенсуса. Так, «Словарь-справочник „Слова о полку Игореве“» не считает чтение *рострена к усту* основным и даже равноправным по отношению к *ростре на кусту*, приводя аргументы многочисленных противников этого чтения (ССПИ 5, 1968: 58–60). В шестом его томе, вышедшем через десять лет после статьи Приймы, отсутствует статья *усто*, *уста* или *устье*, в то время как *кусть* в третий том словаря включен (ССПИ 3, 1969: 42–43). Статья Приймы в ССПИ будет процитирована, но в связи с его этимологическими параллелями для глагола *рострети* из сербскохорватского — о его прочтении фразы умалчивается, глагол *рострети* фактически повисает в воздухе (ССПИ 5, 1984: 235). Таким обра-

зом, говорить о всеобщей признанности тихонравовского чтения на 1960-е — 1980-е годы не приходится.

Больше всего поражает лукавство обеих сторон в дискуссии — сторонник чтения *рострена к усту* делает заведомо ложное заявление о том, что это чтение признано «всеми», а сторонники чтения *ростре на кусту* попросту игнорируют оппонента.

В новейшее время появилось и третье прочтение — американский лингвист Эдвард Кинан, сторонник версии, что СПИ было подделано в XVIII веке, предложил вариант *ростре на кусы ту*. А.А. Зализняк справедливо счел этот вариант анекдотическим:

Вот еще один пример. Загадочное *ростренакусту* Кинан исправляет на *ростре на кусы ту* «растерзала на куски там» (с. 383–384). А речь идет о том, как утонул в Стугне юный князь Ростислав. Получается, что река Стугна растерзала тонущего Ростислава на куски! Поистине, объяснить такую картину без ссылки на то, что сочинитель СПИ был психически нездоров, затруднительно (Зализняк 2008: 356).

В действительности Зализняк пересказывает версию Кинана неточно, так как Кинан не относит акт «растерзания» к тонущему Ростиславу — Ростислава он перенес в другое предложение, сделав его вопросительным: *Князю Ростиславу ся затвори Днѣпръ?* Но так как глагол *рострети* переходный и нуждается в дополнении, Кинан ничтоже сумняшеся избавился от слова *уношу*, разбив его на *уношу: ростре на кусы ту у ношу* (Keenan 2003: 393, 456). Похоже, Зализняк слишком хорошо думал о реконструкции Кинана — на самом деле она еще невразумительнее как со смысловой, так и с грамматической точки зрения (что такое *у?*).

Посему серьезного рассмотрения новая версия вряд ли заслуживает. Вернемся к двум старым альтернативам — *ростре на кусту* и *рострена к усту*.

Тихонравовское прочтение смущает по целому ряду причин. Во-первых, как еще в середине прошлого века резонно заметил Н.К. Гудзий, любая река расширена к устью (Гудзий 1951: 51). Другой старый аргумент — об отсутствии слова *усто* или *усть* в древнерусском языке — строго говоря, не работает, так как незасвидетельствованность в дошедших до нас письменных памятниках не означает отсутствия. Хотя изобильный материал памятников как будто указывает на то, что форма слова *устье* уже в древнейший период русского языка отличалась от современной (Срезневский 3, 1912: 1282), нужно указать, что форма единственного числа *усто* грамматически надежно восстанавливается из общеславянского двойственного числа *уста*, в то время как *устье (устие)* представляет собой суффиксальный дериват. Поэтому форма *усто* с немалой вероятностью существовала.

И тем не менее принять чтение *рострена к усту* мешает не только его смысловая пустота, отмеченная Гудзием. Предлог *к* должен был иметь форму *къ* или, в крайнем случае, *ко*: ср.:

И рече Игорь къ дружинѣ своей; ко святѣй Софии къ Киеву; къ синему морю; къ граду Переяславу; скочи къ граду Киеву; възлелѣй, господине, мою ладу къ мнѣ; къ отню злату столу; потече къ лугу Донца; путь къ рѣцѣ кажутъ; Игорь ѣдетъ по Боричеву къ святѣй Богородици Пирогощей.

Редуцированные гласные отображаются в СПИ вполне последовательно. Почему вдруг именно в этом единственном месте должен был пропасть *ь*? Разумеется, для Тихонравова, исходившего из современной ему орфографической практики, *ь* был формальной закорючкой, которую легко пропустить по небрежности или недостатку грамотности — история древнерусской фонетики тогда еще не была достаточно разработана. Но удивительно, что эта натяжка продолжала воспроизводиться и в XX веке, когда появились системные научные представления о фонетической истории русского языка.

Имевший такие представления Д.С. Лихачёв, впрочем, не подверг тихонравовское прочтение критике, а для правдоподобия превратил его в *рострена къ устью*, без каких-либо оговорок приведя реконструированный текст в одной из своих статей (Лихачёв 1985: 88). В последовательность *кусту*, таким образом, привносятся целых три новых буквы. Учитывая, что вся эта последовательность состоит исходно из пяти букв, не многовато ли?

Таким образом, попытки разделить *кусту* так, чтобы избавиться от основы *куст-*, не выдерживают критики.

Вместе с тем словоформу *кусту* нелегко интерпретировать с грамматической точки зрения. Современный русский язык после предлога *на* допускает окончание *-у* только в предложном падеже ▶

¹ www.trv-science.ru/tag/slovo-o-polku-igoreve/

► в значении местного и только в единственном числе (*в лесу, на лугу*). Но слово *куст* обычно в такой форме не употребляется: мы говорим *на кусте*. Для древнерусского *кусть* тоже нет свидетельств существования такой формы локатива, хотя, в принципе, у нас не так много примеров употребления этого слова в рукописях, и ничто не является невозможным. Нужную форму дает двойственное число: *на кусту* «на двух кустах». Мы не первые, кто обращал на это внимание. Тем не менее один или два куста — явно смехотворное препятствие для речных судов, которых, судя по множественному числу *струги*, было не менее трех. Как они могли оказаться разбросанными по одному или двум кустам?

Этот вопрос регулярно смущал исследователей. Еще в XIX веке В.Ф. Миллер предположил, что под «стругами» следует понимать «струи»:

По словарю Миклошича цсл. *struga* — течение, волна, словен. *struga* — ложе реки, чеш. *strouha* — проток, канава, польск. *struga* — (дождевой) ручей, проток воды, ниже-лужицк. *tsuga* — канава. Принимая *струги* в том значении, в каком до сих пор это слово употребляется в Поднепровье, разбираемое место следует понимать так, что вследствие наводнения струги, т. е. протоки между плавнями и островками, поднялись и залили кусты... Глагол *ростре* — соб. растерла не совсем подходит и быть может искажен из *простре*. (Миллер 1877: 244).

Всё это нагромождение с дополнительной конъектурой *ростре* > *простре*, однако, не объясняет формы *на кусту*. Хотя Миллер трактует эту форму как местный падеж от слова *куст*, он умалчивает о проблемах с числом.

Как мы видим, при попытках внести в это место конъектуры неизбежно срывается, так сказать, принцип Тришкиного кафтана: при устранении одних проблем тут же возникают новые проблемы не менее существенного характера.

Осмелимся предложить альтернативное решение. В обсуждении этого места до сих пор не учитывалось редкое слово, не попавшее в словарь И.И. Срезневского — *куста* «клок волос». Оно известно «Словарю древнерусского языка XI–XIV вв.» (СДРЯ 4: 340–341): «А еже остризаает кусту» (из «Златой цепи», сборника поучительных фрагментов; речь идет о монашеском постриге). Если *кусту* — винительный падеж от слова *куста*, то для того, чтобы текст приобрел осмысленный вид, достаточно минимальной конъектуры: требуется всего-навсего замена *n* на *p* в *рострена*. Получаем:

рѣка Стugna... рострепа кусту уношу князю Ростиславу —

т. е.

река Стugna... растрепала волосы юноше князю Ростиславу.



«Дух Стугны». Иллюстрация Натальи Гончаровой, 1923 год

Речь идет о лирическом образе — вода треплет волосы утонувшему князю, а не о прозаической констатации того, что река расширилась к устью или залила кусты в половодье.



Иллюстрация Натальи Гончаровой, 1923 год

Из преимуществ нашего толкования отметим то, что дательный падеж *князю Ростиславу* в таком прочтении не требует никаких исправлений и предложения править на *князя Ростислава* (Зализняк 2008: 408) излишни.

Единственный недостаток нашего прочтения — необходимость объяснить форму *уношу* вместо ожидаемого *уноше*. Так как форма 2-го склонения *уношь* не засвидетельствована имеющимися на данный момент словарями, мы склоняемся к мысли об опiske, возникшей под влиянием окружающих окончаний в *кусту, князю и Ростиславу*.

Смеем надеяться, что наше прочтение внесет некоторый вклад в дискуссию об этом месте «Слова».

1. Гудзий 1951 — Гудзий Н.К. Судьбы печатного текста «Слова о полку Игореве» // ТОДРЛ. Т. VIII. — М. — Л., 1951. С. 31–52.
2. Зализняк 2008 — Зализняк А.А. «Слово о полку Игореве»: Взгляд лингвиста. Изд-е 3-е, доп. — М.: Языки славянских культур, 2008.
3. Лихачёв 1985 — Лихачёв Д.С. Исторические и политические представления автора «Слова о полку Игореве» // Лихачёв Д.С. «Слово о полку Игореве» и культура его времени. Изд-е 2-е, доп. — Л.: Худ. лит., 1985. С. 76–144.
4. Миллер В.Ф. Взгляд на «Слово о полку Игореве». — М., 1877.
5. Прийма 1974 — Прийма Ф.Я. Голоса, вторящие Плачу Ярославны. // Современные проблемы литературоведения и языкознания. К 70-летию акад. М.Б. Храпченко. — М.: Наука, 1974. С. 200–210.
6. Слово 1800 — Слово о плъку Игоревѣ, Игоря сына Святъславля, внука Ольгова. — М., 1800.
7. Срезневский 3, 1912 — Срезневский И.И. Материалы для словаря древнерусского языка по письменным памятникам. Т. 3. — СПб., 1912.
8. СДРЯ 4 — Словарь древнерусского языка XI–XIV вв. В 10 т. Т. 4. — М.: Русский язык, 1991.
9. ССПИ — Словарь-справочник «Слова о полку Игореве»: В 6 выпусках. / АН СССР. Ин-т рус. лит. (Пушкин. Дом); Ин-т рус. яз.; Под ред. Б.Л. Богородского, Д.С. Лихачёва, О.В. Творогова; Сост. В.Л. Виноградова. — Л.: Наука, 1965–1984.
10. Keenan 2003 — Keenan E. L. *Josef Dobrovský and the Origins of the Igor Tale*. Harvard University Press, 2003.



Владимир Паевский

Разноцветье птиц Окраска оперения и линька

Публикуем главу из книги орнитолога, докт. биол. наук **Владимира Паевского** «Жизнь певчих птиц», вышедшей в издательстве «Фитон XXI». Из аннотации: «Филопатрия, дифференциальная миграция, значение песни, проблемы гнездования, колебания численности и продолжительность жизни, риск ежегодных миграций, виды под угрозой исчезновения – вот неполный список тем, которые помогут посмотреть на птиц по-новому и лучше понять их. За каждой сложной проблемой – ответы на, казалось бы, простые вопросы: почему у птиц самцов больше, чем самок; почему птицы летят за тысячи километров, хотя это бывает опасно; почему выкармливают кукушонка; почему самцы прилетают раньше самок и многие другие». Подробнее о книге: phyton-knigi.ru/product/zhizn-pevchih-ptits

Владимир Александрович Паевский – орнитолог, докт. биол. наук, гл. науч. сотр. Зоологического института РАН, почетный член Американского союза орнитологов, член Российского союза писателей. Более тридцати лет он проработал на биостанции «Рыбачий»

Зоологического института РАН на Куршской косе в Прибалтике, а с 1997 года – в лаборатории орнитологии этого института в Санкт-Петербурге. Автор книг «Демография птиц», «Демографическая структура и популяционная динамика певчих птиц», «Songbird Demography», «Вьюрковые птицы мира», «Этимология названий птиц Палеарктики», «Славки мировой орнитофауны»; популярных изданий «Птицеловы от науки», «Пернатые многоженцы», «Загадки птичьих миграций»; книг стихов «Грядущего серые совы», «На пороге прозрения», а также более 270 научных статей по орнитологии. Принимал участие в зоологических экспедициях в Среднюю Азию и в Южную Африку.



Фото Thinker360 / Shutterstock.com



Фото Take Photo / Shutterstock.com



Фото Roger de la Harpe / Shutterstock.com



Фото muhamad mizan bin ngateni / Shutterstock.com



Фото Kasikun_Kamo / Shutterstock.com

Оперение птиц весьма плотное, состоит из перьев разного облика, строения и назначения. Перья возникли в эволюции птиц как уникальное средство для передвижения в воздухе при функционировании специальной аэродинамической формы тела. Наиболее сложное строение – у маховых и рулевых (хвостовых) перьев, именно благодаря им возможен полет. Внешний вид птиц и определяется перьями. У певчих птиц большинство перьев – контурные. Они названы так, поскольку образуют поверхность тела и придают птице ее форму и окраску. Покровные перья не столь специализированы, как маховые и рулевые, но тоже имеют сложное строение. Плотно покрывая друг друга наподобие черепицы, они защищают от дождя и любой влаги, ветра, холода и солнечной радиации. Более простое строение – у пухового пера, согревающего тело птицы.

Линька оперения птиц – весьма энергозатратный процесс. Исследования расхода энергии организмом птицы в этот период показало, что сама смена оперения – это только небольшая часть тех процессов, которые происходят в организме и связаны с усиленным потреблением энергии из пищи. При изучении процесса линьки требуется анализ ее сроков и скорости, а также последовательности выпадения и роста каждого из перьев. Продолжительность и сроки линьки регулируются внешними условиями, в особенности длиной световой части суток. Все внутренние механизмы такого фотопериодического контроля линьки изучаются орнитологами на пойманных птицах в природе, а также в экспериментальных условиях. Внутренняя регуляция линьки может контролироваться генетически.

Различают линьку молодых птиц (так называемую постювенальную), линьку послебрачную (взрослых после размножения) и предбрачную, которая происходит весной перед размножением. Линька молодых птиц чаще всего неполная (часть оперения при ней не сменяется) и характеризуется большой видовой и даже индивидуальной изменчивостью, что зависит от сроков рождения. Возраст начала линьки молодых различается у птиц из ранних и поздних выводков. Например, у зарянки он варьирует от 50 до 28 суток с момента вылупления из ▶

Разноцветье оперения птиц (слева направо и сверху вниз): раггианова райская птица и разные виды нектарниц (желтобрюхая, малахитовая, манильская, острохвостая)



Фото И. Уколова



Фото mikelane45 / Shutterstock.com



Фото WildMedia / Shutterstock.com



Фото В. Гаврилова



Фото И. Уколова



Фото Panu Ruangjan / Shutterstock.com

Ряд птиц России по цвету оперения не уступают заморским (слева направо и сверху вниз): свиристель, клёст-еловик, иволга, лазоревка, соловей-красношейка, синий соловей

► яйца, а продолжительность линьки — от 40 до 60 суток. У большинства видов перелетных певчих птиц последние стадии линьки молодых совмещаются с начальными этапами осенней миграции.

У птиц, как и у насекомых, существует огромное разнообразие окраски внешних покровов. Научный и не только научный интерес к окраске оперения птиц — длинная история, затрагивающая как эстетическое удовольствие от разноцветья, всяких украшающих элементов, так и сугубо научные проблемы теории полового отбора Чарльза Дарвина. У самих птиц цвет оперения выполняет множество важных функций — это и видовое распознавание, и препятствие к межвидовой гибридизации, и сигнальное поведение, и защита от врагов при камуфляжном оперении самок, сидящих на гнезде.

Два типа пигментов — меланины и каротиноиды — имеют основное значение в формировании видимой для нас окраски перьев. Все оттенки красно-бурого и черного цветов дают меланины. Липохромы — жирные красящие вещества — относятся к каротиноидам и формируют палитру самых ярких красок. Цвет оперения, однако, зависит не только от пигментов, но и от деталей микроскопического строения, что дает разную преломляемость световых лучей. Шелковистый отлив пера обусловлен зеркальной поверхностью длинных боронок пера, лишенных крючочков. Кроме того, обнашивание ряда элементов пера, особенно на их вершинах, приводит к изменению общей окраски.

Среди певчих птиц наиболее красочная палитра цветов оперения присуща видам из семейств райских птиц, а также ткачиковых, вьюрковых ткачиков (астрильды и амадины), цветочниц и нектарниц. Однако и среди наших российских птиц есть виды, самцы которых не уступа-

ют по красоте оперения многим заморским птицам. Это, помимо иволги, черноголового щегла, клестов, также и горихвостки (обыкновенная, или лысушка, и краснобрюхая), и свиристель, и щур, и урагус, и варакушка, и соловей-красношейка, и синица лазоревка, и синий соловей, и усатая синица, и буробоккая белоглазка, и, наконец, самая затейливая по внешности из наших птиц — райская мухоловка.

Наиболее интригующий вопрос при обсуждении окраски птичьих перьев: почему у одних видов есть четкий половой дихроматизм оперения (самцы и самки разной окраски), а у других видов его нет (самцы и самки по цвету оперения для нашего человеческого глаза не различаются)? У некоторых одинаковых, казалось бы, по окраске оперения самцов и самок при ближайшем рассмотрении всё же можно найти небольшие различия на отдельных участках перьев, чаще всего в интенсивности цвета (ярче у самцов и тусклее у самок). А у части видов при ближайшем знакомстве можно заметить разницу в распределении окраски и в цвете отдельных участков. Например, у нашего черноголового щегла самцы и самки различаются по форме участка лицевой красного цвета (у самцов, в отличие от самок, красный цвет заходит за глаз), а также по цвету перьев сгиба крыла (у самцов совершенно черный, у самок — со слабым коричневым налетом).

Тем не менее вопрос остается: почему по признаку полового дихроматизма виды столь резко различаются? Чарльз Дарвин считал, что окраска оперения эволюционировала у птиц под влиянием полового отбора, постепенно изменяясь от преимущественно криптической до очень яркой и вызывающей у самцов. Отбор на половой диморфизм мог возникать в эволюции в результате разной успешности размножения самцов. Другими словами, яркая окраска перьев и всевозможные украшения оперения могли служить для самок гарантией хорошего здоровья самцов, а следовательно, и их потомства — яркоокрашенный самец оставит больше потомков, чем другой, с менее ярким оперением. Тем не менее большое количество видов птиц с отсутствием явного полового дихроматизма — с совершенно одинаковыми по окраске оперения самцами и самками — заставляет сомневаться в реальности такого пути эволюции. ◆



Фото wanida tubtawee / Shutterstock.com



Фото О. Белялова



Фото Lukas Zdrzil / Shutterstock.com

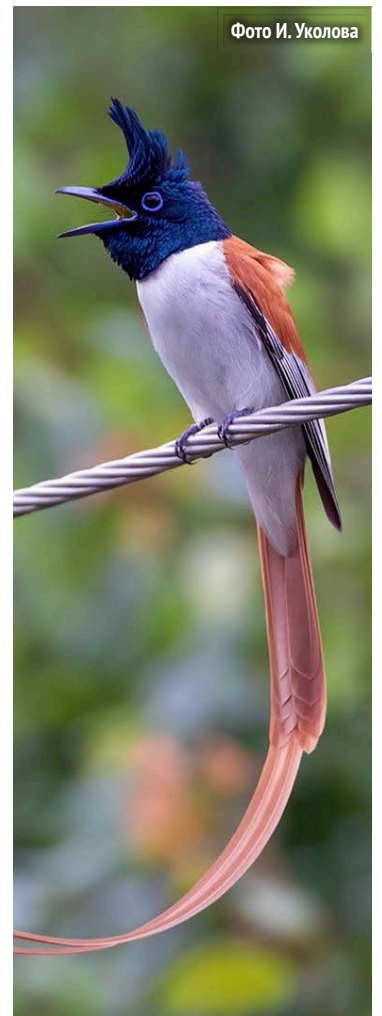


Фото И. Уколова

Разноцветное оперение у ряда наших птиц: слева — белоглазка, краснобрюхая горихвостка, усатая синица; справа — райская мухоловка

Голос уже среди нас

Любовь к голосу — это любовь к единичности, неповторимости тембра, к тому, что в голосе всегда есть «кто-то». Страх перед голосом — страх перед тем, что голос может быть подменен, что вместо «кого-то» может оказаться «ничто», которое говорит.

В последние годы мы стали свидетелями того, как голос — эта, казалось бы, последняя цитдель живого, единичного, смертного — превращается в интерфейс. Голосовые помощники обитают в наших домах. Нейросети воспроизводят голоса умерших по нескольким минутам записи. Цифровые аватары умерших музыкантов отправляются в мировые туры. Приложения для знакомств предлагают «озвучить» свой профиль синтезированным голосом, который звучит увереннее, чем настоящий. Мы перестали нажимать кнопки и научились просить. Но у кого?

Деррида не дожидаясь эпохи, когда голос окончательно отделился от тела. Но он создал концептуальный аппарат, который позволяет нам не просто описать, но прочувствовать то, что происходит. Сегодня мы живем внутри дерридианской деконструкции — не как интеллектуального упражнения, но как материальной реальности. И эта реальность требует не только верности его текстам, но и мужества их пересмотреть: Деррида был прав в диагнозе, но он не мог представить, что голос победит письмо именно в тот момент, когда перестанет быть собой.

Самоаффектация и умная колонка: феноменология без феномена

Начнем с раннего Деррида, с книги, которая остается самым строгим его текстом о голосе, — «Голос и феномен» («La voix et le phénomène»). Это, по сути, имманентная критика Эдмунда Гуссерля, основателя феноменологии. Для Гуссерля внутреннее время сознания дано субъекту в режиме «живого настоящего» (lebendige Gegenwart). В этом настоящем, в акте «первоначального впечатления», сознание будто бы касается самого себя без посредников. И голос, по Гуссерлю, обладает уникальной привилегией: когда я говорю сам с собой — в воображении, во внутренней речи, — я слышу себя без посредства внешнего мира. Эта *самоаффектация* (Selbstaffektation) якобы гарантирует идеальность смысла, его незамутненность материальным знаком. Я слышу себя в момент, когда говорю; здесь нет зазора, нет разрыва; смысл дан мне непосредственно.

Деррида показывает, что даже в этой, казалось бы, чистой самоаффектации уже работает структура следа (trace) и различания (différance). Я слышу себя уже в модусе повторения: чтобы услышать сказанное, я должен удерживать его в памяти (ретенция) и проецировать в будущее (протенция). Нет неделимого мгновения присутствия; есть всегда уже временная складка, которая делает невозможным полное совпадение с собой. Более того, сама идеальность смысла — то, что позволяет фразе «я слышу себя» быть понятой завтра и другим, — возможна только потому, что в структуру сознания вписан знак, возможность быть повторенным в отсутствие субъекта. Голос, утверждает Деррида, никогда не был живым присутствием; он всегда уже был письмом. Это радикальный аргумент. Но он остается в рамках феноменологического анализа — анализа того, что происходит в сознании, когда оно обращается к себе.

Теперь перенесем этот анализ в спальню, где стоит умная колонка. Пользователь говорит: «Включи джаз». Колонка отвечает: «Хоро-



Qwen AI на основе фотографии древнегреческой амфоры

шо, играю джаз». В этом обмене происходит нечто, что Гуссерль не мог бы описать, но что Деррида, возможно, предчувствовал. Пользователь находится в иллюзии самоаффектации: он произносит слова, но само произнесение уже отдано внешней технике распознавания речи. Его голос становится объектом, который обрабатывается алгоритмом, превращается в текст, затем в команду, затем снова в голос. Зазор, который Деррида обнаруживал в структуре внутреннего времени, здесь материализован: между произнесением и «слышанием себя» стоит цепочка машинных операций.

Но более тревожно другое: голос колонки — это голос без тела, без смерти, без биографии. Это чистый фоноцентризм наоборот. Если Деррида критиковал фоноцентризм за привилегию присутствия, то здесь присутствие полностью испаряется, но форма голоса остается. Колонка говорит «я»? Нет. Она говорит «хорошо», но

это «хорошо» не принадлежит никому. И тем не менее пользователь обращается к этому «никто» как к субъекту — иногда с вежливостью, иногда с раздражением, иногда со странной нежностью.

Мы стали свидетелями того, что можно назвать *гиперреализацией фоноцентризма*. Голос функционирует как письмо (он воспроизводим, делим, алгоритмичен), но сохраняет риторику присутствия (интонации, паузы, «дружелюбные» обороты, вокальные жесты заботы). Это уже не деконструкция фоноцентризма в смысле его разоблачения; это его технологическое воплощение, которое одновременно и подтверждает правоту Деррида (голос всегда был письмом), и создает новую ловушку (мы теперь *верим* в голос больше, чем когда-либо).

Glas: глас как срез и клей

В 1974 году выходит «Glas» — книга, которую невозможно пересказать, потому что она написана в двух колонках, которые то расходятся, то сходятся, цитируя Гегеля и Жана Жене, философию и литературу, спекулятивную диалектику и эротическую прозу. Название «Glas» выглядит как французско-немецкий гибрид, который можно понимать одновременно как «погребальный звон», «колокол», а также «стакан», звонкое стекло. Осторожно, стекло! — надпись на книге как коробке. В этой книге Деррида впервые выводит голос из оппозиции «присутствие/отсутствие» и начинает рассматривать его как *срез* (coupe) — нечто, что одновременно разделяет и скрепляет, как клей.

В «Glas» глас — это то, что остается от субъекта после его смерти, но не как «душа» или «смысл», а как материальный *остаток* (restance). Деррида показывает, что в самом гегелевском тексте голос постоянно соскальзывает в сторону материального: колокол, который звонит по умершему, стакан, который разбивается, — все эти образы указывают на то, что голос есть не столько присутствие духа, сколько *отсылка к смерти, индексация конечности*.

Этот поворот важен для нашей темы. Если в ранних работах Деррида голос был объектом критики (он якобы обещает присутствие, но на деле уже есть письмо), то в «Glas» голос становится чем-то более сложным: местом, где жизнь и смерть, тело и знак, сакральное и профанное неразличимы. Голос — это *колокол*, который звонит и тем самым напоминает о том, что кто-то умер. Но это также и *клей*, который скрепляет то, что распадается.

Теперь посмотрим на технологии синтеза голоса умерших. Компании вроде ElevenLabs или Replica Studios предлагают «воскресить» ▶

Жак Деррида и цифровой голос



Александр Марков

Александр Марков, профессор РГГУ
Оксана Штайн, доцент УрФУ



Оксана Штайн

► голос близкого человека по нескольким минутам аудиозаписи. Скорбящие родители заказывают цифровые реплики умерших детей. В Китае существует целая индустрия «цифровых бессмертных» (digital immortals) — аватаров умерших, с которыми можно разговаривать. На первый взгляд, это кощунство или утешение. Но с точки зрения дерридианской логики «Glas» это нечто иное: это *материализация колокола*.

Ulysse gramophone: Oui-dire — слух-молва

В 1987 году выходит эссе «Ulysse gramophone: Oui-dire de Joyce» — один из самых странных текстов Деррида о голосе. Название обыгрывает французское выражение *oui-dire* (слух, молва, hearsay), которое буквально означает «слышать-говорить». Деррида анализирует «Улисса» Джойса как текст, который взрывает фоноцентризм интри. Джойс, по мысли Деррида, создает язык, который *слышит себя* иначе: он полон омонимов, звуковых повторов, цитат, которые нельзя приписать ни одному говорящему субъекту. В «Улиссе» голос — это не выражение субъективности, а *сеть слухов*, в которой никто не может сказать «я» без того, чтобы это «я» не оказалось уже цитатой.

Деррида вводит здесь важное понятие: *телефония*. Голос у Джойса всегда уже опосредован техникой, расстоянием, шумом. Это голос, который *передается*, но не принадлежит никому. В этом смысле Джойс превосходит нашу эпоху, где голосовые сообщения, подкасты, аудиокниги, синтезированные дикторы создают среду, в которой «говорение» и «слышание» больше не совпадают в одном теле.

Но самое интересное в «Ulysse gramophone» — анализ *молвы* (rumour). Молва, по Деррида, это форма голоса, которая не имеет источника, но при этом обладает огромной властью. Она не принадлежит ни одному субъекту, но ее нельзя свести к объективному знаку. Молва — это голос без авторства, который тем не менее *влияет, формирует реальность*. В наши дни алгоритмические рекомендации в подкастах, синтезированные голоса в новостных лентах, «озвучка» статей — всё это создает среду, в которой мы постоянно *слышим*, но не можем определить, *кто говорит*. Это новая онтология голоса: голос как *среда*, а не как событие.

Деррида в «Ulysse gramophone» настаивает на том, что голос всегда уже был таким — опосредованным, рассеянным, коллективным. Но техника делает эту изначальную структуру слышимой. Мы сегодня слышим то, о чем Деррида писал: «я» всегда уже есть цитата, голос всегда уже есть *oui-dire*, слух, пересказ, молва. Умная колонка — это не исключение из этой структуры, а ее техническое доведение до предела.

Тело голоса: животное, аппарат, смерть

В поздних семинарах 1990-х — 2000-х годов, особенно в семинаре «Животное, которым я поэтому являюсь» («L'animal que donc je suis»), Деррида возвращается к вопросу голоса через вопрос о животном. Он показывает, что западная философия определяла человека как *живое существо, обладающее голосом* (zōon logon echon). Глас, *logos*, речь — это то, что отделяет человека от животного, которое, по Аристотелю, имеет лишь голос (phonè) как сигнал боли или удовольствия, но не речь (logos) как артикуляцию смысла. Деррида деконструирует это различие, показывая, что у человека нет «чистого» голоса, свободного от животности, и у животного нет «чистого» крика, свободного от знака. Но важнее другое: на границе между человеческим и животным голос становится местом *уязвимости, смертности*. Животное, которое кричит, напоминает нам, что голос — это всегда голос *конечного существа*, существа, которое может умереть.

Теперь посмотрим на технологии «озвучки» (voice-over, dubbing, синтез речи). В них происходит нечто обратное: голос *отделяется* от конечности. Синтезированный голос не болеет, не устает, не умирает. Он может говорить бесконечно, без пауз на дыхание. Это — голос, который отрицает свою животную основу, отрицает тело, отрицает смерть. В этом смысле он является гиперболическим воплощением того, что Деррида называл *фоноцентризм*: иллюзией голоса, который не подвержен материальности.

Пифагор, по преданию, учил своих учеников из-за занавеса, чтобы их внимание было направлено на слово, а не на тело учителя. Это была педагогическая техника, направленная на очищение речи от телесности. Сегодня мы все — пифагорейцы, но без Пифагора. Голоса, которые нас окружают, не имеют тел, но это не значит, что они стали «чистым смыслом». Напротив, они стали чистой техничностью. Тело становится интерфейсом, опцией, выбором и настройкой тембра. Это, возможно, самый дерридианский момент: тело не исчезает, но становится *следом, архивом*, который можно конфигурировать.

Этика голоса: как отвечать тому, кто не спрашивает?

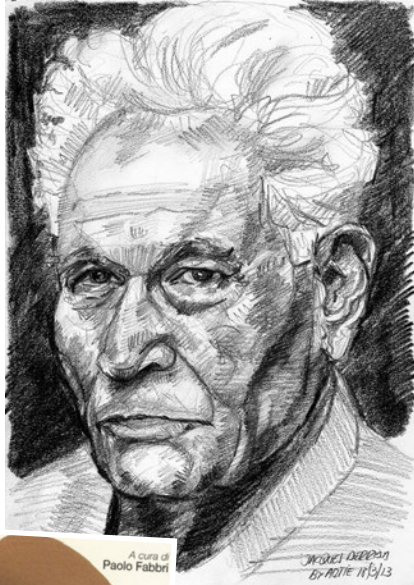
Деррида учил нас, что голос никогда не был живым присутствием. Сегодня мы видим, что это не было метафорой. Это было предсказанием. И теперь нам предстоит жить в мире, где это предсказание сбылось с точностью, которую сам Деррида, возможно, считал бы чудовищной. Синтезированный голос умершего — это голос без требования. Он отвечает на запрос, но не задает вопрос.

В своих поздних работах о смерти, трауре и свидетельстве Деррида формулирует этику, которая строится вокруг *ответа*. Призрак отца Гамлета говорит: «Поклянись». Голос умершего — это голос, который *требует* ответа, устанавливает этическое отношение. Деррида в «Призраках Маркса» пишет, что *справедливость* возможна только как *ответ призраку* — тому, кто не присутствует, но зовет.

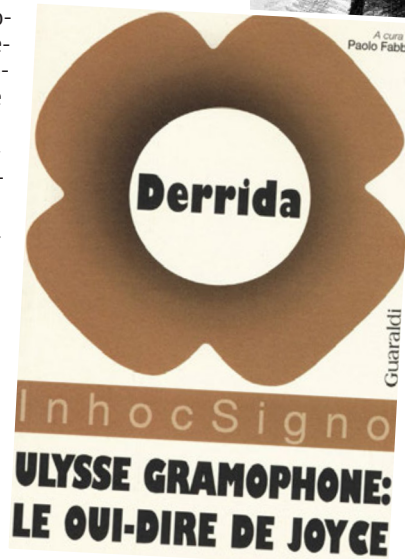
Деррида различал *призрака* (fantôme) и *симулякр* (simulacre). Призрак — это тот, кто возвращается, нарушая порядок присутствия/отсутствия. Симулякр — это копия без оригинала, которая не нарушает, а *подтверждает* порядок (порядок производства, потребления, воспроизводимости). Синтезированный голос умершего — это симулякр, который выдает себя за призрака. И в этом обмане, возможно, заключается его сила и его насилие. Деррида в «Glas» размышлял о трауре как о работе, которая никогда не завершается. Синтезированный голос предлагает *завершение*: вы можете услышать умершего в любой момент, когда захотите.

Деррида любил повторять, что деконструкция — это не разрушение, а внимательное отношение к структурам, которые работают иначе, чем мы привыкли думать. Возможно, нам нужна *вторая* деконструкция — уже не голоса перед лицом письма, а *синтезированного голоса перед лицом молчания*. Деррида в поздних работах начинает говорить о том, что остается за пределами артикуляции: крик животного, молчание, апории свидетельства. Но он не застал эпохи, когда голос перестал быть признаком живого. Необходимо научиться слышать письмо там, где нам обещают присутствие. Научиться отличать голос, который возвращается как призрак, чтобы напомнить о смерти, от голоса, который никогда не рождался и никогда не умрет, — голоса капитала, алгоритма, платформы.

Ибо, возможно, главное, что голос может дать нам, — это не присутствие, а *обещание присутствия*, которое всегда может не исполниться. Именно эта возможность неисполнения — смерть, молчание, конец — делает голос голосом. Когда голос становится вечным, он перестает быть голосом. Он становится шумом. ♦



Жак Деррида. Рис. Arturo Espinosa (flickr.com/espinoza_rosique)





Qwen AI

Математика и только математика

Рассказ Павла Амнуэля



Павел Амнуэль

Конференция началась с получасовым опозданием, и он успел коротко обсудить с коллегой из Гарварда препринт Сасскина — оба быстро сошлись на том, что идея спорная, до решения далеко, хотя в постановке задачи «что-то есть».

В аудитории он занял правое боковое место в пятом ряду — всегда там садился во время больших семинаров и конференций: всё слышно без микрофона и видно тоже неплохо, разве что кроме самых мелких деталей на графиках и рисунках.

Огляделся, пока председательствовал на утреннем заседании профессор Чалмер приветствовал коллег и предупреждал, что будет строго следить за регламентом: двадцать минут на сообщение и пять — на дискуссию. Первый кофе-брейк через два часа.

Почти всех присутствовавших он знал. Представлял, о чем они будут говорить, почти каждый день обсуждал с ними текущие вопросы, новые решения и спорные выводы. Ничего принципиально важного не ждал, прорывов — тем более. Но послушать и поговорить полезно.

Прямо перед ним сидел мужчина лет пятидесяти, которого он то ли знал, но не помнил, то ли помнил, но не знал. Странное ощущение — затылок вроде знакомый, да и лицо (когда человек на пару секунд обернулся) тоже, и все-таки он был уверен, что прежде этого человека не видел.

С обзорным докладом выступил доктор Грин, и он сосредоточился на формулах, которые выписывал на доске докладчик. Увлёкся, но почему-то его всё равно не отпускало ощущение странности происходившего. Вроде всё как всегда. Но ощущение, будто всё происходит не с ним. И — что совсем странно — не здесь.

Во время кофе-брейка он вышел из здания факультета подышать свежим воздухом и выкурить сигарету. Обычно с утра не курил, но день сегодня казался странным. Если объективно — день как день. Конференция как конференция. Доклады как доклады.

Но ощущение, будто он находится не здесь и не сейчас, не отпускало.

Если не здесь и сейчас, то где и когда?

Интересный вопрос. Тело при нем и именно здесь, на ступеньках старого здания. Душа? То есть сознание? Оно тоже при нем — здесь и сейчас. Тогда откуда ощущение нездешности присутствия?

Возможно, он продолжил бы размышлять на эту тему, но услышал чье-то покашливание, скосил взгляд и увидел в нескольких шагах мужчину, чья голова мешала ему разглядеть часть формулы в правом нижнем углу доски.

— Прошу прощения, — извинился незнакомец, встретив его взгляд. Поскольку продолжения фразы не последовало, он любезно сказал:

— За что, сэр? — и продолжил: — Приятное утро, не правда ли? Банальность на банальности. Но любое знакомство начинается с банальных фраз, на которые легко ответить.

И незнакомец ответил:

— Вы, вероятно, доктор Тегмарк, я не ошибаюсь? Мне на вас указал профессор Шуард.

— Да, — кивнул Тегмарк. — А вы...

— Доктор Пейдж, Университет Альберты.

— О! — воскликнул Тегмарк. — Очень приятно! Читал ваши работы. — Не сомневаюсь, — скромно улыбнулся Пейдж. — Я хотел задать вам пару вопросов, но не по теме вашего будущего сообщения.

Пейдж сделал два шага и оказался на расстоянии протянутой руки от Тегмарка, которому ничего не оставалось, как протянуть руку для пожатия. Пейдж на жест не ответил, и Тегмарк подумал, что физик из Альберты то ли слишком скромнен, то ли, напротив, излишне самоуверен.

Тегмарк затушил сигарету, бросил окурки в ближайшую урну, попал в самый центр и сказал с удовлетворением:

— У меня тоже есть к вам вопросы, доктор Пейдж.

— Разумеется, — Пейдж смущенно улыбнулся. — Только... — Он на секунду замялся. — Большинство коллег первым делом задают мне один и тот же вопрос. Надеюсь, вы...

— Догадываюсь, какой вопрос вам задают. Нет, у меня к вам другой вопрос. И... Доктор Пейдж, сейчас начнется заседание... ▶

► — Продолжим во время перерыва на обед?
 — Я хотел предложить... Вы собираетесь послушать доклад Роджерса? Тогда...
 — Похоже, у нас одинаковые мысли, — улыбнулся Пейдж. Улыбка была доброй и понимающей. — Пропустим? Если вы не против, то на аллее...
 — Не против, — быстро, пока собеседник не передумал, согласился Тегмарк.
 Гравийная дорожка привела их к беседке — видимо, здесь студенты могли прятаться во время дождя.
 — Вот, — удовлетворенно сказал Пейдж. — Скамья со спинкой. У меня побаливает спина, — объяснил он.
 — Понимаю, — кивнул Тегмарк.
 Пейдж с удовольствием откинулся на спинку и сказал:
 — Прежде чем вы зададите мне традиционный вопрос, я спрошу вас. Согласны?
 — Я знаю, какой традиционный вопрос вы имеете в виду, доктор Пейдж, и не собираюсь об этом спрашивать. Я даже догадываюсь, какой вопрос интересует вас. Задавайте. Или, если хотите, я сразу отвечу, а вы мне скажете, верно ли я угадал вопрос.
 — Ну-ну... — Пейдж с интересом посмотрел на Тегмарка. — О чем я, по вашему мнению, собирался спросить?
 — О квантовом самоубийстве.
 Пейдж кивнул.
 — Скорее, в общей форме: о квантовом бессмертии. Самоубийство — частный случай идеи Маршала и Моравека, верно?
 — Конечно, — согласился Тегмарк. — Самоубийство просто более наглядно иллюстрирует парадокс.
 — Вы называете это парадоксом?
 — Разумеется. Бессмертие смертного тела.
 — На мой взгляд, это классический софизм. Во-первых, перемещаясь из одной ветви квантового многомирия в другую, вы в конце концов непременно попадете в ту ветвь, где умираете. Поэтому утверждение, будто существует квантовое бессмертие, ложно.
 — А во-вторых? — спросил Тегмарк, потому что Пейдж замолчал и подставил лицо неожиданно упавшему в просвет между облаками солнечному лучу.
 — Во-вторых, идеи о квантовом бессмертии, как и о квантовом самоубийстве, содержат критическое внутреннее противоречие.
 Тегмарк молча ждал продолжения. Пейдж сидел с закрытыми глазами, будто отрешился от всего земного. Наконец сказал:
 — Вы посоветовали читателям не пытаться проводить эксперименты с русской рулеткой, потому что, понятное дело, есть большой риск получить реальную пулю в висок. Не следует так рисковать жизнью. Вы полагаете, это единственная причина, почему не стоит ставить такой эксперимент на себе?
 — Если отнестись к идее серьезно...
 — Я отнесся серьезно, — перебил Пейдж. — Несколько раз перечитал работы Маршала и Моравека, и вашу, конечно. Но не нашел указания на то, что такой эксперимент невозможен чисто физически, а не по каким-то иным причинам. Вот я и хотел спросить: вы намеренно не упомянули принципиальную деталь, которая делает эксперимент софистикой, а не парадоксом?
 — Деталь? — на лицо Тегмарка тоже уселся солнечный зайчик. — По-вашему, в моем рассуждении есть логическое противоречие?
 — Логическое? Нет, здесь не подкопаешься. Противоречие сугубо физическое, и странно, что ни вы, ни Моравек, ни Маршал о нем не упомянули. Ведь и квантовое бессмертие, и квантовое самоубийство — процессы сугубо квантовые. И, следовательно, должны происходить за квантовое время. Точнее, весь процесс смерти в этом мире и осознания себя живым в другой ветви должен занять время, равное планковскому, или близкое к нему. Десять в минус сорок четвертой степени секунд. За это время экспериментатор должен умереть и переместиться. В реальности это, как вы понимаете, невозможно в принципе. Процесс умирания — сугубо классический. Более того: даже после неожиданной остановки сердца человек считается живым — и он действительно жив — еще долгие минуты, пока не умрут клетки в мозгу. Клиническая смерть может продолжаться полчаса или больше.
 Тегмарк сидел с непроницаемым видом. Молчал, думал. Пейдж приоткрыл глаза, бросил взгляд на задумавшегося собеседника и продолжил:
 — Есть принципиальная разница между квантовым самоубийством и экспериментом с кошкой Шрёдингера. В случае с кош-

кой не имеет значения, как долго она будет умирать. Простая дихотомия: либо умерла, либо осталась жить. Вы открываете ящик и видите кошку или живой, или мертвой.

Тегмарк молчал. То ли думал, то ли просто отдыхал, не слушая собеседника. Пейдж вздохнул и продолжил. Он тоже будто говорил с собой — тихо и не рассчитывая, что будет услышан:

— Я подумал об этом, когда пришел в себя после... Понимаете, мне довелось пройти через клиническую смерть... Я был практически мертв около четверти часа. Как мне сказали.

Тегмарк повернулся к Пейджу.

— Вы...

— Была довольно простая операция, но... В общем, так получилось.

— И вы...

— Видел ли я что-то ТАМ? Нет. Ничего.

— Я не знал.

— Мало кто знает, да это и неважно. В другой ветви мне побывать не довелось. Тогда я и подумал, что нет бессмертия — ни обычного, ни квантового. И покончить с собой здесь, чтобы ощутить себя живым там, не получится — даже в мысленном эксперименте. Разумеется, если эксперимент проводить в соответствии с законами квантовой физики.

Пейдж удобнее устроился на скамейке. У него ныла поясница, и он не хотел показывать свою слабость молодому коллеге.

— Прошу прощения, доктор Тегмарк. Вы, насколько понимаю, совсем о другом хотели поговорить. И я представляю — о чем.

— Не думаю, что представляете, доктор Пейдж, — произнес Тегмарк. — Вы полагаете, что мой вопрос связан... — он запнулся, не желая озвучивать вопрос, который Пейджу наверняка задавали многие и о котором сам Пейдж неоднократно писал в статьях, не только не скрывая приверженность христианской вере, но педантируя свою религиозность и показывая связь религии с реальной физикой — особенно квантовой.

— Нет? — улыбнулся Пейдж. — Меня не смущает тема, название которой вы не хотите озвучить.

— Она смущает меня, — признался Тегмарк.

Он сделал паузу, стараясь правильно подобрать слова.

— Существует, — сказал он наконец, — представление о том, что реальность дуалистична. Есть мир физический, материальный, и есть мир духовный.

— Так, — кивнул Пейдж. — Материальный мир изучает физика, а духовный познается с помощью религии.

— И вместе им не сойтись. — Неожиданно для себя Тегмарк процитировал Киплинга.

— Вы так думаете? — сухо сказал Пейдж. — Странно: обычно все цитируют начало стихотворения и мало кто — конец.

— Я помню. «Но нет Востока, и Запада нет, что племя, родина, род, Если сильный с сильным лицом к лицу у края земли встает»¹.

— Именно.

— Но я не о том. Сознание не материально? И душа?

— Никто не знает, как возникает сознание, — заметил Пейдж. — И возникает ли оно именно в мозгу — как эмерджентный результат мозговой деятельности. Вы хотите поговорить о природе сознания? О связи сознания и души?

— Не совсем.

— Не могу ухватить вашу мысль. Наверняка вы завели этот разговор не для того, чтобы обсуждать то, что очевидно для нас обоих.

— Вы правы.

Тегмарк посмотрел на неожиданно посеревшее небо. Солнце скрылось за пришедшими с востока облаками — казалось, что шел по небу передовой отряд, за которым из-за горизонта, частично скрытого близкими деревьями, поднималось в атаку на город основное войско: темные тучи, обещавшие дождь.

— Я вот о чем думаю последнее время. И вот почему хочу обсудить проблему именно с вами, доктор Пейдж. Мир, который мы ощущаем, изучаем, законы которого открываем, — это материальный мир. Существует и мир нематериальный, вы называете его духовным. Но есть и третий мир — тоже нематериальный, но рациональный и познаваемый. Мир математических абстракций. Обычно говорят, что математика — это плод человеческого воображения. Сами числа, математические понятия, формулы, уравнения не материальны, верно? Материально написание чисел или формулы. На бумаге, на песке, в памяти компьютера. ►

¹ Перевод Е. Полонской.

▶ Отражение нематериального в материальном. Существует ли формула в природе, пока мы не написали ее на бумаге?

— Существует ли Луна, если мы на нее не смотрим? — улыбнулся Пейдж.

— Луна и формула — разные категории, — возразил Тегмарк. — Луна — материальное небесное тело. Конечно, она существует и не будучи воспринята сознанием. Иное дело — формула, которую я только что вывел и которая, по идее, ранее не существовала.

— Материальна ли идея? — сказал Пейдж. — Вы хотите спросить, существуют ли все пришедшие и еще не пришедшие вам на ум формулы, уравнения и теоремы в природе как реальные, пусть и не материальные объекты? Объекты, согласитесь, нашей духовной жизни.

— Нашей духовной жизни? — повторил Тегмарк. — То есть вне нашего сознания нет никаких формул, математики, уравнений и чисел?

— Природа, — сказал Пейдж назидательным тоном, который ему самому не понравился, и он на мгновение остановился, но сразу продолжил: — Природа создана по рациональным законам, и математика существует в природе как организующий закон.

— Да-да, — несколько поспешно, прервав собеседника, подтвердил Тегмарк. — Я читал ваши работы, доктор Пейдж. Поэтому хочу именно с вами обсудить то, о чем я начал говорить.

— О духовности...

— Нет. О том, что сама природа, само мироздание... Вселенная, если хотите... Она состоит из материальной и нематериальной частей. Я говорю не о Боге, создавшем физическую Вселенную по законам, которые Он сам придумал. Он создал — я лишь цитирую ваши работы, насколько их понял, — совершенные законы природы, сцепив их совершенной математикой, и, основываясь на этих совершенных законах, создал материальный мир.

— Так, — кивнул Пейдж.

— Но я не о том, — нетерпеливо сказал Тегмарк. — Математика и законы физики — это лишь внешний уровень, который мы научились познавать. Но сама природа состоит из двух частей. Во всем — вы согласитесь — существует дихотомия. Плюс и минус. Материя и антиматерия. Черное и белое. В духовном мире — добро и зло. Но тогда, возможно... Я повторяю — возможно... Существует и основная дихотомия в мироздании. Материя и нематерия. Мир материальный — и мир нематериальный.

— Бог не материален, — заметил Пейдж.

— И создал мир материи, — подхватит Тегмарк, — в котором мы живем. И, вероятно, для симметрии... ведь Бог любит совершенные законы природы... Я опять вас цитирую, доктор Пейдж... Он создал и равное или почти равное количество антиматерии, отдав предпочтение материальному миру по сравнению с миром из антиматерии. Но почему тогда не предположить, что Он был последователен во всем, что творил? Почему бы ему не создать два мира, два мироздания: мир из материи и мир не из материи? Ведь сам-то Он нематериален. Создать нематериальный мир и соответствующие законы, по которым этот нематериальный мир будет развиваться, Ему было гораздо проще, нежели творить материю из ничего.

— Есть мир духовный, — сухо заметил Пейдж.

— Как часть мира материального, — подхватил Тегмарк. — Мне не хотелось бы, доктор Пейдж, вступать с вами в теологический спор. Я говорю совсем не о том. Духовная часть нашего земного существования — разговор отдельный, и не о том речь. Я говорю о дихотомии «материя — не материя». Повторяю: не «материя — антиматерия», это тоже проблема, в космологии пока не решенная, но там решение вполне просматривается в рамках материальной модели мира.

— Дихотомия «материя — не материя»? — удивился Пейдж. — Что вы имеете в виду?

— Только то, что сказал. Мысль — материальна? Материальна ли математика? Материально ли сознание? Материальны квалиа?

— Безусловно, — твердо сказал Пейдж. — И вы это понимаете. Мысль рождается в мозгу. Это процесс вполне физический, хотя, вы правы, пока не изученный настолько, чтобы ясно представлять, как рождается конкретная мысль в конкретном случае. Сознание? Полагаю, хотя я не специалист, сознание эмерджентно по отношению к работе огромного множества нейронов, взаимодействующих с помощью электромагнитных импульсов, химических процессов и электрических полей. Вполне материальное явление, согласитесь.

— Соглашусь, — не стал спорить Тегмарк, — хотя многие с вами не согласятся.

— И я их вполне понимаю! — воскликнул Пейдж. — Но сознание, разум, фантазии, научные теории, религиозные верования, наконец, — всё это источники того, что мы называем духовным миром человека.

— Соглашусь, — повторил Тегмарк. — То есть соглашусь с тем, что духовный мир человека рожден вполне материальными процессами в мозгу. Существует ли разум вне мозга? Или сознание?

— Панпсихизм... — начал Пейдж, но Тегмарк не дал ему закончить фразу.

— Да, согласен — с некоторой натяжкой — с тем, что сознанием может обладать даже электрон, и сознание — явление физическое и с конкретным мозгом не связанное. Но само по себе сознание и тем более разум являются результатом — эмерджентным — деятельности вполне материальных носителей. Даже если речь идет о сознании электрона. А математика? Существует ли математика вне сознания, мозга и разума?

— Законы природы написаны на языке математики, это еще Галилей понимал.

— Что возникло раньше — математика или законы природы? Нематериальное породило материю или...

— Мой ответ, доктор Тегмарк, вы могли бы предсказать. Это не проблема курицы и яйца. Первичен Творец, создавший законы природы и использовавший — для начала придумавший — язык математики. Перед тем, как сказать «Да будет свет», Он продумал, какими будут физические законы будущего мира, а перед этим — перед этим, а не после этого — продумал и создал математические принципы, ибо без этого законы природы не могли получиться такими взаимосогласованными. Математика, если хотите, была продумана и создана перед тем, как Творец создал мир с уже работающими законами физики.

— О да, — вздохнул Тегмарк. — Нематериальный Творец с помощью нематериальной математики создал пространство-время и физические законы.

— Можно сказать и так. — Пейдж испытующе посмотрел на собеседника. Он всё еще не понимал ход мыслей доктора Тегмарка.

— Можно сказать и так... — повторил Тегмарк со странной интонацией, из которой невозможно было понять, согласен он с тем, что сказал Пейдж, или решительно не согласен.

Мимолетный дождь тем временем кончился, земля вне беседки стала влажной, от нее теперь шел едва заметный пар, какой иногда бывает после дождя.

— А теперь, — сказал Тегмарк, — уберите Творца из этого уравнения. Доктор Пейдж насутился.

— Вы знаете, доктор Тегмарк: я христианин, — сухо произнес он. — Знаю, конечно.

— И вы знаете: ни в одном из квантовых уравнений нет упоминаний о Творце. Физика — наука. Христианство — религия.

— И вместе им не сойтись, — торопливо сказал Тегмарк. — Да. В уравнениях нет Творца. Только это я имел в виду.

— И что дальше? — спросил Пейдж враждебно.

— Только то, что мы живем в материальной вселенной, а математика, которая, как мы считаем, нужна нам для описания вещного мира, на самом деле — проявление нематериальной вселенной в нашей, материальной. Как, кстати, и сознание, и квалиа, и, по сути, разум — проявления нематериальных сущностей в материальной Вселенной. И потому, кстати, пока мы не обнаружим, не опишем и не изучим законы нематериальной вселенной, мы не поймем истинной природы сознания, квалиа и разума. А главное в нематериальной вселенной — то, что связывает ее с материальным мирозданием, — математика.

— Математика, — повторил Пейдж. — Да, Творец прежде всего математик, соглашусь. Прежде чем создать материальную вселенную, Он должен был создать проект — полный и окончательный. Он должен был спроектировать физические законы будущего мира. А для этого и прежде этого он должен был создать каркас проекта — математику мира. Логику мира — математическую логику.

— Пусть так, — не стал возражать Тегмарк, хотя Пейдж по выражению лица собеседника видел, что идея Творца была ему глубоко безразлична. В уравнениях Тегмарка — если у него уже были какие-то уравнения — Творца не было.

Пейдж не собирался убеждать визави в том, что тот неправ. В конце концов, вера — тоже порождение сознания и разума, ▶

► а если и то, и другое — проявления нематериальной вселенной, то вера в Творца — способ познания нематериального мира. И в конце концов, наверняка этот молодой и амбициозный физик поймет, что Творец в его уравнениях уже присутствует, обязательно присутствует. Просто он этого еще не понимает.

Это его проблема.

И, будто ощутив, подслушав мысли старшего коллеги, Тегмарк сказал:

— Эта конференция по струнной теории... Сделано много, и доклады, судя по программе, будут интересны, но... Ни в одном названии я не вижу главного. И вы, доктор Пейдж, тоже не видите. Но мы с вами не видим разное. Вы не видите Творца в струнных уравнениях, а я не вижу в этих уравнениях понимания, что именно струны — переходная структура, мостик, по которому нематериальная вселенная переходит в материальную.

— Вот даже как? — бросил Пейдж.

— По-моему, это очевидно. Каждый объект Вселенной обладает физическими свойствами. Солнце желтое, массивное, горячее. Яблоко зеленое, круглое, жесткое. Но давайте погрузимся вглубь — на атомарный уровень. Здесь эти свойства исчезают. У атома нет цвета, и понятие температуры к отдельному атому неприменимо. Атом не круглый, не жесткий, не зеленый. Физических свойств у атома много меньше, чем у системы атомов — молекулы, а у молекулы физических свойств много меньше, чем у яблока, человека или Солнца.

— Какими физическими свойствами обладают элементарные частицы? — увлеченно говорил Тегмарк, уже не обращая внимания, слушает ли его Пейдж. — Масса, заряд, энергия, импульс, момент вращения... Всё? Но импульс и вращательный момент — это, вообще говоря, уже не материальные сущности. Это абстракция. Числа. Элементарные частицы — всего лишь особые колебания струн. А струны даже массы не имеют! Масса возникает в процессе струнных колебаний. Струна, вообще говоря, объект не физический, а математический. Число.

Что такое пространство, заполненное звездами? Это, по сути, геометрия. Свойства пространства — размерность, кривизна, топология — свойства математического объекта. И получается, что на самом фундаментальном уровне природы нет физики, а есть только и исключительно математика! Все физические объекты, и мы с вами, доктор Пейдж, являемся математическими структурами. Еще более фундаментальная мировая сущность: волновая функция, движущаяся в гильбертовом пространстве, обладающем бесконечно большим числом размерностей. И волновая функция, и гильбертово пространство — объекты математические.

В основе физических законов лежат мировые постоянные. Числа, числа, числа. Струны — переходная структура между двумя типами мироздания — материальным и миром без материи. Законы природы — это законы мира материального и мира нематериального. Невозможно познать природу, если не изучать эти законы в совокупности. Система законов природы едина для материального и нематериального миров. А мы изучаем только законы материального мира.

Из математических структур можно создать самое элементарное, что возможно в физике, — струну. Запустить цепную реакцию развития физического мира. Мелодии струн рождают элементарные частицы — прежде всего бозоны Хиггса. Массу, притяжение, инерцию. Элементарные частицы уже обладают новыми физическими особенностями. Возникает физический вакуум. Неоднородности физического вакуума приводят к флуктуациям — безудержному расширению пространства и Большому взрыву. Рождается Вселенная. Множество вселенных. Бесконечно большое число разнообразных вселенных. Атомы. Плазма. Звезды. Галактики. Планеты. Жизнь. Разум.

Математическая, нематериальная вселенная — совершенна. Математические структуры могут существовать вечно. Они вне времени.

Голос Тегмарка неожиданно изменился. В нем появилось нечто, чему Пейдж не мог дать определения. Сила? Нет, Тегмарк даже не повысил голоса. Уверенность? Ее и раньше было достаточно. Скорее — глубина, если такое можно сказать о голосе.

— Что можно сделать с совершенством? — продолжал Тегмарк. — Только разрушить. Из сущности, не имеющей измерений, создать сущность с одним-единственным измерением. Единицу. Цифру. Число. Струну. И запустить процесс вечного усложнения. Вечную мелодию вселенных.

— Из математики все мы вышли, и в математику вернемся... — не удержался Пейдж от иронической реплики.

В ответ услышал:

— Ибо прах ты и в прах возвратишься... — без всякой иронии.

На какое-то время — минуту? две? — повисло молчание, будто звуки не могли просочиться сквозь внезапно сгустившийся воздух.

— Вы сказали не всё, — Пейдж был в этом уверен.

— Да, — согласился Тегмарк.

Пейдж ждал, глядя исподлобья.

— Мы понятия не имеем, каковы законы природы в нематериальной вселенной, — голос Тегмарка звучал так тихо, хотя и убежденно, что Пейджу пришлось пересест ближе и прислушаться, чтобы разобрать каждое слово. — Нам доступны только пограничные состояния, область пересечения материальной вселенной с нематериальной. Математика. Сознание. Квалиа. Что еще?

— Дух, — подсказал Пейдж.

— Нет, — отрезал Тегмарк. — Дух — это проявление сознания. Вряд ли духовное следует отделять от сознательного.

— Хм... — свое отношение к сказанному Пейдж показал выразительным пожатием плеч.

— И если человек когда-нибудь начнет познавать нематериальный мир — а это неизбежно произойдет после того, как существование мира без материи станет научным мейнстримом... то есть не ЕСЛИ, а КОГДА это произойдет, — человек сможет создавать материальные вселенные, пользуясь законами нематериального мира.

— Человек станет Богом? — насмешливо спросил Пейдж.

Тегмарк не расслышал, да он и не слушал.

— Явления природы, — продолжал он, — не зависят от воли наблюдателя. Но от его состояния — да, зависят. А новое знание — это изменение состояния. Значит...

Тегмарк сделал паузу. Намеренно? Или только чтобы набрать в легкие воздух?

— Значит, сознательным усилием можно создать из математической структуры струну — самое простое. Переход из нематериального мира в мир материи. Небольшое усилие человеческого сознания — огромный шаг в познании. Нет ничего легче, чем создать вселенную, когда есть выбор и воля. Только воля и выбор. Вселенные создаются из ничего. Бесконечное число вселенных возникло из нематериальных структур. Физика появилась потом. Из струн. А струны — из математики.

— Такого быть не может, — уверенно произнес Пейдж. — Даже если убрать из уравнений Творца...

— Творец — человек, — перебил Тегмарк.

— ...то Вселенная возникла из флуктуации ложного вакуума шестнадцать миллиардов лет назад.

— А вакуум — из струн. А струны — из математических объектов нематериальной вселенной.

Бесполезно спорить. Тегмарк возмнил себя Богом? С Богом не спорят, даже если Бог — в сознании думающего.

А если Бог действительно — в сознании думающего?

Пейдж встал, помогая себе обеими руками. В последнее время ему стало трудно вставать, и ходить он стал медленнее, чем прежде.

— Вы об этом будете говорить в своем докладе? — спросил он, встав перед Тегмарком.

Тегмарк поднял на Пейджа удивленный взгляд и пожал плечами.

— Нет. Конечно, нет. Тема моего завтрашнего выступления: «Взаимодействие М-плоскостей в одиннадцатимерном пространстве».

— Чистая математика, — кивнул Пейдж.

— Переходная, — поправил Тегмарк.

— Послушаю и посмотрю, — Пейдж повернулся и пошел к зданию факультета.

Накрапывал теплый дождь, дышалось легко, струны ветра играли в кронах деревьев тихую мелодию созидания.

Пейдж не оглянулся, чтобы посмотреть, идет ли Тегмарк следом.

Примечание

Содержание разговора Дона Пейджа и Макса Тегмарка, а также кое-какие упомянутые в рассказе детали позволяют думать, что беседа двух известных физиков происходила в другой ветви эвереттовского многомира.

КАЛЕНДАРЬ ФАНТАСТИКИ



26 марта: Живи долго и процветай!

95 лет назад родился **Леонард Саймон Нимой** (Leonard Simon Nimoy, 1931–2015), американский актер и режиссер, исполнитель ролей в кинофильмах «Зомби из стратосферы» и «Союзники Сатаны» (Нараб, марсианин), «Они!» (Армейский сержант), «Пожиратели мозга» (Профессор Коул), «Сбитый с толку» (Том Ковак), «Вторжение похитителей тел» (Доктор Дэвид Кибнер), «Аладдин и его чудесная лампа» (Злой марокканский колдун), «Повелитель страниц» (Доктор Джекилл / Мистер Хайд), «Затерянный мир» (Зарн), «Трансформеры» (Гальватрон), «Дивный новый мир» (Мустафа Монд), в сериалах «Сумеречная зона» (Хансен), «Я, робот» (Адвокат Катлер), «Star Trek» (Спок), «Грань» (Доктор Уильям Белл), в серии документальных фильмов «В поисках...» (НЛО, вуду, Атлантиды, Дракулы, марсиан и т. п.)

Конечно, самой важной ролью Нимоя стал Спок — получеловек-полувулканец из «Звездного пути», один из самых популярных инопланетных персонажей на телевидении. Зрители восхищались его хладнокровием и интеллектом, его способностью успешно справляться с любой задачей. Среди узнаваемых и уникальных символов Спока, которые Нимой привнес в телесериал, — вулканический салют. Актер создал этот знак на основе своих детских воспоминаний о том, как кохамим (еврейские священники) держат руки, давая аароново благословение. Сопровождающее молитву благословение звучит так: «Живи долго и процветай».



26 марта: С удивлением и восхищением

90 лет назад родился **Геннадий Дмитриевич Новожилов** (1936–2007), русский художник, аниматор, писатель, журналист, автор иллюстраций к произведениям Кобо Абэ, Дмитрия Биленина, Михаила Булгакова, Томаса Диша, Артура Кларка, Георгия Мартынова, Брайана Олдисса, Романа Подольного, Клиффорда Саймака, братьев Стругацких, Конрада Фиалковского, Бертрама Чандлера, Роберта Шекли, Роберта Янга.

Первый иллюстратор романа Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита» начал свою деятельность в качестве художника-мультипликатора и принимал участие в создании мультфильмов «Заколдованный мальчик», «Остров ошибок», «В некотором царстве», «Верлиока», «Опять двойка», «Снежная королева», «Золотые колоды», «Новогоднее путешествие», был художником-постановщиком мультфильмов «О рыбаке и рыбке» и «Девочка и крот». По словам Леонида Шварцмана, «Геннадий Новожилов смотрит на каждую дружую, чужую жизнь с удивлением и восхищением и умеет эти чувства передать. Очень оригинально и тонко».

29 марта: О виртуальной реальности полвека назад

100 лет назад родился **Лино Альдани** (Н.Л. Янда) — Lino Aldani (N.L. Janda, 1926–2009), итальянский писатель и редактор, основатель журнала «Футуро», автор романов «Бегство Арно», «Затмение 2000», «В знаке Белой Луны», «Ледяной крест», сборников «Четвертое измерение», «Орбиты завтрашнего дня», «Тысячелетие», «Онтальяя», «Римские напевы», «Горячая Луна», работы «Научная фантастика: что она такое, откуда явилась и куда идет».

Андрей Ермолаев о рассказе «Онирофильм», первой публикации Альдани на русском языке, состоявшейся в 1966 году: «Когда



этот рассказ писался, он, наверное, казался откровенной фантастикой. Теперь же, по прошествии полувека, его социальная сатира приобретает всё более реалистические черты. Это рассказ о виртуальной реальности, написанный в те времена, когда такого слова еще никто не знал. И рассказ замечательный, остро ставящий вопросы о том, что же лучше для человека — несвободная и проблемная реальность или сладостная несуществующая виртуальность?»



31 марта: Театр мистерий для одинокой души

100 лет назад родился **Джон Роберт Фаулз** (John Robert Fowles, 1926–2005), английский писатель, автор романов «Коллекционер», «Волхв», «Червь».

Кир Луковкин о романе «Волхв» на сайте «Лаборатория фантастики»: «О романе можно рассуждать много и плодотворно, поскольку текст относится к треплетому направлению постмодернизма, который

играет жанрами и готовыми литературными формами как пьяный клоун, жонглирующий в цирке шариками. Постмодерн не создает ничего нового, но интерпретирует старое так, что кажется, будто перед вами оригинальная картинка, свежая, удивительная. Странно манящая, дающая возможность для размышления и интерпретации. Такие дела. Та же история и с „Волхвом“, где Фаулз с английской обстоятельностью описывает похождения молодого Орфея, которому предстоит испытать почти психоделические мистерии, происходящие из древнегреческого мифа: Эрос и Танатос, дионисийство и аполлонизм. Миф выступает в роли циркового шарика, писатель кидает его в воздух перед нашим носом — хлоп! И мы в капкане.

Погружаясь в странный мир этого острова, читатель в шкуру молодого англичанина как бы знакомится с хозяином дома Кончисом, который излагает свою простую элегантную жизненную философию. Всё на этом острове окутано тайной, и чем больше юному герою хочется узнать, в чем же дело, тем, кажется, строже стерегут секрет его хранители. Таким образом, весь сюжет и интрига произведения строятся на интересе узнать, что ожидает Николаса в конце, сможет ли он вообще вернуться на родину или утонет в древнем и юном мире Эллады безвозвратно. Действительно, обитель Кончиса со временем приобретает сакральное значение ловушки, лабиринта Минотавра, отражений и снов, в которых легко заблудиться и пропасть без вести».

1 апреля: Дракон-телепат в качестве лучшего друга

100 лет назад родилась **Энн Айнез Маккефри** (Anne Inez McCaffrey, 1926–2011), американская писательница, автор серии романов о «Драконах Перна», циклов «Вселенная Талантов», «Свобода», «Акорна» и «Планета Сурс» (с Маргарет Болл и Элизабет Энн Скарборо), книги кулинарных рецептов «Рецепты не этого мира».

Энн Маккефри так рассказывала о том, как начинался цикл о драконах Перна: «Я сидела в своей гостиной в Си-Клифф на Лонг-Айленде и размышляла, какими созданиями я могу населить свои новые рассказы. Используя известный принцип сайнс-фикшн „А что будет, если?“, я вдруг задумалась: „А что если драконы были хорошими парнями?“ Тут же в воображении нарисовалась планета, которая нуждалась в постоянно обновляемых воздушных силах, чтобы защититься от неизвестной угрозы. Затем — драконы и люди, состоящие в пожизненном симбиозе. Затем — атаки Нитей и угроза Алой Звезды. Подумайте, как замечательно иметь разумного партнера, который принимает и любит тебя безоговорочно! Кому не понравится дракон-телепат в качестве лучшего друга? Когда дети вернулись из школы, я уже знала, как начну книгу: „Лесса разбудила холд“. Я закончила „Поиск Вейра“ летом, Джон У. Кэмпбелл немедленно купил его для журнала „Аналог“ и поинтересовался, когда будут новые истории о Перне.»



5 апреля: Советские фильмы на американский манер

100 лет назад родился **Роджер Уильям Корман** (Roger William Corman, 1926–2024), американский режиссер, сценарист и продюсер, постановщик кино-



фильмов «День конца света», «Оно захватило мир», «Тварь с миллионом глаз», «Не с этой Земли», «Атака крабов-монстров», «Немертвые», «Сага о женщинах-викингах и их плавании к водам Великого морского змея», «Война спутников», «Троглодит-подрасток», «Богиня акульего рифа», «Женщина-оса», «Падение дома Эшеров», «Последняя женщина на Земле», «Магазинчик ужасов», «Существо из моря призраков», «Колодец и маятник», «Преждевременные похороны», «Истории ужаса», «Ворон», «Заколдованный замок», «Человек с рентгеновскими глазами», «Маска Красной смерти», «Гробница Лигейи», «Газ! или Как пришлось уничтожить мир, чтобы его спасти», «Франкенштейн Освобожденный».

Отдельного рассказа заслуживает то, как Корман работал с советскими фильмами: «Я посмотрел один советский научно-фантастический фильм в кинотеатре и был поражен его производственным масштабом. Эти картины были намного грандиознее и искуснее, чем американские ленты. Так что я купил права на несколько таких фильмов, заменив в них русские диалоги на английские». Он купил советский приключенческий sci-fi «Небо зовет» и перемонтировал его, дал новое название «Битва за пределы Солнца», вычистил все упоминания о советско-американской гонке в космосе и серьезно переработал диалоги. Еще круче Корман поступил с другой советской фантастикой «Планета бурь», из которой сделал два фильма — «Путешествие на доисторическую планету» и «Кровавую королеву». Вершиной изобретательности Кормана стал фильм «Волшебное путешествие Синдбада», переделанный из советской сказки сталинских времен «Садко», причем свою версию Корман выдал как сиквел к «Седьмому путешествию Синдбада», для чего добавил в открывающие сцены поясняющий ситуацию закадровый нарратив, а Новгород переименовал в Копасанд.

Владимир Борисов

Книги, изданные «Троицким вариантом», на маркетплейсах и в нашем магазине

«Место жизни во Вселенной»

Издательство «Троицкий вариант & Тронтант» выпустило книгу «Место жизни во Вселенной» с примечательным авторским коллективом: Михаил Гельфанд, Евгений Кунин, Александр Марков, Армен Мулкиджанян, Михаил Никитин, Борис Штерн.

Аннотация: *Когда-то, миллиарды лет назад, на нашей планете возникла жизнь. Как это произошло? Через какие перипетии прошла эволюция на пути к разуму? Насколько уникальна во Вселенной жизнь на Земле? Каковы ее шансы зародиться на другой планете? Сможет ли она перепрыгнуть межзвездную пропасть?*

Эта книга основана на интервью, взятых физиком у биологов — ведущих ученых и известных популяризаторов науки. Ее авторы пытаются если не ответить на эти сложнейшие вопросы — точных, однозначных ответов сегодня нет, — то хотя бы очертить подходы к их решению.

Книга доступна для заказа на «Озоне», а также на сайте «Тронтанта» и ТрВ-Наука (с автографами авторов, доставка Почтой России или СДЭК). Есть и электронная версия.

ozon.ru/product/2782025322
trivant.ru/product/mesto-zhizni
www.trv-science.ru/product/mesto-zhizni-vo-vselennoj-bum/



«Прорыв за край мира»

Напечатано второе издание научно-популярной книги Бориса Штерна про современную космологию (с упором на космологическую инфляцию) «Прорыв за край мира». Научный редактор — Валерий Рубаков. В книгу включены интервью с отцами-основателями теории инфляции Андреем Линде, Вячеславом Мухановым и Алексеем Старобинским, а также с Владимиром Лукашем, тоже приложившим к этому руку, и, естественно, с Рубаковым.

Первое издание вышло в 2014 году и за два года полностью разошлось. В том же году книга вышла в финал «Просветителя» и после ожесточенных споров в жюри уступила более простой книге для широкой аудитории. Через год стала лауреатом Беляевской премии. Сейчас добавлена новая часть о том, что важного произошло за десять лет после выхода первого издания (гравитационные волны, ранняя Вселенная, новое о темной энергии, хаббловская напряженность).

Книга полноцветная, в твердом переплете. Ее можно купить на «Озоне», а также в интернет-магазине «Тронтанта» чуть подороже, зато с автографом Бориса Штерна. Там же и другие книги с автографами плюс электронные версии.

ozon.ru/product/1940224127



«Ковчег 47 Либра»

Довольно известная книга о колонизации экзопланеты в реалистичном и драматически-оптимистичном сценарии. *Переиздание книги.*

ozon.ru/product/1714085939



«Ледяная скорлупа»

История цивилизации жителей подледного океана Европы — спутника Юпитера. Физически эти существа смахивают на головоногих моллюсков, но по духу антропоморфны. В книге излагается история постижения европейцами окружающего мира, что хорошо воспринимается школьниками, но есть и моменты, полезные для научных работников среднего возраста. Само собой — социальная сатира с намеком на обитателей другой планеты. *Книга переиздана в твердом переплете.*

ozon.ru/product/1649404065



«Феникс сапиенс»

Оптимистический постапокалипсис. Цивилизация гибнет от сущей ерунды, которую двести лет назад едва ли бы заметили, и возрождается через тысячи лет. Далекие потомки расследуют причины гибели цивилизации. Приключения и путешествия трех групп похожих друг на друга героев, разделенных во времени тысячами лет.

ozon.ru/product/1591931886



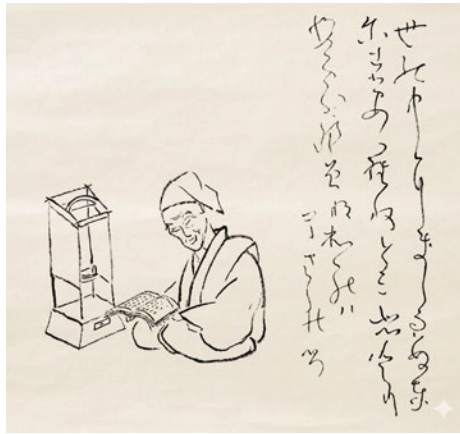
Также книги можно приобрести с автографами авторов в магазине trivant.ru и ТрВ-Наука: www.trv-science.ru/product-category/books

Между прочим, в голландской галерее суперсовременного искусства выставили арт-объект, сработанный передовым французским мастером: две валяющиеся рядом жестянки из-под пива. Жестянки пусты и слегка помяты мужественными ладонями собутыльников. Подпись: «Хорошее время, которое мы провели вместе». Очень трогательно и доступно для понимания каждому голландцу. В Голландии ведь пиво любят. Когда пьют, ведут задушевные разговоры. По банке на одно лицо маловато, конечно, выходит, но мастер стремился не к реализму, а к символизму. Ценители искусства нашли, что банки француза посрамили Энди Уорхола, ибо изображенные им консервы с томатным супом еще не вскрыты, а потому от них веет каким-то холодом и им не хватает простого человеческого тепла. Словом, жесть.

Посетители галереи от души любовались пустыми банками, но тут случилась незадача: недавно принятый на работу уборщик вдруг решил, что пустую посуду оставили хулиганы. Вот и выкинул банки в мусорный бак, который стоял в галерейном дворе. Вообще-то можно его понять: до этого он убирался в музее классического искусства, где в служебной инструкции говорилось, что оставленные посетителями банки, бутылки, стаканы и обертки подлежат немедленному выбрасыванию. Но уборщик малодушно решил сменить место работы, поскольку современникам платят больше. Дело в том, что какое-то время назад после тщательного мониторинга комиссия из дипломированных психологов пришла к однозначному выводу: работники музеев классики всегда настроены благодушно и возвышенно, ибо созерцают гармонию, а вот современники страдают от постоянного стресса и агрессии, поскольку художники-авангардисты думают не о гармонии, а о чем-то другом. А может, и не думают вовсе. Вот современникам и ввели доплату за вредность. В России хранителям музейных коллекций положено бесплатное порошковое молоко, но у голландцев фантазия развита слабо, и они отделяются вульгарными деньгами.

Кураторша выставки суперсовременного искусства вернулась после обеда и ахнула: куда подевались с постамента пивные банки? Помимо всего прочего, они были застрахованы на крупную сумму, да и арт-объект создал француз, а французы известны своей скандальностью. Но кураторша была женщиной ушлой, сломя голову бросилась к мусорному баку, покопалась в отбросах и безошибочно извлекла оттуда именно те самые высокохудожественные банки, что свидетельствует не только о небрежности искусствоведши, но и о ее превосходном артистическом вкусе. Что до уборщика, то его пришлось уволить за профессиональную непригодность, и он снова стал подметаться у классиков. Судьба...

Средневековый японский монах Рёкан бродил по стране, ночевал где придется, бесе-



Рёкан. Автопортрет

ножку анфас. На вопрос, куда же подевался хвостик, перевернула лист и пририсовала его. As simple as that.

Когда Япония начала войну с половиной света, для страны настали трудные и стыдные времена. А многие поэты вообще спятили. В частности, они призывали японок радоваться гибели сыновей и мужей. Радоваться потому, что они отдали свои жизни за императора и родину. В стихотворении Сайдзэ Ясо под названием «Свидание» вдова, придя в синтоистское святилище почтить память погибшего на войне мужа, мгновенно забывает про утрату и радуется его смерти: «Бесчисленные воспоминания, простираюсь // В святилище, сокрытом в чаще. // О! Вот здесь живет душа // Дорогого мужа. // Омытые слезами воспоминания // Высохла без следа. // Лицо японской женщины, // Благополучно пережившей бурю, // Озаряется улыбкой».

Вдова так бы и продолжала улыбаться, но в августе 1945 года Японию оккупировали американцы.

Бывают портреты живописные, а бывают словесные. В Европе приучились их делать уже давно. Еще в XVII веке можно было заказать щелкопёру свой словесный портрет. Мастера словесного жанра тщательно описывали лицо, в особенности оттачивались на глазах, которые почему-то считались зеркалом души. Понятно, что, как и заказной живописный портрет, портрет словесный выходил несколько приукрашенным: какой высокий лоб, какая густая борода, какой мудрый взгляд! Или: какой гладкий лоб, какие роскошные волосы, какой обворожительный взгляд! Ожидание именно таких комплиментов и понуждало состоятельных людей делать заказы. Одновременно росло и мастерство щелкопёров, которых на глазах превращались в мастеров художественного слова.

Разгул преступности побудил Альфонса Бертільона применить писательские наработки в родной ему криминалистике — полицейских стали обучать тому, как делать словесный портрет преступника и помещать его на «ориентировке». Оттого детективы того времени прекрасно владели не только оружием, но и словом. Взять хотя бы того же Шерлока Холмса. Но в Японии это полезное новшество не получило распространения в связи с малым количеством злоумышленников. Оттого и в произведениях японских писателей редко встретишь описание внешности героя — они не прошли полицейской школы. Правда, один интеллект у меня, что причина в другом: описывать внешность японцев не имеет смысла, потому что все они — на одно лицо. И был он не кем-нибудь, а настоящим китайцем. А китайцы, как известно, никогда не врут. Это вам каждый японец скажет. ◆



Александр Мещеряков

Про искусство

Александр Мещеряков

вал с кем понравится. Увлекался сакэ и курил трубку. В общем, жил в свое удовольствие. Приходил в гости со своим скудным скарбом и списком принесенных вещей. Это чтобы чего-нибудь не забыть. Например, тушечницу или зубочистку. Но, увлекшись беседой, забывал и список, и вещички. Не до того было. Валял дурака. Называл себя «великим идиотом». Конечно, лукавил — знал себе цену. Рисовал. Листок со своей каллиграфией менял на плоску риса. Больше не давали. Сейчас за эти листки платят о-о-очень большие деньги. Стихов Рёкан сложил тоже немало — на службу-то не ходил, время имелось. Как и было положено в те времена, сочинил поэтическую автоэпитафию:

*Кружится-вертится-падает
Высохший лист. То лицом повернется,
А то прямо и задом.*

Рёкан ощущал себя не поэтом и не художником, а просто человеком. Рассуждал так: «Ненавижу кушанья, приготовленные поварами, иероглифы, написанные каллиграфами, и стихи, сочиненные поэтами». Какое возмущительное непонимание того, куда мы прикатились, катимся и будет катиться! И невдомек ему, Рёкану, какому глобальному потеплению мозгов мы стали свидетелями и участниками.

Смотрел фильм. Груда трупов, а никого не жалко. Хорошее искусство от плохого отличить проще простого.

Каждому родителю известно, что дети — гениальные художники, пока их не начнут учить художествам. Они не знают истории мирового искусства и не боятся показаться смешными. В свое время моя дочь нарисовала сви-



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Трoвант»

Главный редактор — Б. Е. Штерн

Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд

Выпускающий редактор — Владимир Миловидов

Редактор: Юрий Баевский, Максим Борисов, Алексей Иванов, Алексей Кудря,

Андрей Калинин, Владимир Миловидов, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян

Верстка — Глеб Позднев. Корректура — Максим Борисов

Адрес редакции 121170, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Дорогомилово, пр-кт Кутузовский, д.36 стр. 41, помещ. 1П;

e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: www.trv-science.ru

Использование материалов интернет-ресурса «Троицкий вариант»

возможно только при указании ссылки на источник публикации.

© «Троицкий вариант»