

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами



Starship на Марсе и Илон Маск (SpaceX, Stable Diffusion, коллаж)

НЕУТОМИМЫЙ МАСК И ЗАТАИВШИЙСЯ ДРАКОН



Виталий Егоров



Алексей Кудря

— Сразу вопрос: вы сильно расстроились, когда во время полета Starship¹ что-то пошло не так? Какие эмоции вы испытывали, когда произошел самоподрыв бустера и ракеты?

— Конечно, хотелось бы, чтобы всё шло так, как планировалось, увидеть попытки посадки первой и второй ступени Starship. Увы, не сложилось... Но по меньшей мере сам пуск прошел нормально — нам удалось увидеть хоть что-то и получить даже больше, чем хотелось. Старт был красивым, взрыв тоже: не секрет, что многие смотрят ракетные пуски в прямой трансляции именно потому, что вероятность взрыва всегда ненулевая, и это всегда красиво.

— Один мой знакомый сказал: старты «Фальконов» стало неинтересно смотреть — они не взрываются...

— Ну, конечно, грустно, что всё не получилось в полной мере.

— По мнению ряда «ведущих мировых экспертов» из социальных сетей, Илон Маск, подражая советской ракете Н-1 с таким же огромным количеством двигателей, ведет SpaceX в некий технологический тупик. Как бы вы могли прокомментировать эти высказывания?

— Во-первых, если посмотреть на историю Н-1 и «Старшипа», то можно понять, что решение с двигателями — вынужденное: много двигателей приходится ставить тогда, когда у тебя нет хотя бы одного большого двигателя. В SpaceX, видимо, смекнули, что на Н-1 такие движки поставили из-за меньших производственных затрат, невзирая на сложности использования большого количества малых двигателей. Их преимущество для SpaceX — возможность серийного производства. Как бы то ни было, я не верю тем, кто говорит о неразрешимых проблемах синхронизации, ведь у нас есть контрпример: ракета Falcon Heavy с 27 двигателями, не сильно отличающаяся от Н-1 с тридцатью.

Во-вторых, история Н-1 показывает, что советские инженеры все-таки прошли серьезный путь от ракеты, взрывающейся на стартовом столе, до ракеты, способной подняться до мо-

Популяризатор космонавтики **Виталий Егоров** побеседовал с **Алексеем Кудря** о нашумевшем запуске Starship, перспективах компании SpaceX и технологическом противостоянии США и Китая. Видеозапись интервью: youtu.be/uJ_HGNxEHVg

мента отключения первой ступени. Конструкторам Н-1 удалось достичь этого на четвертом пуске, когда ракета достигла 40 км и была близка к отделению первой ступени и переходу на вторую. В принципе, если бы пятая и шестая Н-1 полетели, то у них был бы шанс дойти до работы следующих ступеней. Так что проблема синхронизации двигателей не фундаментальна. Тем более сегодня нам доступны более развитые системы управления с более надежными компьютерными элементами, что существенно упрощает реализацию проекта. В случае SpaceX этот путь просто необходимо пройти до конца: разработчики Н-1 сменили приоритеты, решив создать более мощный двигатель, в результате построив ракету «Энергия»; Маск же попытается пройти свой путь, наломать своих дров. Можно сказать, что путь Маска динамичнее: он идет с опережением, так как его ракете понадобился всего один пуск, чтобы достичь уровня Н-1 после четвертого старта. Так что если второй «Старшип» и не добьется желаемого результата, то третий-четвертый наверняка достигнет его.

— Вы наверняка видели остатки стартового стола... В Сети говорят, что он был построен неверно, что нужно было оснастить его газотводными каналами... От Starship хотят, чтобы корабль выживал на Луну и Марс. Но как ракета будет взлетать с этих тел?

— Там, разумеется, стартовые площадки пока никто не оборудовал, но конфигурация, стартовавшая с площадки Starbase в Техасе, — 33 двигателя, гигантская первая ступень — не нужна и не предполагается ни на Марсе, ни на Луне. Там будет работать вторая ступень, которая уже может похвастаться примерами старта с ровной поверхности и одной успешной посадкой на нее. В данном случае нагрузка на ровную — бетонную — поверхность гораздо ниже, чем при старте супертяжелой ракеты-носителя с 33 двигателями (там-то на старте работают всего три двигателя). Конечно, на Марсе и Луне нет даже такой выровненной поверхности, но, думаю, там найти ровную поверхность для посадки в принципе возможно, также реально и дооборудовать ее до старта и посадки следующих «Старшипов», хотя бы растащив крупные камни в стороны с помощью робота-бульдозера. Ведь из-за снижен-

ной силы притяжения камни будут полегче, чем на Земле. Хотя, думаю, во время первых посадок такого делать не будут. Мы знаем, что Луна с Марсом твердые, так что поиск подходящего места — вовсе не фундаментальное препятствие.

А по поводу того, что стартовый стол был построен неправильно... Все мы в разной степени имеем возможность посмотреть, как следует делать правильно: есть снимки стартовой площадки Н-1 и «Энергии», а Маск со своими инженерами прекрасно знает устройство стартовой площадки «Сатурна-5» и шаттла, ведь с нее он и запускает свой Falcon Heavy. Но в данном случае их стремление к удешевлению приводит к тому, что они прокладывают новый путь: идут, скажем, со стороны экономичности, нащупывая баланс. Это самый дешевый вариант, и при этом достаточно надежный для проведения большого количества пусков. И Советский Союз, и США строили свои площадки под сверхтяжелые ракеты в условиях, по сути, неограниченного бюджета. У Маска же сейчас такой возможности нет, хоть он и участвует в госконтракте по лунной программе NASA «Артемиды». О монструозных стартовых площадках, возведенных по велению партии, можно не думать. Напротив, Маск идет новым путем, выискивая пределы прочности «снизу». В принципе, такая же тактика была и у Королёва, только не для стартовых столов, а для ракет. Конструкции постоянно перенагружаются, выводятся из строя для того, чтобы определить оптимальную конфигурацию. SpaceX подвергает таким испытаниям и площадки, и ракеты. Это важно: стартовый стол потребует не один, а работу надо вести сверхинтенсивно. Каждый стол стоит дороже, наверное, десяти ракет, так что чем дешевле он в конечном итоге обойдется, тем дешевле будет и вся развертка действующей системы. Так вот Маск и ищет оптимум...

— Раз мы уже коснулись темы Марса, то следующий вопрос такой: когда мы увидим «Старшип» на Красной планете и насколько это реально?

Окончание см. на стр. 2–3

в номере



Первый испытательный

Александр Хохлов о полете двухступенчатого «Старшипа» — стр. 4

Десятидюжинный юбилей

Четыре поколения математиков отвечают на вопросы анкеты об А.Н. Колмогорове — стр. 5

Эссе **Александра Буфетова** о Колмогорове — стр. 6–7

Ужасающие сближения

Обзор астронюветей от **Алексея Кудря** — стр. 8



Великолепная восьмерка переосмысливает Библию

Геннадий Горелик об истоках современной науки — стр. 10



Энциклопедия руин

Александр Марков о новом романе Юдит Шалански — стр. 11

Самые славные роботы

Александр Речкин о Терминаторе, R2-D2, «Валли» и всех-всех-всех — стр. 12–13



О вреде алкоголя для государственных деятелей

Максим Борисов пытается раскрыть убийство 900-летней давности — стр. 15

Диспут с креационистом

Александр Панчин скрещивает ипаги с неортодоксальным богословом — стр. 16

Подписывайтесь на наши аккаунты:

t.me/trvscience, vk.com/trvscience, twitter.com/trvscience

¹ См. стр. 4.

Продолжение. Начало см. на стр. 1

— Надеюсь, что дождемся за время нашей жизни. Сроки — 2038 или 2045 год — можно называть произвольно, но ни один из них, скорее всего, не будет хоть сколько-то соответствовать реальности. Нужно понимать, что Starship на Марсе, пилотируемый Starship на Марсе, или хотя бы серийный Starship на Марсе — возможно, разные события. Первый «Старшип» могут запустить в рамках летных испытаний. Запустить же людей или запустить завершённый корабль — уже другая работа. Полет Starship с командой на борту видится следующим этапом. Думаю, что между отправкой первого корабля на Марс и отправкой первого пилотируемого корабля на Марс должно пройти как минимум два года с учетом разницы расположения планет. В принципе, у Маска уже должна вестись разработка пилотируемой формы «Старшипа», потому что у SpaceX есть госконтракт в рамках лунной программы, и ракета в пилотируемом варианте уже должна туда летать. Такое нам сулят в конце 2025 года, но это тоже, как говорится, попытка попасть пальцем в небо — пилотируемое прилунение может прийти и на 2026, и на 2027 год. В любом случае, работа движется, и увидим какие-то результаты через 10–15 лет вполне возможно.

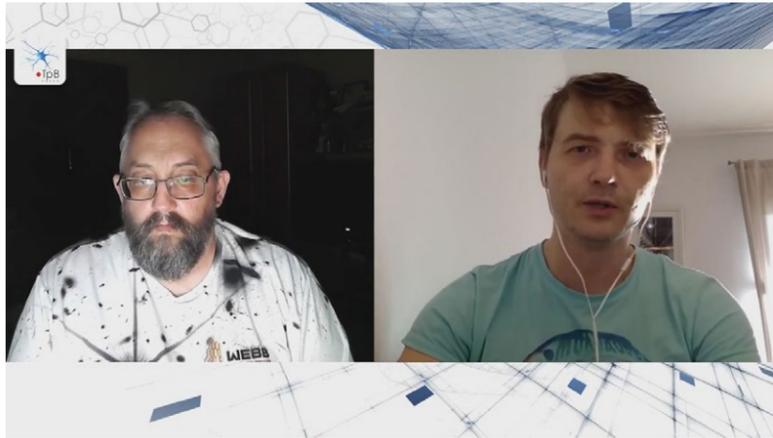
Но не хочу никого обнадеживать — дескать, подождите десятилетие, и всё вам будет. Меня самого так обманули в детстве, когда в одной детской книжке про Марс 1994 года я прочитал, что 2015 год ознаменуется посадкой на Красную планету. «Что ж, дождемся», — решил я. Тогда было сложно верить, что мы увидим 2015-й, но этот год уже прошел, и тезис можно повторить — лет через 15–20 быть посадке на Марс. Так что не стоит называть числа и цифры, но стоит просто ждать и при желании вкладывать силы, чтобы приблизить заветную дату.

Конечно, сложно как-то принять в этом участие, если у вас нет своего геостационарного спутника, который можно отправить на «Старшип», но самое главное и банальное решение, чтобы приблизить посадку на Марс, заключается в том, что нужно завалить Илона Маска деньгами. Это можно делать и подписываясь на услуги Starlink, и приобретая автомобиль Tesla, и покупая акции Tesla... В SpaceX тоже можно купить долю, но это обойдется куда дороже — в десятки миллионов долларов, что дано не каждому. Другого кратчайшего пути на Марс, к сожалению, попросту нет, так как другие марсианские программы если и декларируются, то пока что не ведутся. Так что лишь Маск и те люди, с которыми он поддерживает деловые отношения, двигают человечество на Марс. Остальные выступают лишь в роли зрителей, поддерживая или осмивая идеи Маска.

— Как, кстати, вам такая шутка: лунную миссию Artemis будут снимать японские туристы из мимо пролетающего Starship?

— Сомневаюсь, что японские туристы отправятся на Луну до того, как такой же полет осуществится в рамках «Артемиды». Его нам обещают уже в 2024 году: состав экипажа уже объявили. До того, как они успешно слетают, о туристических полетах можно и не думать.

Среди туристов, на самом деле, не только японцы. Дело в том, что сам полет оплачивает миллиардер из Японии, в команде должно быть десять человек: блогеры, художники... Наверняка они полетят после пилотируемого облета Луны по программе Artemis и, может быть, после пилотируемой высадки на наш естественный спутник лунного «Старшипа» по программе «Артемиды-3» (первая явила собой беспилотный облет, а вторая ставит своей целью пилотируемый



облет Луны). Мне кажется, что NASA не выпустит туристов даже полетать перед государственными астронавтами, которые должны высадиться на Луну, — хотя бы из соображений безопасности. С другой стороны, логика подсказывает, что лучше испытать технику на непрофессионалах, ведь профессионалы нужнее, а кому сдались блогеры с художниками? Пусть слетают, как Белка со Стрелкой, перед настоящими космонавтами...

Шутки шутками, но в любом случае нужно четко смотреть на туристические планы SpaceX и людей, финансирующих пуски. Также не нужно упускать из виду государственные потребности — это и регуляция полетов, и сертификации по безопасности... Сама программа «Артемиды» должна подчеркнуть торжество США как государства — и даже американским частникам не следует выбегать поперек государства.

— По этому поводу вспоминается конспирологическая версия, что Маску не давали лететь на Starship, пока миссия «Артемиды» не будет успешной...

— Я, в принципе, тоже придерживаюсь этой гипотезы: всё это, во-первых, можно видеть чисто хронологически, а во-вторых, скорее всего, даже авиационная администрация, когда не выдавала Маску лицензию, понимала интерес NASA опередить SpaceX — Илону хорошо бы придержать коней. В результате все остались довольны, кроме фанатов, которые хотели увидеть посадку Starship у Гавайского архипелага, как это и планировалось вначале.

— Поскольку мы вернулись к лунной теме, давайте вспомним о грустном: 25 апреля не удалось прилуниться Nakuto-R, аппарату японской частной компании ispace. До этого неудачами окончились миссии израильского «Берешита»² и индийского «Чандраяна-2»³. Крылась ли тут системная ошибка? Или же эти неудачи были попросту случайными? Ведь китайцы с первого раза сели и на Луну, и на Марс...

— Да, Китай в этом плане удивил всех, обеспечив уже три посадки на Луну, одно возвращение лунного грунта в автоматическом режиме и одну мягкую посадку на Марс. Поразительные результаты: лишь США и Китай смогли совершить свои марсианские посадки. Среди всех лунных программ, по крайней мере лунных программ XXI века, уверенно прилуниться может только Китай. У США же запланированы беспилотные посадки, и их достижения прежнего века (уже полувековой давности!) забывать не стоит. Но впоследствии никто не воспроизвел этот успех, и можно сказать, что опыт утерян: люди, занимавшиеся этим, ушли на пенсию или же еще дальше. Сейчас даже неправильно давать им возможность запускать космические аппараты, ведь такое надо поручать молодым, но молодым нужно учиться, а учиться на практике не получается: пусков-то нет. Может быть, следующим полетит Peregrine частной американской компании по заказу NASA.

² trv-science.ru/2019/02/entuziasty-vpered/

³ trv-science.ru/2019/09/tretya-posadka-na-lunu-2019/

Насчет ошибок и сложностей можно отметить, что и у японцев, и у израильтян с индийцами отказы происходили практически на одном и том же этапе — на условных последних нескольких километрах снижения, когда вычисления становятся наиболее критичными. Когда летишь на высоте 20 км, то погрешность в один километр существенной роли не сыграет, в отличие от полета на высоте один километр от поверхности небесного тела. То же самое и на высоте 100 м — ошибка повлечет за собой провал миссии. Здесь как раз и кроются самые серьезные проблемы — аварии происходят именно на этом этапе. Можно, конечно, сказать, что, вероятно, произошло столкновение с горной вершиной, но это вряд ли будет правдой, а загвоздка будет крыться в сбоях посадочного радара. У японцев вообще закончилось топливо — видимо, где-то произошла ошибка.

В этом плане у многих возникают вопросы: почему тогда американцы безошибочно сели шесть раз подряд? А секрет в том, что их пилотируемые посадки контролировались именно на самом последнем, самом ответственном этапе самой лучшей из всех доступных вычислительных машин. Даже современные компьютеры не могут сравниться с такой ЭВМ по некоторым из вычислительных качеств. Я имею в виду человеческий мозг. Посадки попросту производились вручную после многочисленных тренировок на Земле. Мне кажется, даже несмотря на то, что китайцы сели не в пилотируемом режиме, их этапы тренировок были гораздо серьезнее, чем у конкурентов. Если посмотреть на работы японских частников и израильтян, то можно заметить, что они уступают китайским по части, как говорится, этапов наземной отработки. Не знаю, сколько времени и ресурсов потратили индийцы на тренировки посадок на Земле, но, видимо, они тоже хотели сэкономить.

Перед тем, как садиться на Луну, китайцы построили гигантскую конструкцию, состоящую будто бы из высоковольтных вышек с натянутыми между ними тросами. Там имитировались и отработывались этапы прилунения; бортовой компьютер же обучался проведению посадки. Видимо, именно из-за значительного вклада в сложные этапы наземных испытаний китайские миссии увенчались успехом, в то время как лидеры других лунных программ чересчур доверились современной электронике и решили сэкономить на подготовительных работах.

Еще нужно отметить, что у Китая, в отличие от Японии, Израиля и Индии, есть богатый опыт посадки на Землю после возвращения из космо-

са. Это, вероятно, тоже повлияло на успех китайских космических миссий.

— Как вы оцениваете перспективы запуска нашей многоотрадной и много раз переносимой «Луны-25»?

— Посмотрим. С «Луной-25» у России те же проблемы, что и у американской лунной программы — время прошло, и людей с нужным опытом посадок не осталось. Попытки будут со стороны молодых, а у них нет даже опыта пилотируемых посадок на Землю, ведь этим занимаются разные предприятия: РКК «Энергия» занимается отправкой в космос и возвращением на Землю, а по Луне работают специалисты из НПО имени Лавочкина. Опыт эти две организации, насколько я знаю, друг с другом обмениваться не стремятся, так что каждому приходится набивать свои шишки. Так что успех «Луны-25» — вопрос открытый.

Помню, еще в 2013 году мне попалось интервью тогдашнего главы НПО им. Лавочкина Виктора Хартова, которое так откровенно и называлось — «Нам нужно заново учиться садиться на Луну». То есть он и не скрывал того, что нужные опыт с технологиями ушли. Реально «Луна-25» представляет собой некий земной российский «Старшип», на котором снова будут учиться прилунению и приземлению. На ней, конечно, разместили полезную на-

— Какой-то стенд есть, но размерами с китайским он не сравнится, иначе Роскосмосу было бы выгодно им похвалиться и показать всем, как они готовят свою «Луну-25» к старту и посадке.

— Уже успело пройти больше пятидесяти лет с тех пор, как человек гулял по Луне⁵. В наши дни мы наблюдаем за тем, как он силится повторить свой подвиг. Вопрос: зачем? Зачем Луна нужна NASA, зачем она Илону Маску и его SpaceX?

— С Маском всё понятно: Луна ему нужна для того, чтобы зарабатывать деньги. Изначально в своих планах он и не обращал на нее внимания, но потом пришло NASA с госконтрактом на прилунение, да японский миллиардер с предложением запустить туристов. У Маска появились заказчики, так что почему бы не пойти навстречу их просьбам, немного переделав свою систему для Луны?

В случае NASA — агентства государственного, обслуживающего интересы США — следует обращать внимание на интересы государственные. Здесь мы уже уходим из плоскости науки, космонавтики и инженерного дела и переходим в плоскость политики. В дело вступает конкуренция с Китаем, заведомым соперником для Штатов. За последние 10–15 лет Китай серьезно

продвинулся в космической отрасли, достигнув значимых успехов, а где-то даже и обогнав Америку, если говорить про XXI век. Тут и посадка на обратную сторону Луны, и высадка луноходов, и доставка грунта в автоматическом режиме... США этим еще никогда не занимались. Так, у Китая есть серьезные амбиции потеснить Америку с пьедестала космического лидера. Пьедестал этот условный и не то, чтобы не сет некие практические бонусы с привилегиями, но, безусловно, влияет на престиж государства. Здесь я сравниваю лунную гонку, как и многие направления космонавтики (особенно пилотируемую) с олимпиадой. Сама по себе она не представляет пропаганду здорового образа жизни: спорт высоких достижений чаще ухудшает, чем улучшает состояние организма. Зарядка — это одно, а изнашивание организма в течение 5–10 активных лет... Олимпиаду нельзя сопоставить и с экономикой: бегуны не будут повышать ВВП страны, крутя педали динамо-машины после соревнований, но

займутся какими-то своими делами. Нет, олимпиада — лишь реклама, инструмент государственной конкуренции. Кто кого перебежал, тот того и круче. Лунная гонка и пилотируемая космонавтика являют собой ровным счетом то же самое. Это олимпиада мозга, технологий и экономики; витрина выставки достижений народного хозяйства, на которую смотрит весь мир.

По поводу сотрудничества приходит на ум то, что Россия несколько лет назад вроде бы была готова — по крайней мере, Роскосмос был готов и подписал соглашение — к сотрудничеству с США в создании окололунной космической станции. Тогда еще разговоры о посадке на Луну не велись. Роскосмос был готов заняться изготовлением шлюзового модуля. Но через ▶



Габаритно-весовой макет Н-1 на стартовой площадке. 1967 год (nasa.gov)

грузку и научно-исследовательские приборы, но прежде всего проект будет решать задачи инженерные. Маск говорил, что если ракета тронется со стартового стола, то это уже будет хорошо. Если даже «Луна-25» и сядет, это уже будет победой. Нам остается только ждать и следить за событиями. Успех миссии зависит от того, сколько Россия вложит в наземную отработку, насколько хорошо подготовит команду и оснастит технику. Уже бывало, что происходили сбои посадочного радара, а ведь он работает на том самом ответственном этапе последних километров и метров! Ждать осталось не так долго — результаты увидим уже этим летом.

— У России нет такого же гигантского стенда для отработки посадок, как у китайцев, верно?

⁴ trv-science.ru/2017/08/lev-zelyonyj-nam-nelzya-medlit-v-osvoenii-luny/

⁵ trv-science.ru/2022/12/poslednie-i-pervye-na-lune-50-let-spustya/

► полгода после этого соглашения NASA выпустило меморандум об этой станции, где было написано, что цель создания этой станции — утверждение американского превосходства в окололунном пространстве. После того, как эта фраза вышла в свет, стало ясно, что Россия, которая ныне противопоставляет себя США, в этом участвовать не будет. Япония, Канада, Европейский союз были бы вполне рады включиться в такую работу — пусть Америка получит свое превосходство, зато они тоже в какой-то степени достигнут Луны, за счет чего будут развивать космонавтику, индустрию и экономику. Для США же цели четко прописаны, предполагать и раздумывать не нужно, — это не наука, это прежде всего политика. Конечно, Штаты будут заниматься наукой, но такие исследования будут вестись по остаточному принципу. Если бы не было конкуренции с Китаем, то никакие бы научные программы и задачи не убедили бы США ежегодно выделять миллиарды долларов на пилотируемые полеты на Луну.

Еще нужно подчеркнуть социальный аспект космических исследований. Часто об этом говорят в контексте Роскосмоса: дескать, там работает 300 тыс. человек, и чтобы повысить эффективность, часть сотрудников нужно уволить, а просто так лишать людей работы и повышать социальную напряженность нельзя. Но в Америке дела обстоят точно так же. Остановившая программу Space Shuttle, они рисковали оставить без средств к существованию десятки тысяч людей, а множество безработицу высококлассных специалистов негоже. Кто-то из них, конечно, пошел работать в SpaceX и в другие частные компании, но их доля всё равно была мала. Сокращением сотрудников была нужна работа, и NASA ее обеспечило, положив начало проектам Space Launch System и Orion и заняв людей, строивших шаттлы. Получается, лунными притязаниями США движут два мотива: политический (конкуренция с Китаем) и социальный (обеспечить большому количеству специалистов в стране работу). Последний можно назвать внутривластным. Проект Space Launch System (SLS), сверхтяжелую ракету, которая должна запускать людей к Луне, в шутку называют Senate Launch System. Сенат США активно продвигает эту ракету, отталкивая SpaceX как конкурента, потому что избиратели сенаторов работают на заводах, делающих детали для SLS! Сенаторы понимают, что если они отстоят проект SLS и дадут ему жизнь, то избиратели будут трудиться на хорошей работе на протяжении десяти и более лет — почему бы не проголосовать за тех же сенаторов, чтобы они оставались у власти? Как ни крути, всё равно политика, с одной стороны внешняя, с другой — внутренняя.

— **Получается, история совершила оборот, и Китай заменил СССР, став главным конкурентом Америки.**

— Да, для США это стало новым витком гонки. Конечно, недавно глава NASA Билл Нельсон подчеркнул, что нынешнее соперничество с Китаем — далеко не лунная гонка против Советского Союза. Китайцы тоже не форсируют пилотируемый полет на Луну, но он уже был провозглашен официально, и разработка необходимых элементов уже ведется. Возврат грунта с Луны, проделанный в автоматическом режиме, фактически был репетицией технологий уже пилотируемого полета: сам процесс возвращения грунта был больше похож на программу «Аполлон», нежели на советские эксперименты вроде «Луна-16» и «Луна-24». Миссия Китая была намного сложнее, она предполагала стыковку на окололунной орбите. Такое происходило в «Аполлоне», но в советских лунных программах такого не было. Даже когда пилотируемый полет еще не провозгласили, было ясно, что тайконавты (правильнее было бы называть их ханьяньюанями) уже к нему готовятся, и стенд для испытания технологий посадки уже намекал

на притязания Китая. Американские специалисты не могли этого не видеть, и США подстраховались, убежав вперед еще до момента, когда Китай перешел к серьезным практическим решениям.

— **О чем я забыл вас спросить? Давайте сделаем свободный микрофон на любую интересующую вас тему. Может быть, в жизни происходит что-то интересное?**

— Если говорить о космическом направлении моей деятельности, то помимо просветительского труда на своем YouTube⁶ и телеграм-канале⁷, я включился в работу над космическим путеводителем по России. Я был вынужден уехать из страны, но накопленный за последние десять лет опыт, знания и фотографии никуда не делись, и я решил всё это аккумулировать, собрав путеводитель-каталог космических мест России.

Там есть не только предприятия или вузы — напротив, им уделено куда меньше внимания, нежели возможностям, которые есть у более широкого круга граждан России. Скажем, посещение музеев — не только открытых, вроде Мемориального музея космонавтики на ВДНХ, но и музеев закрытых предприятий. В музее РКК «Энергия» можно вплотную подойти к тому самому кораблю, на котором в космос летал Гагарин. Сохранились и все следы, и обгоревшая капсула. В музее НПО им. Лавочкина на расстоянии вытянутой руки демонстрируется капсула с «Луны-16», которая вернулась с Луны. Это уникальные экспонаты, живая история космонавтики, практически космос — они улетали с Земли и возвращались обратно. Но просто купив билет, в такие места не попадешь: нужны определенные процедуры, о чем я и расскажу в путеводителе.

Таких примечательных мест в стране много: сейчас на ум пришла Камчатка. На этом полуострове есть места, внешне очень сильно похожие на Луну или Марс. Сходство поражает: в свое время там даже испытывали луноходы и марсоходы. Долететь до Камчатки не так дешево, но если есть деньги, то можно буквально опустить себя вне Земли. Кратеров, конечно, там нет, но все эти равнинные покаты, вулканические «дорожки», застывшие реки лавы отчетливо формируют лунный пейзаж. Что любопытно, ни в одном музее мне не рассказывали, что можно доехать до Камчатки и буквально попасть на Луну. Подобные места не единичны, и я надеюсь заинтересовать людей. Сейчас время непростое, но на будущее подобные места можно иметь в виду, если захочется прикоснуться к космосу, не покидая России.

Я собираю деньги на издание путеводителя на краудфандинговой платформе Планета.ру⁸ и приглашаю всех поддержать проект, оформив предзаказ на путеводитель или купив один из других лотов. Это важно для меня — так я делюсь накопленным опытом и знаниями, которые энтузиасты космонавтики, надеюсь, сочтут полезными. Думаю, иностранцам и просто тем, кто находится за пределами России, тоже будет интересно узнать, что в этой стране есть космическое и почему она может претендовать на звание космической сверхдержавы, пусть и не первой в сегодняшнем космосе, но всё равно имеющей колоссальный опыт и потенциал для космических исследований. Перевод на английский запланирован, но для начала надо набрать сумму просто на то, чтобы издать путеводитель. А если наберем в два раза больше средств, то сделаем сразу же и русскую, и английскую версии.

— **Большое спасибо за очень интересную беседу! Было очень приятно увидеться с вами! Будем надеяться на новые встречи.**

— До свидания, до связи! ♦

⁶ [youtube.com/channel/UCVbdR67RVvfS3vwOcyE-6ag](https://www.youtube.com/channel/UCVbdR67RVvfS3vwOcyE-6ag)

⁷ t.me/egorovkot

⁸ planeta.ru/campaigns/spaceguide

Памяти Анатолия Петровича Зильбера

25 апреля в Петрозаводске умер Анатолий Зильбер. Выдающийся врач, основоположник отечественной анестезиологии и интенсивной терапии.



А. Зильбер родился в 1931 году в Запорожье, в 1948-м закончил школу в Ташкенте, в 1954-м — Первый ленинградский мединститут. Правда, предполагал поступать в Политехнический — ядерная физика влекла. Однако поступил в медицинский и закончил его, конечно, с отличием. Приехав в Петрозаводск по распределению, А. Зильбер всю жизнь свою связал с этим городом.

Жизни А.П. было отмерено щедро, и он воспользовался ею так, как удается немногим. Прежде всего — для помощи больным и обучения врачей. С бесконечных собственных дежурств молодого хирурга до ежедневной работы учителя и руководителя. Я познакомился с ним, когда он был в апогее славы. И по возрасту, и по заслугам мог бы, как многие, спрашивать с врачей, сидя на возвышении. А он каждое утро начинал в отделении интенсивной терапии — приходил в самые трудные утренние часы, чтобы помочь врачам и их пациентам.

Его профессиональная судьба была по-старомодному прямолинейна. Он называл себя первым реаниматологом СССР, поскольку у него была бумажка, выданная московским вузом, где впервые набрали курс подготовки врачей по анестезиологии и интенсивной терапии, который он и окончил. Дело было настолько новое, что учили всего месяц, а в полученном им документе о специализации даже название специальности было написано со смешной ошибкой — «анэстезиология».

1950-е — это годы возникновения того, что стало анестезиологией. В это время возникает нейролептанальгезия, многокомпонентный наркоз. Профессия становится интеллектуальной, сложной, требующей от врача глубоких знаний физиологии. Вот в этот момент А. Зильбер становится анестезиологом, начинает обучать сестер и врачей в больнице. В 1959-м в больнице открывается его отделение интенсивной терапии, анестезии и реанимации. В этом была новация — активно, грамотно, концентрированно лечить пациентов, нуждающихся в помощи из-за критического состояния любого происхождения. Соответственно, позднее им обосновывается название дисциплины — «медицина критических состояний».

В 1961 году защищается кандидатская диссертация «Операционное положение и обезболивание», и в этом же году работа издается как монография. После этого издаются десятки монографий, разделов в руководствах, сотни статей. А. Зильбер погружается во все проблемы интенсивной терапии — дыхание, кровообращение, метаболизм. Обобщение мировой литературы и собственные исследования выливаются в блестящие, понятные тексты. Так мировые достижения становятся доступными для советских врачей. В 1962-м первые студенты знакомятся с анестезиологией, а в 1966 году А. Зильбер создает первый в стране курс анестезиологии и, соответственно, первую программу. В 1967-м именно в Петрозаводске проходит первый пленум правления Всесоюзного общества анестезиологов-реаниматологов.

В 1989-м открывается кафедра анестезиологии и реаниматологии Петрозаводского университета. На ней развертывается уникальная педагогическая деятельность А. Зильбера. Работа не просто огромна и продолжительна, она включает большие организационные усилия — как ведущий специалист республики А. Зильбер работает до 2009 года. Обучение врачей специальности обогащается культурным, гуманитарным содержанием (монография), совершенствование подготовки студентов и гармонизация программ

обучения глубоко осмысливаются (монография), этические проблемы медицины критических состояний разрабатываются им одним из первых (серия монографий и статей). С 1964-го А. Зильбер проводит ежегодные обучающие семинары для intensivистов. Последние десятилетия они становятся международными, под эгидой Европейской ассоциации анестезиологов. Их проведено более пятидесяти.

Работу и учебу с врачами Анатолий Петрович проводит как бурную жизнь, почти как праздник. На конференциях — веселые самодельные концерты; естественно, с его участием, с пением и игрой на рояле. Особая выдумка — кводличет: веселый диспут, праздник интеллекта; проводится с 2015 года. Об этом — тоже есть и книга, и видео на YouTube. Да, А. Зильбер, представитель высокотехнологичной медицинской профессии, осваивал все новые технологии раньше всех. К счастью, вы можете многое увидеть. Он очень часто последние десять лет выступал в Сети для аудиторий стран бывшего СССР.

Вся профессиональная жизнь А. Зильбера прошла в Петрозаводске — в довольно небольшом городе. Будучи, безусловно, звездой первой величины, он не стремился в столицы. В истории русской и советской медицины таких примеров крайне мало. (Я знаю еще только выдающегося гематолога из Барнаула, Зиновия Баркагана.) Думаю, что петрозаводчане А. Зильбера еще и поэтому не забудут.

Преподавание — лучший путь к благодарности людей. У А. Зильбера — сотни учеников и поклонников по всему миру. Конечно, не только потому, что с ним удалось достичь научных результатов, но и потому, что всякое общение с ним, всякая лекция обогащала слушателей всесторонне, так, как они нередко и не ожидали. Его самым долгим хобби было собирание историй про врачей, прославившихся за пределами своей профессии, — труэнтов. Это слово им введено в обиход, книга написана, и не одна. Политики, философы, художники, писатели, палачи... Ничто не невозможно для врачей. Думаю, что А. Зильбер и сам себя видел труэнтом, и множество его интересов всё расширялось и расширялось — но центром оставалась медицина критических состояний. Еще одно его увлечение — книги. От средневековых инкунабулов до современных изданий. Он знал в них толк. Библиотека его была велика и содержалась в идеальном порядке. Надеюсь, она попадет в хорошие руки.

А. Зильбер не был членом Академии наук СССР и РАН, но был высоко оценен множеством университетов и общественных организаций, награжден орденами, избран депутатом, получил почетные звания и т. д. Это общественное признание он очень ценил, хотя и посмеивался над своими крупноформатными портретами в городе. Ведь он всю жизнь работал для людей, и свое высокотехнологичное ремесло категорически не хотел измерять только прямыми мерами полезности.

Просто и прямо утверждая свой атеизм, А. Зильбер был очень внимателен к страдающему человеку. Именно поэтому он очень рано, еще в 1960-е годы, стал развивать идеи медицинской этики и проводить в практику и в обучение современные идеи. Еще в СССР — первым — он пытался организовать этический комитет в больнице и этическую экспертизу исследовательских медицинских проектов. Раз первым — значит, и самым непонятым. Помню, про опыт создания этического контрольного комитета он сказал мне, что проект «умер в безвоздушном пространстве». Все-таки практика медицинской этики нуждается в востребованности если не медицинскими работниками, врачами, то обществом, пациентами. А у нас и сейчас еще с этим не здорово, не говоря уж про те времена — пятьдесят лет назад. Когда в постсоветский период этическая экспертиза оказалась востребована, оказались нужны и опыт, и тексты А. Зильбера. Конечно, он стал председателем местного этического комитета, когда их стало возможно создавать.

В силу специальности и в силу внимания своего к проблемам больного, умирающего человека А. Зильбер был первым, кто на Руси серьезно стал разрабатывать проблему эвтаназии. Им написаны ряд книг и десятки статей об умирании без страданий, сделано множество публичных выступлений. Он очень серьезно относился к неизбежному событию в жизни человека, которое часто бывает мучительным. Нет, он не призывал к немедленному введению активной эвтаназии. Он полагал, что важнейшая обязанность медицинской профессии и человеческого общества в целом — всех нас — обеспечить возможности каждому человеку избежать больших страданий при умирании.

Надеюсь, что Анатолию Петровичу досталась тихая и безболезненная смерть.

Василий Власов, профессор НИУ ВШЭ



Первый испытательный полет двухступенчатого «Старшипа»

Александр Хохлов

27 сентября 2016 года на очередном Международном конгрессе астронавтики в Гвадалахаре (Мексика) глава компании SpaceX Илон Маск презентовал концепцию «Межпланетной транспортной системы» (Interplanetary Transport System), целью которой он назвал пилотируемые полеты на Марс в обозримом будущем. С этого момента проект начал получать всё более четкие очертания, пройдя ряд изменений — и технических, и «брендовых».

В 2019 году самая мощная в мире на сегодняшний день сверхтяжелая ракета-носитель Starship («Старшип») стала в целом такой, какой мы знаем ее сейчас: состоящей из двух многоэтажных частей — первой ступени Super Heavy и второй ступени и одновременно космического корабля Starship. Расчетная грузоподъемность ракеты — 150 тонн на низкую орбиту, длина на стартовом столе — 120 м, диаметр — 9 м¹.

На первой ступени Super Heavy установлено 33 двигателя Raptor с очень эффективной замкнутой схемой с полной газификацией компонентов топлива². На второй ступени стоит три атмосферных управляемых двигателя Raptor и три неподвижных Raptor Vacuum с увеличенными соплами (для орбитального полета). Для заправки Starship используется эффективное топливо металокс: горючее — жидкий метан, окислитель — жидкий кислород. О перспективности этой топливной пары говорит интерес к ней многих разработчиков ракет и двигателей, и не только в США, но и в России и Китае. Для команды SpaceX металокс важен еще и тем, что его можно в больших количествах производить из локальных ресурсов Марса, ведь разрабатываемый Starship в перспективе станет «Межпланетной транспортной системой».

Еще одной особенностью новой ракеты стало использование для ее конструкции прочной, но сравнительно недорогой нержавеющей стали AISI 301. Обычно в ракетостроении используются алюминиевые сплавы или углеродистый пластик.

¹ spacex.com/vehicles/starship/

² youtube.com/watch?v=ZokkuPclmY4

В 2019–2021 годах в округе Бока-Чика (штат Техас), на берегу Мексиканского залива и всего в нескольких милях от границы с Мексикой, на полигоне SpaceX проводились многочисленные испытания прототипов второй ступени Starship, включая полеты на высоту выше 10 км. Часть летных демонстраций заканчивались эффектными взрывами, привлекающими внимание СМИ³.

Но в 2022 году полетов и взрывов не было, специалисты компании параллельно собирали сразу несколько экземпляров первых и вторых ступеней, включая Super Heavy с серийным номером SH B7 и Starship с серийным номером S24. Были построены стартовый стол для сверхтяжелой ракеты, башня обслуживания и заправочная инфраструктура.

Также весь год кроме технических и строительных работ шел процесс получения разрешительных документов от Федерального управления гражданской авиации (FAA), регулирующего частные космические полеты в США. Много времени заняла экологическая экспертиза, по итогам которой был выпущен многостраничный документ, подтверждающий, что космодром в Бока-Чика не нанесет вреда окружающей среде при выполнении SpaceX всех рекомендаций⁴.

Лишь 14 апреля Федеральное управление гражданской авиации (FAA) выдало компании лицензию на пуски Starship на пять лет, тем самым официально признавая Starbase (так полигон в Бока-Чика назвал Илон Маск) космодромом⁵.

С технической точки зрения для первого пуска Starship всё уже было готово, последним шагом стал успешный статический прожиг первой ступени Super Heavy на стартовом столе, состоявшийся 9 февраля. Правда, двигатели Raptor при этом работали не на полную мощность.

Пусковое окно для первого испытательного полета полной сбор-

³ trv-science.ru/2021/03/ispitaniya-starshipov-na-kosmodrome-spacex-v-boca-chica/

⁴ faa.gov/media/27236

⁵ spacepolicyonline.com/news/faa-issues-license-to-spacex-to-launch-starship/

щи подвижных крыльев и керамические плитки термической защиты.

Всё было готово к старту 17 апреля, но пройдя все этапы подготовки и заправку, за 40 секунд до пуска команда центра управления SpaceX остановила обратный отсчет из-за замерзшего клапана давления.

Резервная попытка 20 апреля оказалась более успешной. Пуск ракеты с космодрома в Бока-Чика состоялся в 16:43 по московскому времени.

Спустя 3 минуты 13 секунд после старта ракета достигла максимальной высоты в 39 км, преодолев этап максимального аэродинамического сопротивления атмосферы. Во время трансляции полета было видно, что часть двигателей не работала, они выключались и включались⁶. Но система управления справлялась и при восьми неработающих двигателях. К сожалению, разделение Starship и Super Heavy не произошло, ракета начала неконтролируемо вращаться и была взорвана по команде из центра управления.

При пуске ракеты пострадал стартовый стол. После запуска Илон Маск признался, что планировалось поставить вниз стальную плиту с водным охлаждением, но из-за сжатых сроков решили обойтись высокопрочным бетонным покрытием, и оно частично разрушилось от мощного выхлопа ракеты. Под стартовым столом образовался кратер диаметром около 20 м и глубиной в несколько метров.

После аварии Федеральное управление гражданской авиации (FAA) приостановило полеты с космодрома до расследования ситуации командой SpaceX.

Несмотря на неудачу в такую особую для Илона Маска дату (4.20 — отсылка к книге «Автостопом по Галактике»), этот старт Starship

⁶ youtube.com/watch?v=1wcilQ58hl

стал началом полноценных летных испытаний ракеты. Сотрудники компании и многие эксперты оптимистично относятся к первым результатам испытаний. Есть понимание, что впереди много работы, но шансы на успех есть.

У SpaceX обширные планы на Starship: это запуск новых спутников Starlink второго поколения на околоземную орбиту, пилотируемые полеты для коммерческих заказчиков и работы с NASA.

В апреле 2021 года компания получила контракт на 2,9 млрд долл. для обеспечения высадки астронавтов экспедиции Artemis 3 («Артемиды-3») на поверхность Луны. А в ноябре 2022 года SpaceX выиграла второй контракт на более чем миллиард долларов — на создание второго посадочного лунного модуля на основе Starship для экипажа Artemis 4 и модернизации всего лунного проекта компании.

Старт системы 20 апреля 2023 года. Фото SpaceX



Александр Хохлов

ки сверхтяжелой ракеты, состоящей из ступеней SH B7 и S24, было открыто 17 апреля с 15:00 до 17:30 по московскому времени. Для первого комплексного летного испытания планировался 90-минутный суборбитальный, или баллистический, полет на восток от Бока-Чика. Через 2 минуты 52 секунды после запуска должно было произойти разделение ступеней. Мягкая посадка для Super Heavy в этот раз не была предусмотрена, достаточно было приводниться в Мексиканском заливе недалеко от космодрома. Starship, включив свои двигатели на 6 минут 28 секунд, должен был набрать скорость, близкую к орбитальной, чтобы подняться на 235 км. Обогнув земной шар, он бы приводнился в Тихом океане около Гавайев. Планировалось при возвращении на Землю в плотных слоях атмосферы испытать аэродинамическое торможение при помо-



Ильдар Ибрагимов, академик РАН:

1. Знакомый моих родителей рассказывал мне о книге Александрова и Колмогорова по теории функций, когда я был примерно в 8-м классе. Потом Линник на 2-м курсе дал мне читать «Основные понятия по теории вероятностей».

2. Не берусь судить.

3. Работы по стационарным процессам, по марковским процессам («аналитические методы в теории вероятностей»).

4. Я знал Колмогорова очень близко, и он, наверное, очень сильно повлиял на мое формирование.

5. Оба моих ребенка учились по учебникам Колмогорова. Они оба не математики, никаких проблем у них не было. Говоря о реформе Колмогорова, не надо забывать, что внедрение ее осуществлялось не самим Колмогоровым, а Министерством просвещения.

6. Колмогоров явно обладал большим литературным дарованием.



Ильдар Ибрагимов

Владимир Тихомиров, заслуженный профессор МГУ:

1. Еще школьником (1951). Я пришел на олимпиаду, Колмогоров сидел в президиуме, и было сказано: «величайший ученый современности сидит в президиуме».

2. Теорема о расходимости, книга «Основные понятия теории вероятностей», аналитические методы в теории вероятностей, турбулентность, суперпозиции, колмогоровская сложность (последняя работа Колмогорова).

3. Я вышел в бесконечномерный анализ через Колмогорова.

4. Огромное. Я не предполагал заниматься математикой. Андрей Николаевич сам подошел ко мне, сказал, что он преисполнен творческих сил и согласен взять меня в число своих учеников. Я, конечно, стал от этого отбиваться. Колмогоров сказал «Давайте попробуем» и дал мне задачу. После этого всё так и идет до сих пор.

5. Осознание сделанного Колмогоровым еще впереди.

6. Очень высоко ценю.

7. Андрей Николаевич был необычайно многосторонней и яркой личностью. Он занимался математикой, физикой, астрономией, биологией... Он имел большой интерес к истории, включая, разумеется, историю науки. Его занимали гуманитарные проблемы (в частности, лингвистики и стиховедения), а в самой математике можно выделить два десятка направлений, в которых он написал выдающиеся работы. Он очень широко интересовался искусством, поэзией, литературой, скульптурой, музыкой. Он был Мыслителем.



Владимир Тихомиров (olimpiada.ru)

Бенцион Флейшман, докт. физ.-мат. наук:

1. Имя Андрея Николаевича Колмогорова я впервые услышал в 1940 году, участвуя в школьной математической олимпиаде на мехмате МГУ.

2. Наиболее ярким, по моему мнению, является статистический критерий согласия, полученный им совместно с Н.В. Смирновым, конкурирующий с известным критерием «хи-квадрат».

А. Н. получил важные результаты по теории случайных ветвящихся процессов.

Однако он наиболее известен как создатель своей аксиоматики теории вероятностей и результатами по турбулентности, которые я считаю сильными, но менее важными.

4. На его спецкурсе на мехмате МГУ я впервые познакомился с теорией вероятностей, ставшей для меня основным пожизненным инструментом исследований. Он читал лекции плохо, я был одним из немногих оставшихся слушать спецкурс, а затем стал и его дипломником.



Бенцион Флейшман

Анкета к 120-летию А.Н. Колмогорова

Математик **Александр Буфетов**, профессор РАН, провел небольшой опрос к юбилею Андрея Николаевича Колмогорова. Публикуем поступившие ответы.

1. Когда вы в первый раз услышали имя Колмогорова?
2. Какие достижения Колмогорова кажутся вам наиболее яркими?
3. Какими результатами Колмогорова вы пользуетесь чаще всего?
4. Какое влияние оказал Колмогоров на вас?
5. Что вы думаете о реформе Колмогорова?
6. Что вы думаете о текстах Колмогорова помимо его научных статей и книг: о популярных статьях, статьях для «Большой советской энциклопедии», книге о профессии математика?
7. Читали ли вы опубликованные фрагменты дневников и переписки? Что вы думаете о Колмогорове-человеке?

А.Н. всегда был и остается для меня образцом бескорыстного ученого.

После окончания в 1947 году мехмата я был направлен по распределению на работу в КГБ, и наши отношения на семь лет были прерваны из-за режимных условий работы. Сразу же после хрущёвской демобилизации 1954 года я пришел к нему на семинар с докладом о своих конструктивных результатах по теории информации Шеннона и с толстым фолиантом на эту тему. По окончании доклада А. Н. попросил одного из участников ознакомиться с фолиантом и дать письменную рецензию. С тех пор я ежемесячно в течение года звонил рецензенту — он говорил, что до работы пока не дошли руки. А при последнем звонке сказал, что он рукопись потерял.

Среди любимых учеников А.Н. были Акива Моисеевич Яглом, Роланд Львович Добрушин и восторженный его почитатель высокопоставленный Андрей Сергеевич Монин. Я не был в их числе. Из них у меня были прекрасные отношения только с третьим. Я мог бы назвать его моим «ангелом-хранителем», но детали моих отношений с коллегами выходят за рамки данной темы. Хотел бы только подчеркнуть, что сам Андрей Николаевич старался оставаться «над схваткой» и только требовал конструктивности дискуссии.

6. Я безоговорочно на стороне Колмогорова в дискуссии с его учителем Лузиным, который не одобрял его увлечения теорией вероятностей, поскольку она не является самостоятельной областью математики, а является частным случаем теории меры. Колмогоров же считал теорию вероятностей отдельной областью математики именно в силу ее особой связи с естествознанием и техникой.

Я также согласен с мнением А.Н., что математик-прикладник обязан вникать в сущность содержательной области, а не просто выполнять вычислительный заказ специалистов. В предисловии к переводу полного собрания трудов Клода Шеннона А.Н., вопреки иностранным коллегам, выступает восторженным почитателем автора не только как инженера, но и как математика. Издание этого собрания (до сих пор такового нет в США) потребовало долговременных усилий его кафедры и даже привлечения людей «со стороны», так что и я удостоился редактировать одну из статей.

Я согласен с непопулярным скептическим мнением А.Н. о роли Норберта Винера в кибернетике и столь же холодным отношением к компьютерному буму в науке.

В 1970-м году у меня состоялась необычная встреча с А.Н. в центре Индийского океана. Мы оба были в экспедициях на научных кораблях: Колмогоров с Мониним на фешенебельном «Курчатове», а я на стареньком легендарном «Витязе». Группа коллег с «Витязя» продемонстрировала мэтру свою компьютерную многопараметрическую модель океанических турбулентностей, надеясь на его одобрение точности модели. Однако А.Н. отреагировал холодно: «Через любое множество точек можно провести полиномиальную функцию достаточно высокой степени». Его (и моя) позиция о роли компьютерных моделей в науке является позицией меньшинства и по сей день.

Мы потом долго беседовали в моей каюте. О науке не говорили. Обменивались впечатлениями о путешествиях по океанам и островам. Он мне рассказывал о своих первых черноморских путешествиях.

7. Дневники и переписку не читал.

А. Н. был всесторонним человеком, искусственным в поэзии и живописи. Однако признался

мне, когда я принес первый вариант дипломной работы по вероятностной теории музыки, что «медведь наступил ему на ухо».

А. Н. был всегда уважителен к ученикам. Когда я приезжал на его с П.С. Александровым дачу в Комаровке, заставая его на огороде или за рабочим столом, он не заставлял меня ждать ни одной минуты и уделял мне всю полноту своего внимания.



Анна Дыбо

Анна Дыбо, лингвист, член-корр. РАН:

1. Второй семестр 1-го курса, ОСИПЛ филфака МГУ, курс А.К. Поливановой «Общая морфология», контекст «определение падежа по Колмогорову», в изложении работы А.А. Зализняка «Русское именное словоизменение».

2. Совершенно не могу судить, высокой математикой никогда не занималась профессионально, а только почитывала популярное. С его математическими работами имела дело только на занятиях по теории вероятностей (3-й курс), и, скорее всего, не то чтобы с передним краем. Выводы его работы по новгородскому землевладению мне лично показались при прочтении в 1994 году самоочевидными. (В принципе мне это всё тоже приходило в голову при работе над дипломом по новгородским памятникам XIV–XV веков в 1980–1981 годах, так что любому нормальному человеку, видимо, пришло бы; но, может, нормальных мало?)

3. Думаю, что тем, что впоследствии вышло из его определения падежа. Думаю, что в матстатистике — всякими более примитивными вещами. Критерием согласия? Если он заложен в программки, которыми мы пользуемся, конечно.

4. Очень опосредованное; про важность определений, конечно, нас выучили хорошо.

5. Скорее плохо; приходилось заниматься геометрией с детьми, учившимися по послереформенным учебникам, и у них всё было очень плохо с пониманием.

6. Очень хорошие.

Валерий Луниц, профессор математики, Университет Индианы:

В раннем детстве. Я рос в математической семье. Мой дед В.И. Гливенко (которого я не застал) в свое время очень дружил с Колмогоровым.

2. Я ничего не понимаю в теории вероятностей, но понятие энтропии представляется мне фундаментальным. Еще на меня произвело сильное впечатление своей простотой/глубиной колмогоровское определение сложности объекта.

4. Вдохновил своим образом великого человека, который в лучших традициях русской математики уделяет много времени и сил ученикам и молодежи вообще и, кроме того, любит природу/спорт.

6. К сожалению, не знаком. Интересно будет почитать.

Александр Потанин, профессор computer sciences, Австралийский национальный университет:

1. While in school.
2. Kolmogorov Complexity and connected definition of randomness. Reform of the USSR maths education.



Леонид Рыбников

Леонид Рыбников, доцент НИУ ВШЭ:

1. В 7-м классе, когда спросил у родителей, как бы мне научиться решать задачи по геометрии. Мама (закончившая маткласс 7-й школы) достала свой старый учебник Колмогорова и выдала мне — и это было, по-моему, лучшим, что можно было сделать.

2. Закон «0 или 1» и закон больших чисел, в школе было сильнейшее впечатление. Сейчас кажется наиболее ярким определением колмогоровской сложности. (Но это, возможно, потому что моя собственная область довольно далека от основных результатов Колмогорова.)

3. Я в основном алгебраист, пока непосредственно пользоваться не приходилось.

4. Я с ним, к сожалению, никак не пересекался, поэтому непосредственного влияния не было. А опосредованно, конечно, повлиял по-разному, но непонятно, как это оценить.

5. В целом я слишком мало про это знаю. Колмогоровский учебник геометрии очень хороший.

6. Очень мало про это знаю.

7. Не читал, к сожалению.

Андроник Арутюнов, доцент МФТИ:

1. Пожалуй, в глубоком детстве, благо мой отец математик. Осознанно первые воспоминания — то, что СУНЦ «имени Колмогорова».

2. Я полагаю, что главное его достижение — теория вероятностей. Ее аксиоматизация и многие результаты, которых он добился, в частности, на ниве сопряжения теорвера и лингвистики.

3. Я чаще всего пользуюсь учебником по функциональному анализу Колмогорова и Фомина, хотя есть мнение, что писал книгу в основном Фомин. Ну, и о его результатах в теорвере доводится регулярно вспоминать во время преподавания. В остальном я достаточно далек от колмогоровской тематики.

4. Как и на всякого, кто изучал теорвер, — огромное. Но это, наверное, влияние не лично Колмогорова, а скорее самой науки. Теорема Байеса, предельные теоремы и так далее — это «мировоззренческие» разделы математики, многое меняющие именно в мировосприятии.

5. Я считаю, что любое единообразное преподавание математики — зло (как и других предметов). К математике есть разные подходы. Колмогоров, как я понимаю, был сторонником подхода «от теории множеств» и с обильным использованием аксиоматики. Такой подход хорош для физматшколы, но едва ли удовлетворителен, когда мы говорим о школьниках гуманитарной направленности, или для преподавания в техникумах. Всё это разные подходы, с разными запросами к математике. Любая попытка предьявить универсальный метод преподавания, на мой взгляд, обречена на провал.

Другое дело, что, как и любая мощная инициатива, эта реформа породила много дискуссий, что само по себе полезно.

6. Попадают удачные, попадают неудачные. Любой профессиональный математик излагает свои мысли достаточно специфично.

7. Великий математик, очень яркий человек, оказавший влияние не только на науку, но и на облик математического сообщества в целом. Человек, вырастивший несколько поколений в СУНЦ, человек, многое сделавший для развития русской математики.

Оценивать его личность я бы не взялся.



Андроник Арутюнов



Валерий Луниц



Александр Потанин

Окончание см. на стр. 7

πᾶν κλήμα ἐν ἐμοὶ μὴ φέρον καρπὸν, αἶρει αὐτό, καὶ πᾶν τὸ καρπὸν φέρον, καθαίρει αὐτὸ ἵνα καρπὸν πλείονα φέρῃ¹.

Ин 15:2

Вызов жизни

К 120-летию Андрея Николаевича Колмогорова

Александр Буфетов, профессор РАН

Забывтый Колмогоров

Колмогоров не известен в России почти никому за пределами круга профессиональных математиков. Не веря этому тезису, сформулированному коллегами как само собой разумеющимся, я опросил около десятка знакомых студентов-нематематиков: от МАИ, МЭИ и РУДН до Литературного института, ГИТИСа и Консерватории. Имени Колмогорова не знал ни один.

Из национальной прессы на юбилей откликнулся лишь «Коммерсантъ»². Короткий выпуск дали «Вести Тамбова». Музыкант старшего поколения: «Если взять то, что я слышал о Ландау, за 100 единиц, то о Колмогорове будет — ½ единицы». В свои 120 лет Колмогоров забыт в России.

Возражают, что достижения математика — в отличие от поэта, музыканта, дипломата, врача — недоступны широкой публике и не могут вызывать интереса. Но результаты Колмогорова именно могут, как и требовал того Гильберт, быть объяснены прохожему на улице за четверть часа: например, колмогоровская сложность или закон двух третей. Иногда и общество интересуется математиком: ровеснику Колмогорова Ренато Качопполи (1904–1959), внуку Бакунина, основателю неаполитанской школы, посвящено пять биографий (пятая вышла в прошлом году) и фильм «La morte di un matematico napoletano» (1993), дебют в кино режиссера Марио Мартоне и актера Тони Сервилло. Могут далее возразить, что и фильм, и написанные историками и журналистами биографии Качопполи посвящены скорее жизни математика, чем его теоремам. Но разве жизнь Колмогорова менее драматична?



Александр Буфетов

По словам самого Колмогорова, его ранние работы по тригонометрическим рядам — и в их числе короткий цикл с Селивёрстовым — перебрасывают мост к его вероятностным работам: действительно, уже в доказательстве первого (1924) варианта теоремы Колмогорова и Селивёрстова работает (присутствующая, впрочем, уже и в прорывной заметке Колмогорова 1922 года) идея случайного момента — в данном случае момента остановки суммирования ряда Фурье. Хорошо помню, как Фейерман восхищенно говорил нам в курсе о теореме Колмогорова — Селивёрстова. Улучшить теорему Колмогорова — Селивёрстова смог только Карлесон в 1966 году.

Судьба самого Глеба Александровича (1905–1944) глубоко трагична: «очень горячие религиозные убеждения» — арест — тюрьма — освобождение — фронт — плен — побег — проверочный лагерь — и смерть в лагере от дизентерии.

Николай Николаевич Лузин

Впервые я встретился с ним, будучи студентом второго курса. Впечатление от этой встречи я запомнил на всю жизнь. <...> Лузин <...> очень скоро разобрался в характере моих математических склонностей и <...> склонил меня к выбору одного из направлений, <...> тонко, без нажима и <...> правильно. <...> Мне запомнилась его фраза <...>: «Я дни и ночи думаю над аксиомой Цермело <...> Ах, если бы кто-нибудь только знал, что это за вещь!»

П. С. Александров «О призвании ученого», сборник «Возраст познания» к XVII съезду Ленинского комсомола

«В 1921–1923 гг. Вячеслав Васильевич Степанов вел семинар по теории тригонометрических рядов, в котором в качестве самых младших участников занимались мы с Глебом Александровичем Селивёрстовым <...> От всего периода занятий тригонометрическими и ортогональными рядами у меня остались самые светлые воспоминания о дружной работе коллектива, возглавлявшегося (после того, как Н. Н. Лузин отошел от этой тематики) Дмитрием Евгеньевичем Меньшовым».

Колмогоров пришел в Московский университет в период необычайного расцвета московской математической школы. Егоров и ученик Егорова Лузин совершили чудо, за одно поколение превратив Москву из глубокой провинции в один из мировых математических центров.

По свидетельству Колмогорова, Николай Николаевич Лузин разделял своих учеников на занимающихся «дескрипцией» (то есть дескриптивной теорией множеств, как Суслин и Александров) и тех, кто занимался «метрикой» (то есть тригонометрическими рядами и аналитическими функциями, как Степанов, Привалов и Меньшов).

1916 год принес сразу два блистательно ярких достижения. В «метрике» Дмитрий Евгеньевич Меньшов построил знаменитый нуль-ряд: ненулевой тригонометрический ряд с нулевой суммой.

В «дескрипции» Михаил Яковлевич Суслин построил неборелевское множество применением А-операции Александрова.

Самые простые подмножества прямой — интервалы — заключаются в себя все числа, строго большие одного числа и строго меньшие другого. Счетные объединения интервалов называют открытыми множествами, дополнения к открытым множествам — замкнутыми. Наименьший класс множеств, включающий интервалы, и такой, что применение операций счетного объе-

динения, пересечения и разности к множествам класса не выводит за рамки этого класса, есть класс борелевских множеств.

(Неформальное определение — «борелевские множества получаются из открытых счетным числом операций счетного объединения и пересечения» — дает построение всех борелевских множеств трансфинитной индукцией по счетным ординалам.)

Доказывая, что всякое бесконечное борелевское множество допускает взаимно-однозначное соответствие либо с натуральным рядом, либо с вещественной прямой, Павел Сергеевич Александров придумал новую операцию на множествах, которую Суслин назвал А-операцией. Речь идет о том, что семейству замкнутых множеств E_{n_1, \dots, n_k} , занумерованных всеми конечными последовательностями натуральных чисел, сопоставляется новое множество

$$U_{\{n_k, k \in \mathbb{N}\}} \bigcap_{k=1}^{\infty} E_{n_1, \dots, n_k}$$

(Объединение берется по всем бесконечным последовательностям натуральных чисел.)

Гениальное открытие Суслина состоит в том, что получаемое множество может не быть борелевским. Естественные примеры неборелевских суслинских множеств приводит Гауэрс в блоге: подмножество дифференцируемых функций в пространстве непрерывных функций или в множестве графов с фиксированным счетным множеством вершин подмножество графов, допускающих бесконечный полный подграф.

Второе чудо Лузин совершил, сумев сохранить московскую школу в страшные 1920-е годы — годы гражданской войны, разрухи, голода и начинающихся репрессий. Чем больше вдумываешься, тем невероятнее и чудеснее эта картина: в страшные, кровавые, голодные годы талантливые молодые математики увлеченно рассуждают о сходимости тригонометрических рядов, о построении новых классов множеств с помощью (или без помощи) трансфинитных чисел — и тем значительней подвиг вдохновившего их учителя.

Сумел сохранить, но не без потерь — в 1919 году умирает 24-летний Суслин. Лузин не дал ему рекомендации, и Саратовский университет отказал Суслину в месте. Михаил Яковлевич вернулся к себе в деревню и умер от тифа («Суслина называют учеником Н. Н. Лузина, загубленным Н. Н.» — Хинчин). Оценки того, как Лузин изложил в своей монографии результаты Суслина, расходятся резко («множества, открытые Суслиным, постепенно стали преобразовываться в литературе как множества, открытые Суслиным — Лузиным, а затем Лузиным — Суслиным», — П. С. Александров, 9 июля 1936 года).

Колмогоров, как мы уже видели, начал в семинаре Степанова и Меньшова — таким образом, с метрической теории функций («написанные в 1921–1922 гг. мои дескриптивные работы пролежали в письменном столе Н. Н. Лузина, находившего их методологически неправильными, без всякого движения до 1926 г.»).

В 1922 году 19-летний Колмогоров получает свой первый гениальный результат: пример интегрируемой функции с расходящимся рядом Фурье. Математические способности проявляются обычно уже у подростка, и хотя не все математики формируются рано — достаточно вспомнить Вейерштрасса и Хаусдорфа, — математик, как поэт и музыкант (и в отличие от историка, философа или хирурга), может иметь бессмертные достижения в юности. Однако, в отличие от поэтов и даже музыкантов (ни Шуман, ни Вагнер не имели музыкального образования), математиков-самоучек не бывает почти никогда: математика — традиция, за редчайшими (такими, как Абель) исключениями блестящий математик — ученик блестящего научного руководителя. Гениальный прорыв юного математика, таким образом, — и его научного руководителя прорыв. Вместе с принадлежащим Суслину примером неборелевского результата А-операции Александрова, вместе с принадлежащей Меньшову конструкцией нуль-ряда, пример Колмогорова интегрируемой функции с расходящимся рядом Фурье отнюдь не менее изумительный сегодня, сто лет спустя, — конечно, триумф Лузина и его великой школы.

Тем трагичнее страшное дело Лузина 1936 года. Если я начинаю разговор о Колмогорове с мо-



Андрей Колмогоров. Фото Konrad Jacobs

сковским математиком на одно поколение старше меня, то дело Лузина появляется обычно уже во второй фразе. Глубокое исследование Демидова, Есакова и Левшина дает мне счастливую возможность не останавливаться на деле Лузина подробно.

Протест молодого гения против сковывающих его старших коллег — «Н. Н. было просто <...> глубоко противно, что <...> окажется выбранным <...> представителем молодежи вроде А. Н. Колмогорова» (Соболев, 7 июля 1936 года) — блестяще выражен Вагнером в «Мастерах-певцах», только, к сожалению, у Сергея Натановича Бернштейна — «учителя дают ученикам нечто невесомое <...> если же ни учитель, ни ученик не обладают в этом отношении соответствующей деликатностью, то всегда возникают недоразумения» (15 июля 1936 года) — не получилось быть Гансом Саксом.

В стенограммах ужас времени — «И. И. Привалов в течение двух лет был тяжело болен психически <...> одна из идей, преследовавших его <...>, заключалась в его совершенно мнимой вине, когда кто-то был арестован. Это была бредовая идея, которая в течение всей болезни его преследовала» (П. С. Александров) и ужас семейной вражды — «Семеро против Фив».

С. С. Демидов и В. Д. Есаков ставят акцент на борьбе поколений за влияние в Академии — однако чтение стенограмм приводит меня к предположению о недостаточности такого объяснения. Тут куда больше, чем академическая интрига. Да, Николай Николаевич Лузин и Павел Сергеевич Александров были оба склонны к театральности — но театральность не означает еще неискренности. Бешенство Александрова кажется мне подлинным — как и отчаяние Лузина.

Александров бросает своему когда-то глубоко любимому учителю одно за другим страшные обвинения: в том, что своего учителя, Дмитрия Фёдоровича Егорова, Лузин бросил и предал, Суслина погубил, результат его украл — «На эту тему „Моцарт и Сальери“ был написан». Александров называл Лузина персонажем Достоевского — но, кажется, с меньшей справедливостью так можно сказать о самом Александрове. Неужели же лузитане готовы были отправить своего учителя на эшафот? — прочитав стенограммы, в этом трудно сомневаться. Очень они тогда увлеклись. Павел Сергеевич Александров был человек страстный.

Отчаяние Лузина 13 июля: «относительно Суслина <...> самой болезненной была катастрофа <...>. Если бы я только предвидел, чем это кончится для меня, то, поверьте, что я готов был бы какие угодно вынести оскорбления и не только те, которые мне пришлось от него вынести, я готов был бы сделать всё, что угодно, чтобы избавиться от того ужаса, который тяготел над моей жизнью». Я думаю, что об ужасе Лузин искренне сказал. Портрет Суслина, по свидетельству Александрова, всегда стоял у Лузина на его рабочем столе.

Предположение Демидова — Есакова о «чувстве вины перед учителем», конечно, делает честь благородному желанию авторов сгладить острые углы. Даже если ученики испытали такое чувство, то писать о нем не стали. Воспоминания Люстерника очень далеки от «гимна»: «микроматематический климат Лузитании казался мне искусственным, а манеры Лузина — чересчур театральными» ▶



vivovoco.astronet.ru

Маленький Андрей Колмогоров со своей тетей Верой Яковлевной

¹ Всякую ветвь на Мне, не приносящую плода, Он удаляет, и всякую, приносящую плод, очищает, чтобы больший плод приносила.

² См. интервью с В. Тихомировым: kommersant.ru/doc/5951481

³ «Солнце в мир взошло». Пер. М. Лозинского.

▶ <...> по мере сужения его роли в реальном руководстве увеличивалась его роль в официальном руководстве математикой».

Думаю, что и Павел Сергеевич сохранил твердую уверенность в собственной правоте в 1936 году: «Лузин в последние дни своей жизни до дна испил горькую чашу отщепенца, о которой говорит Гёте» (1979).

Дело Лузина задает мне два простых вопроса. Как поведу себя я, появившись предо мною дерзкий юный талант? Что сделаю, если на стол мне ляжет донос на коллегу?

Ньютон, Эйлер, Лобачевский

Изучать методологию ученого в первую очередь по его работам, а не по его методологическим высказываниям.

А. Н. Колмогоров

О математиках Колмогоров написал для «Большой советской энциклопедии» более десятка кратких статей, добросовестных и бледных, а подробно писал о троих: Ньюtone, Лобачевском и Павле Сергеевиче Александрове. Первым потрясением Павла Сергеевича красотой математики было именно знакомство с геометрией Лобачевского, однако Колмогоров, по-видимому, не разделил восторженно-го чувства Павла Сергеевича к Лобачевскому.

Эссе о Ньюtone предваряет признание: «противопоставление здоровой ясности ньютоновского мышления математической мистике Лейбница и Эйлера мною заимствовано у Алексея Николаевича [Крылова]».

Алексею Николаевичу Крылову принадлежит чуть ли не первая книга об Эйлере по-русски, представляющая собою запись доклада Алексея Николаевича на торжественном заседании Академии наук СССР 5 октября 1933 года, посвященном 150-летию со дня смерти Эйлера. Читателю доставят приятные минуты привычные крыловские атрибуты: «вертепы, публичные и игорные дома» и проч. Не нужно только искать в книге верных утверждений: своим исключительным престижем академик Алексей Николаевич Крылов воспользовался именно для того, чтобы с высокой трибуны президиума Академии говорить вещи заведомо, общеизвестно нелепые, каких не простили бы старшекласснику на школьном кружке: «не только не было науки, но даже самого этого слова не существовало в тогдашнем русском языке» — нужно ли читать это всерьез, нужно ли возражать, что слово «наука» встречается в житиях XI века и, само собой, в текстах первой трети века XVIII — например, в элегии Тредиаковского о смерти Петра Великого.

«Бурдиданов осел издох <...> на основании <...> разжиженных ньютоновских аксиом устанавливается соотношение между силою, массою и ускорением точки и механическим вопросам о ее движении придается математическая формулировка», — эти слова нашел Алексей Николаевич для описания важного открытия Эйлера (1749–1752): в основу всей механики может быть положено дифференциальное уравнение второго порядка, связывающее ускорение точки с действующей на нее силой (сегодняшнему читателю может показаться, что открытый Эйлером «новый принцип механики» есть лишь пересказ сформулиро-

ванного Ньютоном под влиянием Гюйгенса второго закона движения — но по источникам легко убедиться, что для перехода от *Principia* к открытию Эйлера потребовалось больше шестидесяти лет усилий многих исследователей, включая десятки лет работы самого Эйлера).

Я и не стал бы останавливаться на карнавалных представлениях академика Крылова о 1730-х годах — сила не в них, а в дыхании 1930-х годов: «застенки с дыбой для допросов с пристрастием, батогами и кнутами» или «поучая знаменитейших академиков <...> как истинно научную работу», — если бы не поразительные слова Колмогорова: «с Лейбница начинается период математики, достигший своей кульминационной точки в работах Эйлера, который характеризуется не простым пренебрежением к математической строгости <...> но активным, воинствующим убеждением в пользе и законности применения математических алгоритмов за пределами, в которых употребляемые в этих алгоритмах знаки имеют реальный смысл». Что это? Разве открывающий книги Эйлера не поражается тому, как современно — в частности, по-современному строго — в них изложение? Учебник, скажем, обыкновенных дифференциальных уравнений раздельно, известные Эйлеру, и сегодня излагает очень близко к тому, как сделал это Эйлер. Где нашел Колмогоров «воинствующее», будто бы, у Эйлера пренебрежение к строгости?

Оказывается, всего-навсего речь о расходящихся рядах, о наивных формулах вроде:

$$1 - 2 + 4 - 8 + \dots = 1/3.$$

В современных терминах, речь идет о том, что при работе с аналитической функцией за пределами круга сходимости ее ряда Маклорена иногда удобно (по слову Эйлера, не приводит к ошибкам) принимать за «сумму» расходящегося ряда значение аналитического продолжения: в нашем примере берется функция $F(z) = 1/(1+2z)$ и ее значение в единице. Эйлер прекрасно понимает — и явно пишет о том Гольдбаху, — что речь идет о формальном суммировании — Крылов цитирует слова Эйлера (!!!), добавляя от себя: «все эти формулы в математике совершенно бесполезны». Справедливее замечает Харди в «Расходящихся рядах», что слова Эйлера мог бы произнести Чезаро. А «бесполезные» (по Крылову) формулы Эйлера — это функциональное уравнение для дзета-функции.

Протест Колмогорова против мистики в математике парадоксален (по слову Синая) в духе парадоксов теории множеств: ведь сам Колмогоров — мистическая фигура.

Павел Сергеевич Александров

От них брызжут горячие солнечные лучи, здоровый смех и отважный вызов жизни!

Степан Гаврилович Скиталец

«Павел Сергеевич Александров умер за полгода до моего восьмидесятилетия. <...> пятьдесят



А. Н. Колмогоров среди школьников созданной при его участии ФМШ № 18 при МГУ

три года нашей тесной и неразрывной дружбы явились основой того, что вся моя жизнь в целом оказалась преисполненной счастья, а основой моего благополучия явилась непрестанная заботливость со стороны Павла Сергеевича».

Воспоминания Колмогорова об умершем друге — один из самых пронзительных текстов в истории русской словесности.



Алексей Канель-Белов (орс.ifo.de)

Окончание. Начало см. на стр. 5

Алексей Канель-Белов, федеральный профессор, профессор МФТИ и Университета им. Бар-Илана, докт. физ.-мат. наук:

1. Не помню. С самого раннего детства. Мои родители (Белова Майя Михайловна и Канель Яков Исаакович) были математиками, а Колмогоров был предметом поклонения моей мамы.
2. Всюду расходящийся ряд, КАМ-теория, проблема суперпозиции.
3. Наверное, аксиоматикой теории вероятности.

Я думаю, что живи Колмогоров сейчас, он был бы энтузиастом вероятностного метода в комбинаторике. Мне кажется, и расходящийся ряд, и 13-я проблема Гильберта решались по духу вероятностным методом.

4. Оказал влияние через создание матшкол и олимпиад. У меня есть диплом победителя всесоюзной олимпиады по математике, подписанный Колмогоровым. Он был тогда председателем жюри.

5. Неоднозначно, но всё же Колмогоров, в отличие от снобистского Дьедонне, как человек непоставимого масштаба, привлек учителей и методистов — понимая, в отличие от догматика Дьедонне, необходимость взаимодействия с ними и ограниченность только своего восприятия.

6. Хорошо написанные вещи.

7. Читал. И хорошо лично знаком с Владимиром Михайловичем. Помимо всего прочего, производит впечатление мультикультурности Колмогорова.

«Мне запомнились вытасканные откуда-то Павлом Сергеевичем огромные листы бумаги со схемами образования множеств всё более высоких классов, созерцание которых в конце концов привело Павла Сергеевича к тому результату, что все В-множества любого класса являются А-множествами. Эти листы раскладывались по полу, и Павел Сергеевич вместе со мной ползал по ним, желая сделать наглядным получение В-множеств высоких (хотя бы и трансфинитных) порядков в результате однократного применения А-операции».

Тем, что он был оставлен в Москве после аспирантуры, Колмогоров обязан Александрову, убедившему Егорова сделать исключение и отклонить старшинство Глаголева. Они встречались в Малом зале, но не вступали в разговор: Колмогоров смущался, Александров ждал.

«Имея уже некоторый опыт лодочных плаваний, я решил стать организатором подобного путешествия. <...> Мне до сих пор не совсем ясно, как я решился предложить быть третьим компаньоном Павлу Сергеевичу. Однако он согласился сразу. <...> Со дня отплытия — 16 июня [1929 г.] — мы с Павлом Сергеевичем и исчисляем нашу дружбу, продлившуюся <...> 53 года».

«Из литературы была взята лишь „Одиссея“ <...> Для занятий я прятался в тень, Павел Сергеевич же часами лежал на открытом солнце лишь в темных очках и белой шляпке-панамке. Эту склонность работать совершенно раздетым на жгучем солнце он сохранял до весьма позднего возраста».

Из Казани в Астрахань, затем в Баку, в Дилижан, на Севан, в Тифлис и в Гагры: «Стоило посмотреть на его восторженное лицо, когда он бросался навстречу морским волнам! <...> Я не помню точно, когда нами было принято решение поселиться вместе; во всяком случае с готовым таким решением мы вернулись из Гагр».

Колмогоров вспоминает совместные поездки в Германию (в Италию не поехали — не потому ли, что итальянским математикам, аналитикам и вероятностникам, Колмогоров был бы интереснее Александрова?) и во Францию: «Недалеке находится мыс Горже — живописная группа красных скал. Мы особенно любили работать, забираясь на эти скалы, прыгать с них, купаться под ними. Павел Сергеевич работал, как обычно, на самом солнце, я — в тени».

«В 1935 г. мы приобрели у наследников Константина Сергеевича Станиславского часть старинного помещичьего дома в поселке Комаровка <...> — Гусе-Песий Дом», где «территориально» поместился «наш с тобой общий, но отделенный от всего остального особый мир» (письмо А.Н. к П.С. 26.07.1942).

Житель «Гусе-Песего Мира» Колмогоров совершает одно из своих главных открытий: строит общую теорию локально изотропной турбулентности. Первые заметки о турбулентности поданы им в «Доклады» за несколько месяцев до войны; исследования продолжают в эвакуации в Казани.

Великая Отечественная война делит жизнь Колмогорова на две примерно равные части.

О послевоенных достижениях Колмогорова много, и превосходно, написано его учениками, но о его жизни после войны я знаю очень мало. Особенно не хватает его прямой речи, не стесненной протоколом. Колмогоров писал много писем всю жизнь. Остается ждать новых публикаций.

Лишь готовя эту заметку, я понял, какое мужество требовалось, чтобы после академической казни, на краю могилы, 26 апреля 1986 года продиктовать: «я смогу принести еще много полезного, работая над учебниками для обычной школы и для юношества, увлеченного наукой. Оба направления деятельности меня увлекают, и имеется желание участвовать в них самым энергичным образом и с юношеским задором».

Помогать рыбакам

вытаскивать сети

הַיָּמָה הַזֶּה הָיָה נִפְלְאוֹת בְּעֵינָיו:

Ps. 117:23

Гротендик и Серр появились и быстро ушли — если приезд его в Марсель стал сенсацией, то в Париже в конце 1950-х, как и в начале 1930-х, Колмогоров не привлек молодых математиков.

На кинолентке я не видел Колмогорова дольше нескольких мгновений, а записей его голоса знаю меньше, чем записей голоса гр. Льва Толстого.

Россия не узнала и не приняла Колмогорова. Думаю, что это изменится. Камень, отвергнутый строителями, станет во главу угла. Тем, кто его примет, он поможет найти силы для жизни, полной света. ♦

⁴ Это сделано Господом — у нас на глазах свершилось чудо.



П. С. Александров на Первой международной топологической конференции в Москве. 1935 год

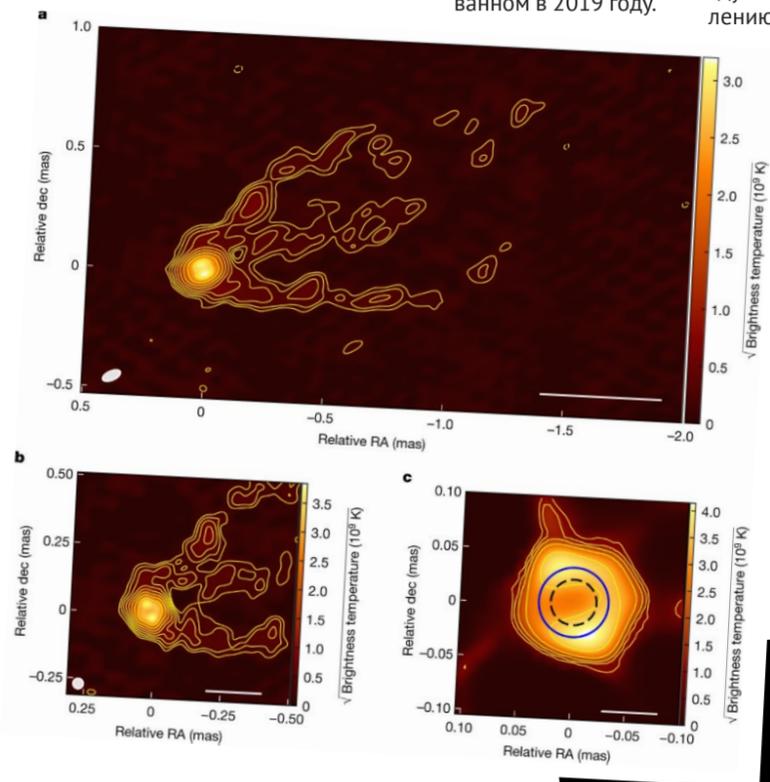
АСТРОНОВОСТИ



от Алексея Кудря

Новый снимок сверхмассивной черной дыры и ее джета в M87

Изображение сверхмассивной черной дыры в центре галактики M87 считается одним из самых узнаваемых изображений объектов глубокого космоса. Это была первая черная дыра, тень которой была запечатлена на изображении, созданном телескопом Event Horizon Telescope (EHT) и обнародованном в 2019 году.



Изображение центральной черной дыры M87, обрамленной аморфным светящимся кольцом, попало в топы практически всех новостных агентств в апреле 2019 года.

На этом работа не остановилась, и астрономы представили новые данные по той же черной дыре в 2018 году: глобальная сеть GMVA объединила работу радиотелескопов по всему миру для получения новых результатов, подключив Национальную радиоастрономическую обсерваторию Национального научного фонда США NRAO, Атакамскую большую решетку миллиметрового / субмиллиметрового диапазона ALMA и радиотелескоп Грин-Бэнк GBT.

Исследователи, наблюдающие за компактным радиоядром M87, опубликовали в своей статье изображения того, как формируется джет в области черной дыры, и то, как он движется от ее центра. Наблюдения представляют собой первый случай, когда джет и тень черной дыры встретились на одном снимке. В отличие от 2017 года новое изображение содержит данные на более длинных радиоволнах, чем у EHT, — 3,5 мм (вместо 1,3 мм). На этой длине волны также можно увидеть струю материала, выбрасываемого на релятивистских скоростях за пределы светового кольца, расположенного вокруг центральной сверхмассивной черной дыры.

Новые наблюдения позволяют ученым получить больше знаний о том, как же формируются джеты у сверхмассивных черных дыр. Также эти исследования показали, что на большей длине волны фотонное кольцо черной дыры шире, чем на волне 1,3 мм, — примерно на 50%. Фотонное кольцо образуется за счет гравитационного линзирования света аккреционного диска, на большей длине волны становится заметен вклад потока аккрецирующего вещества, который из-за эффектов поглощения-излучения влияет на изображение, уширяя его.

Основание джета оказалось шире, чем это предполагалось для случая его испускания непосредственно черной дырой, погруженной во внешнее магнитное поле (эффект Блэндфорда — Знаека). Видимо, к джету добавляется ветер от аккреционного потока.

Использование множества различных телескопов и инструментов дало команде более полное представление о структуре сверхмассивной черной дыры и ее джетов, чем это было ранее сделано с помощью EHT.

Система GMVA предоставила полный обзор джета и черной дыры, а данные с ALMA позволили ученым рассмотреть само радиоядро M87, создав его четкое изображение. Чувствительность стометровой собирающей поверхности радиотелескопа Грин-Бэнк обеспечила астрономов возможностью рассматривать как крупномасштабные, так и мелкомасштабные части колец в мельчайших деталях.

Статья опубликована в журнале Nature [nature.com/articles/s41586-023-05843-w](https://www.nature.com/articles/s41586-023-05843-w)

Снимок Деймоса

Аппарат «Аль-Амаль» (Hope), что в переводе с арабского означает «Надежда», — он же Emirates Mars Mission (EMM) — совершил свой первый пролет спутника Марса Деймоса 10 марта. Деймос находится во власти приливных сил своей планеты и заперт в спин-орбитальном резонансе 1:1, т. е. обращен к Марсу, как и наша земная Луна, всегда одной и той же стороной. Деймос обращается вокруг Марса, находясь на среднем расстоянии примерно в 23,5 тыс. км — с периодом обращения в 30,3 часа. Он имеет почти круговую орбиту, вследствие чего пери- и апоцентры различаются всего на 10 км. По словам ученых, полученные снимки позволяют предположить, что Деймос всё же не является бывшим астероидом, который был когда-то захвачен планетой, а сформировался вместе с Марсом, так как состав спутника очень похож на состав поверхности самой Красной планеты.

В отличие от миссий, изучавших Марс ранее и работающих сегодня на орбите планеты, «Аль-Амаль» имеет необычайно высокую и вытянутую орбиту с апоцентром в 43 тыс. км, а перигеиум составляет всего 20 тыс. км. Такая необычная орбита позволяет зонду наблюдать Деймос практически со всех сторон. К сожалению, из-за особенностей орбиты «Аль-Амаль» не сможет наблюдать другой, более крупный естественный спутник Марса — Фобос, — орбита которого удалена всего на 9377,2 км от центра планеты.

Во время пролета 10 марта команда Объединенных Арабских Эмиратов использовала все три бортовых прибора, чтобы снять их показания — от инфракрасного до крайнего ультрафиолетового диапазона. Спектр, который был в результате получен, позволяет судить о типе материала, из которого состоит Деймос (похожий по составу грунт можно увидеть на поверхности Марса). Он вовсе

Астероид Фаэтон

Астероиды Главного пояса астероидов, расположенного между орбитами Марса и Юпитера, состоят в основном из скальных пород и обычно не образуют хвостов при приближении к Солнцу. Кометы же представляют собой смесь льда и камней и выпускают хвосты (один или несколько), когда Солнце начинает испарять их лёд. В результате материал с поверхности комет улетает в космос, оставляя следы на орбите. Когда Земля проходит через эти хвосты, частицы комет сгорают в ее атмосфере и вызывают рои «падающих звезд» — метеоритный дождь.

После того, как астрономы в 1983 году обнаружили астероид, получивший из-за своей близости к Солнцу наименование Фаэтон, они поняли, что его орбита совпадает с метеорным потоком Геминид. Это заставило предположить, что именно Фаэтон стал источником метеорного потока, хотя по всем признакам он астероид, а не комета.

Но в 2009 году исследователи, работавшие с данными пары космических аппаратов STEREO по изучению солнечной активности, заметили короткий хвост, отходящий от Фаэтона в момент прохождения им перигелия. Обычные телескопы не могут наблюдать данное явление, так как хвост формируется лишь тогда, когда Фаэтон находится очень близко к Солнцу. На подобные наблюдения способны только специальные солнечные обсерватории. STEREO также наблюдали развитие хвоста Фаэтона при более поздних сближениях с Солнцем в 2012 и 2016 годах. Появление хвоста объяснили тем, что пыль вылетает с поверхности астероида при нагреве Солнцем.

Однако в 2018 году другая солнечная миссия NASA — Parker Solar Probe — при исследовании частиц метеорного потока Геминид обнаружила, что их следы содержат гораздо больше материала, чем Фаэтон мог выбросить за время своих близких проходов возле Солнца.

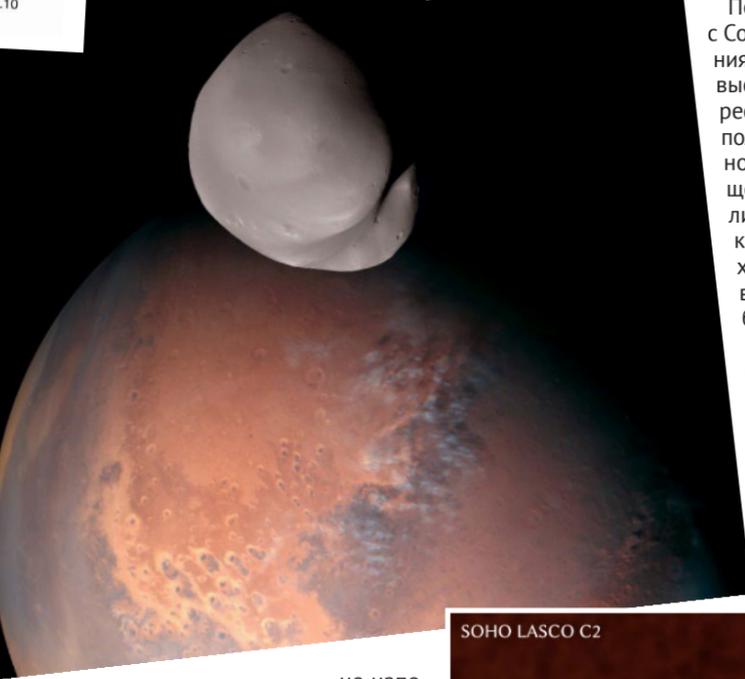
Предварительное изучение этого вопроса, основанное в числе прочего и на моделях, а также лабораторных тестах, позволило предположить, что нагрев со стороны Солнца во время близких подходов Фаэтона действительно может испарять натрий внутри

астероида и вызывать активность, подобную кометной.

По наблюдениям SOHO во время 18 сближений Фаэтона с Солнцем в период с 1997 по 2022 год наблюдаемые усиления яркости и появление хвоста позволяют зарегистрировать высвобождение атомов натрия, которые резонансно флуоресцируют на D-линиях 589,0 / 589,6 нм. Хотя изначально полоса пропускания соответствующих инструментов STEREO номинально исключала D-линии, деградация фильтров существенно повысило их чувствительность к ним, о чем количественно свидетельствует, например, наблюдаемая яркость натриевого хвоста Меркурия. Кроме того, форма хвоста и его яркость при прохождении Фаэтона у Солнца в точности соответствовали ожиданиям ученых, как если бы хвост состоял из натрия.

Фаэтон по-прежнему удивляет исследователей своим существованием. Он подходит к Солнцу ближе любого иного астероида, его поверхность содержит голубоватые оттенки, и вероятность того, что именно он является источником метеорного потока Геминиды остается всё так же велика, хотя по устоявшимся моделям это всё же специализация комет, а не астероидов. Следующее сближение Фаэтона с Землей ожидается только в 2093 году.

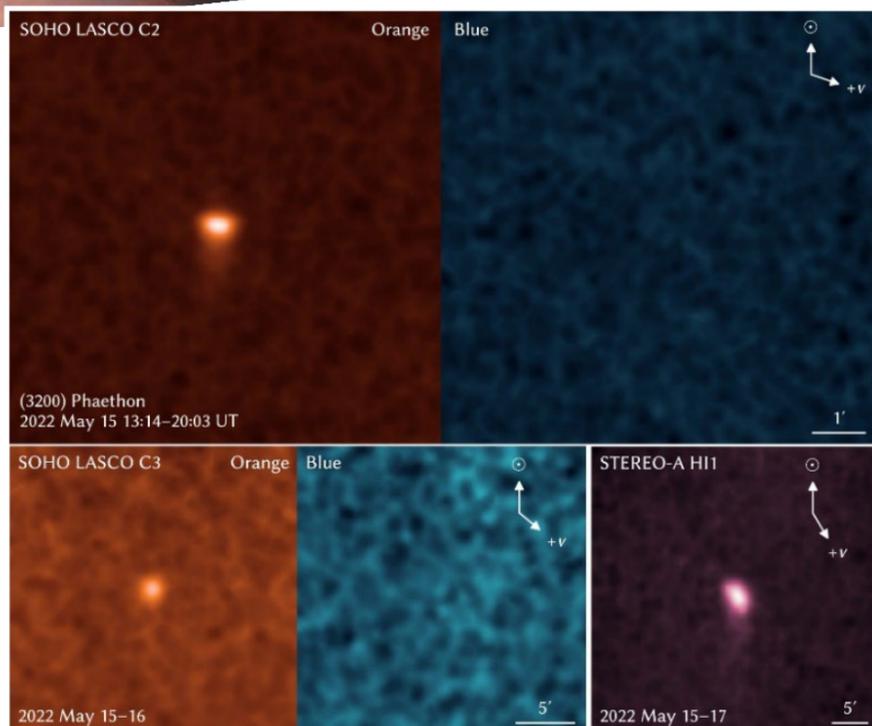
iopscience.iop.org/article/10.3847/PSJ/acc866



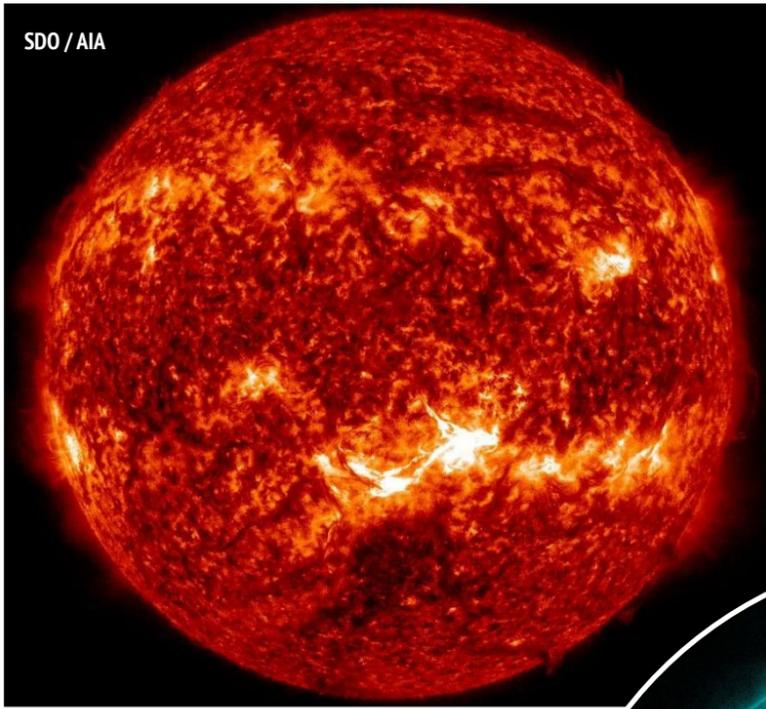
не напоминает богатую углеродом породу, которая часто встречается в астероидах. Это позволяет предположить, что Деймос был сформирован из того же материала, что и Марс.

Космический аппарат весом 1,35 тонны и стоимостью 200 млн долл. стартовал на японской ракете в июле 2020 года и прибыл к Марсу в феврале 2021 года. Главной научной целью этой экспедиции стало изучение сезонных изменений в атмосфере планеты и царящих на ней погодных условий. Но как только этот этап был завершен, а топлива осталось при этом в избытке, управление полетами запустило бортовые двигатели для маневра, который позволит космическому аппарату еще несколько раз приблизиться к Деймосу.

[nature.com/articles/d41586-023-01422-1](https://www.nature.com/articles/d41586-023-01422-1)



Северное сияние 24 апреля



21 апреля 2023 года на Солнце произошла вспышка класса M1.7 с выбросом корональной массы. Радиовсплеск II типа с оценочной скоростью радиоисточника 580 км/с был зарегистрирован в 17:56 UTC — это позволяет предположить, что выброс коронарной массы связан со вспышкой.

Кроме того, в 17:59 UTC было зарегистрировано радиоизлучение IV типа. Выбросы типа IV происходят в связи с крупными извержениями на Солнце и, как правило, связаны с сильными выбросами коронарной массы и солнечными радиационными бурями.

Как пояснил докт. физ.-мат. наук, директор Астрономической обсерватории Иркутского госуниверситета, профессор ИГУ, ст. науч. сотр. Института солнечно-земной физики СО РАН **Сергей Артурович Язев**, всплеск II типа — возмущение в метровом и декаметровом диапазонах, дрейф частоты от высоких к низким. Источник обычно фиксируется на расстоянии

30 радиусов Солнца. Считается, что источник всплеска — бесстолкновительная магнитогиродинамическая волна, порожденная вспышкой, — распространяется в широком угле.

Всплеск IV типа — в широком диапазоне радиочастот, обычно связывается с эруптивными протуберанцами.

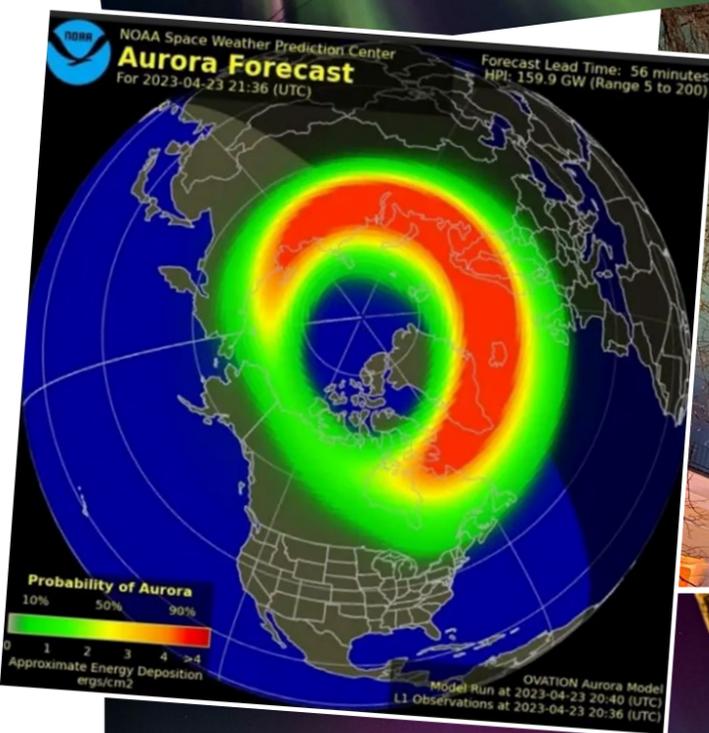
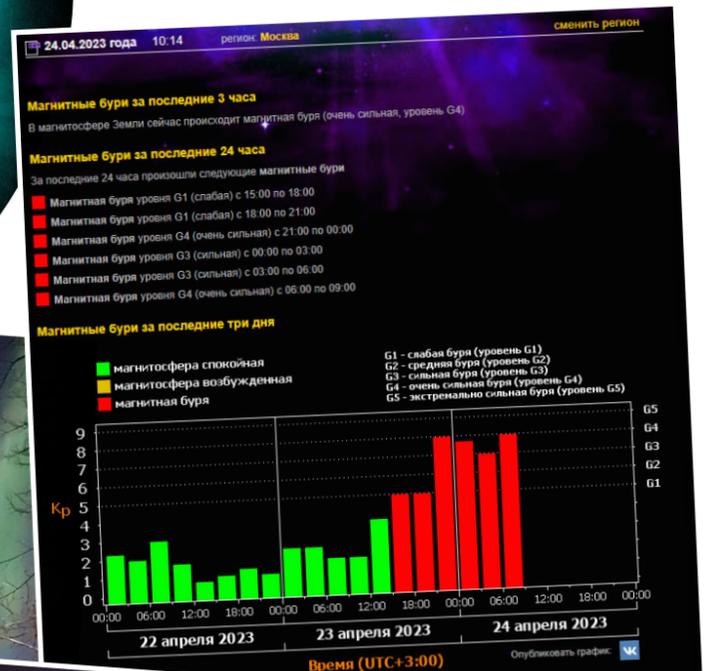
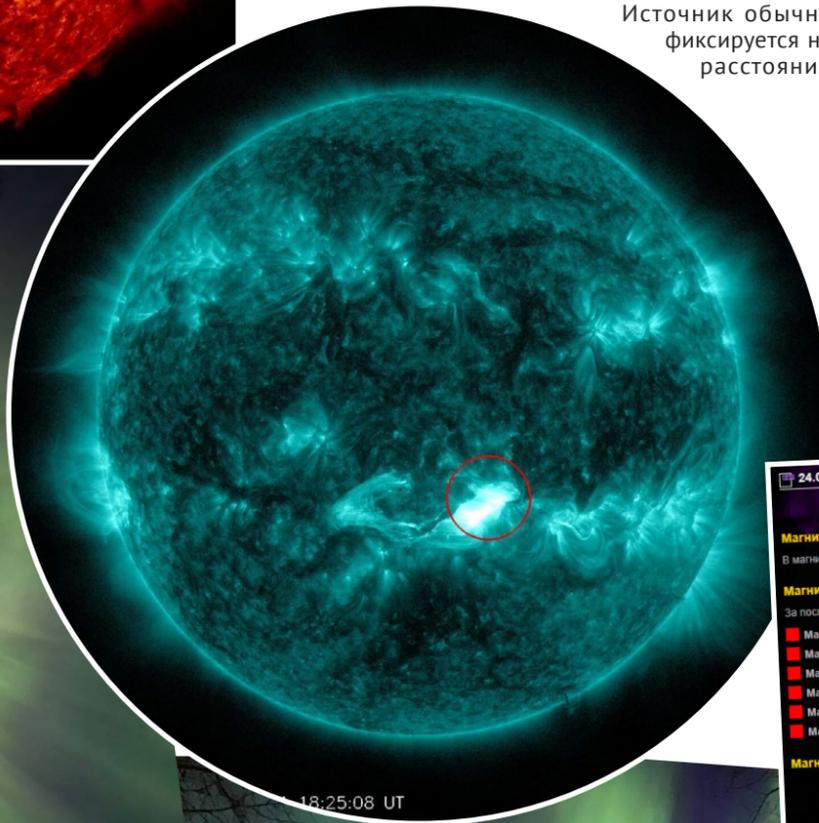
24 апреля выброс добрался до Земли, и социальные сети затопили снимки ночного неба. Про северное сияние в небе сообщали жители Ленобласти, Москвы, Подмосковья, Ярославля, Свердловской области, Перми, Татарстана и других регионов — даже тех, где северное сияние крайне редкий гость. По сообщениям специалистов Института прикладной геофизики, причиной атмосферного явления стала сильная магнитная буря. В пике события степень возмущенности магнитного поля Земли достигла уровня G4 (по шкале, где G5 — экстремально сильно, а G1 — слабо).

Помимо любителей, наблюдения северного сияния подтвердили в Астрономической обсерватории Иркутского госуниверситета, Кавказской горной обсерватории ГАИШ МГУ, Кисловодской горной астрономической станции (Карачаево-Черкесия, Северный Кавказ, обсерватория находится на 43,5° с. ш.).

«Сама по себе вспышка была довольно слабой — порядка M1.7, — и что стало причиной появления такого низкоширотного северного сияния, непонятно, будем разбираться. Моя версия: вспышка сопровождалась выбросом протуберанца», — прокомментировал Сергей Артурович.

Алексей Кудря

По сообщениям в группе AstroAlert | Наблюдательная астрономия (vk.com/astro.nomy) и watchers.news/2023/04/21/earth-facing-filament-eruption-produces-m1-7-solar-flare-and-strong-cme/





Как «мыслящий тростник» изобретал современную физику?

Геннадий Горелик, канд. физ.-мат. наук, историк науки



Юный Блез Паскаль.
Гравюра на основе рисунка
Жана Домата (ок. 1649 года)

причин внимания людей науки к рац-предложению Декарта «офизичить» древнегреческий эфир, вихри которого должны были двигать планеты по законам Кеплера. Оставалось лишь придумать подходящий математический механизм.

Неудивительно, что и Паскаль, и Ньютон начинали свои пути в науке с усердного изучения трудов Декарта. И не более удивительно, что, изучив теории Декарта и сопоставив мысли великого математика с известными им физическими фактами, Паскаль и Ньютон этим мыслям вольнодумно противопоставили свои собственные.

Знаменитая фраза Декарта «Я мыслю, следовательно, существую» вполне оправдана для философствующего математика, для которого мысленные конструкции должны подчиняться лишь (математической) логике. Заслуги Паскаля и Ньютона перед математикой не меньше декартовских (теория вероятностей и матанализ), но перед физикой явно больше. Паскаль, развивая исследования Галилея (и его ученика Торричелли), экспериментально обосновал понятие вакуума и фактически показал, что Луна и планеты движутся в пустоте. А Ньютон, опираясь на результаты Галилея, разработал теорию гравитации, которая своей математически точной небесной механикой обесценила и попросту отменила проект наглядно-физической небесно-эфирной гидродинамики Декарта.

В трудах Паскаля я не нашел прямой критики этого проекта. Нашел, однако, критику совсем иного рода. Паскаль сурово относился к своему великому соотечественнику: «*Не могу простить Декарту: он стремился обойтись в своей философии без Бога, но так и не обошелся, заставил Его дать мирозданию толчок, дабы привести в движение, ну а после этого Бог уже стал ему не надобен.*»

Какое отношение это имеет к науке? К «сухому остатку» научного знания — никакого. Но к истории жизни науки, ИМНО, очень даже имеет.

Уже больше десяти лет я размышляю над загадкой рождения современной физики и ее евроцентричности. Эту загадку наиболее остро сформулировал Джозеф Нидэм (1900–1995), видный британский биохимик, ставший знаменитым историком науки. Суть вопроса состоит в том, что, возникнув в Европе XVII века, современная физика и развивалась лишь в Европе вплоть до XX века.

Об этой загадке и ее возможной разгадке я уже имел честь рассказывать читателям ТрВ (см., напр., «Просветительство и загадка современной науки»). А общий вывод, к которому я пришел, состоит в том, что история религии и атеизма глубоко связана с историей современной науки.

Сюжет, подсказанный встречей Декарта и Ньютона на страницах ТрВ, прекрасно иллюстрирует этот вывод. Все четыре героя этого сюжета — библейские вольнодумцы. В религии они мыслили столь же свободно, как и в науке, и столь же критически воспринимали все авторитеты, кроме авторитета Библии, считая себя вправе понимать ее своим собственным умом.

При этом, как известно, атеисты были еще в библейско-античные времена. В Библии два псалма начинаются фразой: «Сказал безумный в сердце своем: Бога нет!» Неодобрение теиста-псалмопевца понять нетрудно, но слова «в сердце своем» говорят об исторической древности совершенно ненаучного атеизма. И самое первое чудо в истории науки — рождение науки в Древней Греции — можно связать, ИМНО, с личным атеизмом первых философов (начиная с Фалеса), которых Аристотель назвал «физиками», т. е. «природниками», за то, что они искали первоначало-первопринцип материального мира в самой природе, не привлекая сверхъестественных существ (см. «С чего начинается Физика и что могло удивить Фалеса и Евклида?»⁶).

Не позже XVII века народная мудрость зафиксировала на латыни: *Tres physici, duo athei*, т. е. «Из трех физиков двое — атеисты». Такая же пропорция сохранилась до нашего времени, как показал соцопрос среди ученых США в 2009 году⁷. Тем любопытней поголовное библейское вольнодумство «Великолепной восьмерки» изобретателей современной физики — тех, кому удалось изобрести «абсурдно»-успешные фундаментальные понятия, давшие возможность познать устройство материального мира далеко за пределами наглядных понятий, познать глубоко, широко и плодотворно. Это Коперник, Галилей, Кеплер, Ньютон, Максвелл, Планк, Эйнштейн и Бор.

Особенно поучительны взгляды Эйнштейна и Бора, которые, получив в детстве традиционный религиозный опыт, повзрослев, не нуждались ни в церквях, ни в религиозных догмах.

Эйнштейн не раз подчеркивал, что есть моральные основания науки, но не может быть научных оснований морали. И прямо указал на источник моральных постулатов: «*Высшие принципы для наших устремлений дает Еврейско-Христианская [т. е. библейская] религиозная традиция.*» А Бор объяснил механизм воздвигания религии: «*По языку религия гораздо ближе к поэзии, чем к науке. <...> Тот факт, что религии на протяжении веков говорили образами, притчами и парадоксами, означает просто, что нет иных способов охватить ту реальность, которую они подразумевают. Но это не значит, что реальность эта не подлинная.*» (полные цитаты и их обсуждение см. в указанных выше статьях).

Неизбежен вопрос: что именно важного для себя находили в Библии изобретатели современной физики — мощные интеллектуалы, опирающиеся на логику и объективный опыт? Один лихой атеист назвал Библию «сборником еврейских народных сказок». Даже отвергая неуважительный тон, разнообразие историй, рассказанных в десятках книг, составляющих Библию, может вызвать растерянность у человека, к Библии равнодушного.

Чтобы найти ответ, вернемся в XVII век и попросим подсказку у самих изобретателей современной науки. Религиозные взгляды библейских вольнодумцев существенно различались. Ньютон, написав на библейские темы больше страниц, чем на темы физики и математики, не признавал догматы, не имеющие, как он думал, основания в Библии, начиная с божественной природы Иисуса, но признавал его божественную миссию (в этом с ним сходились столь разные библейские вольнодумцы, как Томас Джефферсон, автор Декларации независимости, и Лев Толстой). Ньютон вовсе не обсуждал идею первородного греха, а Паскаль двумя главными истинами веры называл то, что при создании человек был уподоблен Богу и вознесен над всеми другими тварями, а после грехопадения стал подобен животным. И Паскаль был убежден, что христианская вера возвращает человеку его божественный статус.

Не прощая Декарту превращение Бога в философскую подпорку, Паскаль свой взгляд выразил страстным признанием: «*Бог Авраама, Бог Исаака, Бог Иакова, но не Бог философов и ученых. Уверенность. Уверенность. Чувство, Радость, Мир. Бог Иисуса Христа. <...> Твой Бог будет моим Богом.*»

Если же говорить о моральной основе научной жизни, то главную истину можно увидеть в других его словах: «*Человек — всего лишь тростник, слабейшее из творений природы, но он — тростник мыслящий...*»; «*Всё наше достоинство — в способности мыслить. Только мысль возносит нас...*»; «*Пространством Вселенная охватывает и поглощает меня как некую точку; а мыслью я охватываю всю Вселенную*»; «*Нам следует повиноваться разуму сверхъестественнее, чем любому владыке, ибо кто перечит владыке, тот несчащен, а кто перечит разуму, тот дурак.*»

И Библия, и Природа, как объяснил Галилей, исходят от Бога. Библия убеждает в истинах, необходимых для спасительного служения, а Природа беспрекословно исполняет законы, установленных для нее Богом, не заботясь о том, понятны ли они нам. Чтобы мы могли их познавать, Бог наделил нас чувствами, языком

и разумом. И если опыт и логика убеждают нас в результатах познания, это не следует подвергать сомнению из-за нескольких слов Библии.

Библейская вера, таким образом, не мешала свободе познать истины о Природе, а, судя по результатам, даже помогала. И не надо думать, что сильные религиозные эмоции бывали лишь в XVII столетии. Два века позже двадцатилетний Максвелл говорил: «*Мой великий план — ничего не оставлять без исследования... Христианство — т. е. религия Библии — это единственная форма веры, открывающая всё для исследования.*» А среди его бумаг после смерти нашли молитву: «*Боже Всемогущий, создавший человека по образу Твоему и сделавший его душой живой, чтобы мог он стремиться к Тебе и властвовать над Твоими творениями, научи нас исследовать дела рук Твоих, чтобы мы могли осваивать Землю нам на пользу и укреплять наш разум на службу Тебе...*»

Ключевое отличие современной физики от замечательной науки древних греков состоит в том, что в геометрии Евклида и в физике Архимеда все фундаментальные понятия и постулаты были взяты из опыта как наглядные, осязаемые и самоочевидные. А фундаментальные понятия и постулаты современной физики, как подчеркивал Эйнштейн, — это «*свободные изобретения человеческого духа, не выводимые логически из эмпирических данных.*» И, по выражению Бора, только «*достаточно безумные*» (*crazy enough*) новые понятия имеют шанс оказаться правильными — дать возможность создать теорию явлений далеко за пределами обыденного опыта, но оправданную экспериментально в опыте научном.

Для таких изобретений необходима необычно — «сверхъестественно» — смелая свобода мысли. Теория гравитации дает отличный пример. Идея всеобщей силы притяжения, действующей на расстоянии, казалась абсурдной не только Галилею, Декарту, Гюйгенсу и Лейбницу, но и самому Ньютону, который шесть лет спустя после публикации «Начал» писал: «*Для меня абсурд, что гравитация присуща самой материи и что одно тело действует на другое на расстоянии через пустоту без какого-либо посредника... Гравитация должна быть вызвана каким-то агентом, действующим в соответствии с определенными законами, но является ли этот агент материальным или нематериальным, я оставил на усмотрение моих читателей.*»

Интуиция не обманула Ньютона. В эйнштейновской теории гравитации этот агент оказался искривляемым пространством-временем, а можно ли назвать его материальным или нематериальным, я тоже оставляю на усмотрение читателей.

Опору для столь смелой свободы мысли, какая была у Ньютона, давали глубинные духовные ресурсы его личности. То, что таким ресурсом для великолепной восьмерки изобретателей современной физики — «духовным допингом» — было библейское представление о человеке, — экспериментальный факт истории современной науки. Важно то, что это представление способно жить и действовать не только в сознании верующего человека. Оно растворилось в тех культурах, в которых Библия долгое время была главной книгой, и чтобы усвоить его, достаточно читать книги Пушкина, Толстого, Достоевского и других классиков, находивших в Библии нечто очень важное.

Для меня лично важным источником размышлений о всех этих нематериальных материях стали «Воспоминания» Андрея Сахарова. О своем религиозном чувстве он говорил лаконично, но недвусмысленно. Он считал «*религиозную веру чисто внутренним, интимным и свободным делом каждого, так же, как и атеизм*» и знал по собственному жизненному опыту, что «*люди находят моральные и душевные силы и в религии, а также и не будучи верующими.*»

Учась смелости у моих героев и опираясь на историю науки и жизни, я готов предложить формулировку библейского представления о человеке для верующих и неверующих: **каждый человек имеет право верить, что он — не тварь дрожащая, а имеет неотъемлемое право на свободу стремиться к счастью, не нарушая такое же право ближних своих.**

Для ученых существенная компонента счастья — стремиться к познанию мира, в который мы пришли не по своей воле, но который мы можем сделать лучше. ♦

На одном развороте предыдущего выпуска ТрВ-Наука встретились рассказы о Декарте¹ и Ньютоне². Встретились, как говорится, по воле случая³, который к тому же устроил и встречу рубрик «Мыслящий тростник» и «История науки». При этом Декарт представлен лишь в рамках философской словесности, и нет ни слова о его математике и физике. В рассказе о Ньютоне — никакой философии, а только физматика и даже с формулами. Есть персонажи и «второго ряда». В одном сюжете загадочно упомянута «парность Декарта и Паскаля», в самом центре другого — пара Галилея и Ньютона.

Всё это персонажи мощного сюжета, который называют «Научной революцией». Изобретательное воображение героев этой драмы в союзе с их критически-аналитическим мышлением опиралось на «самоочевидные», хотя и не всегда высказанные ясно постулаты (кавычки означают, что постулаты эти самоочевидны бывают лишь для самого изобретателя). О важности подобных ресурсов личности сильно, хоть и не очень ясно сказал Эйнштейн: «*Наши моральные взгляды, наше чувство прекрасного и религиозные инстинкты вносят свой вклад, помогая нашей мыслительной способности прийти к ее высшим достижениям.*» Слово «инстинкты» здесь подразумевает не биологическую природу человека, а глубины творческого сознания.

Итак, четыре персонажа и четыре поколения: Галилей (1564–1642), Декарт (1596–1650), Паскаль (1623–1662) и Ньютон (1642–1727).

В один сюжет их соединила история рождения современной физики. Ее отцом назвал Галилея сам Эйнштейн, один из инициаторов второй — квантово-релятивистской — революции. Эту роль Галилея признал и своеобразный физик следующего поколения — Ричард Фейнман, которого его коллега Фримен Дайсон отнес (как и себя самого) к физикам-консерваторам⁴. Ну а если мнение разделяют революционер и консерватор, то стоит прислушаться.

Декарт, разумеется, читал труды Галилея и кое-что из его наследия принял (закон инерции и выражение «законы природы»), но отнюдь не всё: не принял, например, физического понятия вакуума, ключевого для Галилея и современной физики (вопреки физике Аристотеля). По типу мышления Декарт принадлежал не физике, а математике, где ему и воздвигли памятник нерукотворный в виде «декартовых координат». В математике Декарт сделал свое главное изобретение — открыл аналитическую геометрию, соединив абстрактную численно-буквенную алгебру с наглядной геометрией и преодолев философский запрет Аристотеля иметь дело с актуальной бесконечностью. То, что сейчас кажется очевидным даже школьнику, — любой отрезок прямой линии, сделанной числовой осью, состоит из актуально бесконечного числа точек — в XVII веке было новым словом науки. А вместе с этим философским прорывом явился многообещающий точно-научный инструмент. Это стало одной из

¹ trv-science.ru/igra-pri-svechax-istiny

² trv-science.ru/mog-li-galilei-otkryt-gravitaciyu

³ Точнее, в результате тесного сотрудничества случая и выпускающего редактора. — Ред.

⁴ trv-science.ru/dyson-i-saxarov

⁵ trv-science.ru/prosvetitelstvo-i-zagadka-sovremennoj-nauki

⁶ trv-science.ru/s-chego-nachinaetsya-fizika

⁷ pewresearch.org/religion/2009/11/05/scientists-and-belief/



Александр Марков

Ржавчина, вещи и подвиг человечности

Александр Марков, профессор РГГУ

Имя немецкой писательницы, искусствоведа и дизайнера Юдит Шалански нельзя назвать незнакомым русскому читателю. Ее роман «Шея жирафа» вышел по-русски десять лет назад: история суровой учительницы, не знающей никаких чувств, кроме удовлетворения выполненными нормативами, сразу давала, что автор родом из ГДР. Но неожиданно то, что эта учительница повествует о происходящем, что мы смотрим на мир школьников и на ее катастрофу ее глазами; общаемся с ней, не способной к общению. Перед нами общая тема кризиса идентичности за видимым благополучием и самовнушением, последняя из общественных тем, точно объединяющая без разрывов нашу страну и западный мир.

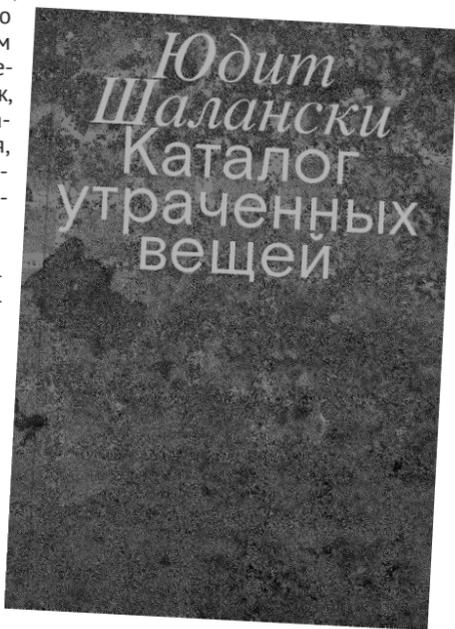
Ты учитель и входишь в роль учителя, но отождествившись с собой, ты отрекаешься от чего-то самого лучшего в себе. Парадоксальным образом, когда ты похож на учителя, ты меньше всего на него похож, потому что для учеников ты остаешься лишь подобием учителя, а не наставником и другом, который чему-то научит. Эти расхождения, различия, несоответствия себе, которые в постмодернистской литературе были вопросом о состоянии мира, у Шалански стали ответом — слишком часто люди не бывают собой, слишком это укоренилось в обыденной жизни. Поэтому надо в обыденной жизни увидеть «руину», результат действия незаметных предрассудков, чтобы понять, с чего начать борьбу за человечность.

Но в этом романе необычна была и школа. В советских книгах и фильмах до самого разгара перестройки школа оставалась «тотальным институтом» (пользуясь термином Говарда Беккера, социолога Чикагской школы). Иначе говоря, отношения дисциплины и составляли фундаментальное содержание школьной жизни. Именно поэтому школа в наших книгах и кино не кажется жесткой: двоечник и хулиган подлежат долговому совместному перевоспитанию, даже ироническому вниманию, а не строгому внушению. Ведь всё равно все в одной лодке.

Для советской литературы нет того внешкольного поля, в котором бы выработывались непреложные моральные требования. Мораль формируется в самой школе вместе с первой пятеркой, двойкой, стихотворением, дракой и ответом у доски. Но для развития сюжета и действия советский кинематограф показывал либерального, понимающего, думающего учителя, который способен меняться, и этот учитель оттенял своим энтузиазмом привычные школьные нормы.

А учительница из ГДР у Шалански, напротив, носительница нормы, жесткой, переносящей учение о естественном отборе на общество. Она говорит так, как в советской литературе смогла бы заговорить разве что сама школа, если бы она ожила. Без надрыва, без всех этих «а голову дома не забыл», просто с квадратными выверенными представлениями обо всех вещах под луной, суровая, считающая, что выживают сильнейшие, а все депрессии, выгорания и трудности с чтением выдумали лентяи — но превращающаяся в наглядные руины и себя, и всё вокруг.

Только что переведенную книгу Шалански «Каталог утраченных вещей» сразу хочется отнести к литературе памяти, вспоминая Винфрида Георга Зебальда. Имя Зебальда — уже псевдоним целого настроения, как некогда имя Байрона или Бодлера. И действительно, как и Зебальд, Шалански странствует по странам и временам, всякий раз ненадолго останавливаясь в гостинице уцелевших сведений. Но Шалански интересуются другим: не как память возможна после великих разрушений, когда уже всё разрушено так глубоко, что трудно различить природу и культуру, всё находится в состоянии упадка и горя, но какие возможности нашего внимания или творческого воображения уже использовала память, чтобы состояться и что-то нам сказать.



Шалански Ю. Каталог утраченных вещей / пер. с нем. А. Кацура. — М.: Ад Маргинем Пресс, 2023. 296 с.

Поэтому ближе всего ее книга стоит к исследованиям руин. В наши дни исследователей руин повседневно немало: например, американский филолог и философ Дэниел Хеллер-Розен считает, что Александрийская библиотека создавалась как руина, раз она содержит только выверенные экземпляры, с упразднением всех особенностей отдельных списков, и эти выверенные экземпляры могут пропасть, оставив только след воспоминаний. А британский историк архитектуры Виктор Бачли говорит, что часто новые города, новые столицы в разных странах и строятся как руины: они сразу начинают устаревать, уже будучи построены, потому что жители не могут научиться вполне ими пользоваться, а значит, предотвратить разрушения.

Но наблюдения этих историков культуры линейны: они подчеркивают, что кажущееся созиданием несет в себе разрушение. Тогда как Шалански наблюдает объемно. Ей интересно, как под псевдонимами «созидание» и «разрушение» действуют совсем разные силы, привлечшие на свою сторону, хотя бы временными сотрудниками, разных действующих лиц. Интеллектуальный театр Шалански действительно круглый, без коридоров и с прямым выходом на сцену, там и новые актеры, и новые сценаристы могут появиться внезапно. И что казалось нам условным, становится более чем реальным.

Образность книги «Каталог утраченных вещей» уводит нас к лабиринтам самих природных ландшафтов. Например, за страшными рисунками Пиранези, его «тюрьмами» и зарисовками циклопических камней Рима, открывается прежний ландшафт, который видел Ромул. Большая сточная канава в монументальной каменной трубе — тот же ручей, который служил сточной канавой первым местным жителям. В этом смысле оптика Шалански противоположна привычному разговору о руинах как отмене природы и торжестве человеческой воли. Представим, что Пушкин в «Медном всаднике» показал не только границу берега «пустынных волн», не только этот морской пейзаж, но и то, чем была Мойка, или что за поляна была на месте Летнего сада — это и будет книга Шалански. Такая память позволяет писательнице исследовать эмоции, выясняя, скажем, когда возмущение вызвано современной разрухой, современным состоянием вещей, а когда оно продолжает наследуемую из глубины веков культуру возмущения.

При этом в выборе материала Шалански очень свободна, если понимать под «материалом» не тему, не материал изложения, а то, из чего сооружается текст как стена или город. Так, глава об экспедициях Кука словно сложена из штампов приключенческих и пиратских книг; мы движемся не вместе с капитанами, но вместе с дрейфом всей этой романтизированной книжной продукции. Это позволяет совсем иначе поглядеть на колонизацию новых земель — не как на столкновение характера с обстоятельствами, но как на использование привычных ходов, когда даже воодушевление первооткрывателя входит в привычку и становится узнаваемым для новых путешественников и читателей. Нельзя не вспомнить роман «Светила» Элинора Каттон, сравнительно недавний бестселлер, в котором писательница попыталась иначе, чем мы привыкли, изобразить мореплавание: не как движение к цели, но как постоянный уход от цели к банальным страстям, в конце концов преступным.

Другая глава про утрату, про каспийского тигра в берлинском зоопарке, напротив, разоблачает штампы массовой литературы, показывая, что не надо сдерживать гнев и возмущение тем, что люди натворили с природой. Шалански винит в истреблении природных видов римскую культуру цирковых сражений, превратившую животное в трофей, из-за чего люди перестали стыдиться многих своих поступков. Посмотревшему зрелищу с тиграми уже не стыдно за происходящую несправедливость. Но не лучше ли начать гневаться на те зрелища? Может быть, тогда в мир вернется и стыд.

Так построены многие главы книги: как история притворства, приводящая к руинам. Человек, как та самая учительница из ГДР, но только уже не в школе, а в мировой природе и мировой культуре, пытается быть «естественным», реализовывать свой пыл, свою страсть, свое желание. Но тем самым он притворяется собой, играет сам в себя и созда-



Юдит Шалански на фестивале писателей в Эрлангене, 2011 год. Фото Amrei-Marie

ет огромный пузырь искусственного, машинного, привычных штампов и ходов мысли, привычных жизненных решений. Человек разыгрывает из себя человека — и именно поэтому перестает быть достаточно человеческим.

Шалански в каждой главе ищет новый ключ для взлома этого притворства: например, если сблизить гнев и заражение (буквально — эпидемию), если сблизить лихорадку жадности и настоящую малярию, можно показать, сколь искусственны наши как будто естественные реакции. Или почти отождествив, рассуждая о пропавшем фильме Мурнау, закручивающую пленку и закрученный сюжет, можно реконструировать даже пропавшие сюжеты, — просто поняв, что в городском романе для развития интересного действия необходимо, а что факультативно. Наивно читая множество романов, мы будем всё считать естественным и необходимым, возмущаясь разве поведением отдельных героев — но наша писательница позволяет нам увидеть, что изъяны личности не сводятся к отдельным поступкам, как и достоинство личности — к решимости исправиться. Она находит место, с которого в городском романе начинается безответственность перед природой и перед обществом.

В мире Шалански литература сначала равняется целой вселенной, но после исчезает просто потому, что никогда нет ответственных за эту очередную вселенную. Например, из многих томов Сафо до нас дошли фрагменты, но кто виноват — лишённые вкуса переписчики и их заказчики, не понимавшие старую поэзию, или же устроители пиров, для которых поэзия Сафо ничем не отличалась от любых застолий песен? Исчезли и книги персидского пророка Мани, создавшего оригинальное религиозное учение; до нас дошли только отдельные недоброжелательные свидетельства об их содержании. Шалански реконструирует эти книги как цветные, яркие, ярые, которые были и храмами, и гаданиями, и способом бытия. Раскрыть эту книгу — это и означало оказаться в сообществе, внутри священной игры, познания самих оснований всего материального мира; и никакие масонские моральные романы, никакие романы с ключом или вообще со всем известными прототипами и никакие магические наставления в XX веке не достигали того эффекта реальности. Прочсть книгу и стать адептом — это одно, а в сообществе верных разыграть то, чего прямо не сказано в книге, — это другое.

Утраченные книги Мани и конструировали религию и общество прямо своими страницами, прямо шелестом своих страниц били в колокола духовного призвания, потому что они окликали человека не формулировками, не наставлениями, а просто упомянутыми в них вещами. Но не получается ли, что Шалански говорит так об этих книгах просто потому, что они утрачены? Кроме того, известно, что Мани был выдающимся художником и, вероятно, одним из основателей всем нам известной манеры персидских миниатюр — так что вещи здесь окликаются вполне определенные, которые можно внести в персидскую ученую рукопись.

Разнообразие тем книги, начиная с энциклопедии художника-самоучки Шультеца, десятки лет создававшего сад и рукописи как концентрацию всех своих дилетантских наблюдений, и кончая утраченной картиной Каспара Давида Фридриха, на самом деле говорит об одном: о том, насколько даже самое правильное обыденное знание об окружающем мире стареет, покрывается ржавчиной. Даже пейзажи Фридриха выглядят для писательницы ржавыми при всем их романтизме...

Но есть и еще один способ спасения знания — это история исповедников. Вероятно, центральная глава книги — история непрямого дворянина фон Берова, который был одним из центров Исповедующей церкви в нацистской Германии. Там собирались Дитрих Бонхёффер и другие богословы, с самого начала сопротивлявшиеся нацизму как антихристианству. Дворец сгорел дотла 8 мая 1945 года и уже не подлежал восстановлению. Но члены Исповедующей церкви были готовы не только к пыткам и смерти, но и к тому, что их имена забудут. Для них состояние веры было одновременно стоянием за истину, а Евангелие было конституцией сопротивления новым распинателям.

Дворец, а на самом деле просто усадьба, не был знаменитым местом ни в каком смысле, но всё, что в нем происходило, становилось знаменитым независимо от воли обитателей и участников собраний.

Вероятно, эта книга — про непризнание Исповедующей церкви. Но также и про непризнание писателей даже там, где сведений об объекте мало, где мог ошибиться архивист или путешественник. Даже там вещи продолжают нас окликать. ♦

На протяжении XX века роботы проделали огромный путь от фантастического концепта живой, умной, самообучающейся машины до реальных промышленных и развлекательных автоматизированных систем, а к началу XXI столетия, пожалуй, уже ни у кого не оставалось сомнений в том, что они — настоящее и будущее человечества¹. Поэтому неудивительно, что у Джеймса Х. Морриса, декана Школы компьютерных наук, входящей в состав пенсильванского Университета Карнеги — Меллона, возникла идея почтить всех роботов, как реальных, так и вымышленных, за то, что они оказали значительное влияние на сферу робототехники. Идея материализовалась в 2003 году, когда в Питтсбурге, родном городе Школы компьютерных наук, был создан Зал славы роботов.

С тех пор раз в несколько лет около десятка экспертов (инженеров, конструкторов, писателей и деятелей культуры) определяют достойных стать самыми важными роботами в истории человечества и войти в Зал славы. За почти двадцать лет этой чести удостоились 34 робота — как реальных, так и вымышленных.

Первыми в пустующем зале почта в ноябре 2003 года оказались: HAL 9000 — коварный компьютер из цикла произведений «Космическая одиссея» Артура Кларка и фильма Стэнли Кубрика «Космическая одиссея 2001 года» (1968), обладающий способностью к самообучению (в официальных русских переводах — ЭАЛ); и довольно непритязательный на первый взгляд дроид R2-D2 из киносаги Джорджа Лукаса «Звездные войны».

Метровый робот R2-D2 удостоился чести за то, что очаровал несколько поколений поклонников «Звездных войн» своей неторопливой, даже апатичной манерой поведения: он просто делает свою работу и в результате упорного труда становится героем трижды за IV эпизод киносаги. HAL, наоборот, представляет собой темную сторону искусственного интеллекта: он способен распознавать речь, понимать естественный язык, читать по губам и мыслить достаточно хорошо, чтобы побеждать людей в шахматы. Обладая всеми этими навыками HAL целенаправленно уничтожает команду астронавтов, поэтому читателям и зрителям остается только гадать, прав ли был HAL или нет, совершив такой поступок. Этот компьютер оказал сильное влияние не только на художественную литературу, но и на реальный мир. Он вдохновлял космонавтов, ученых и философов, задававшихся вопросами, хотим ли мы создать разумные машины, которые когда-нибудь могут поступить так же, как бортовой компьютер космического корабля Discovery One.

Наряду с двумя вымышленными роботами в Зале славы оказались два их реальных собрата — марсоход Sojourner, ставший первым успешно функционирующим ровером на поверхности Красной планеты, и первый промышленный робот Unimate, трудившийся на сборочной линии компании General Motors для производства автомобилей.

В 2004 году Зал славы пополнился сразу пятью представителями искусственных созданий. В их составе оказался прежде всего внешне привлекательный робот-гуманоид ASIMO ростом 130 см — детище компании Honda Motor, результат пятнадцати лет исследований, проб и ошибок (в его имени — дань уважения писателю-фантасту, создателю трех законов робототехники Айзеку Азимову). Это первый в мире робот-гуманоид, способный к более-менее полноценному бипедализму — он может ходить примерно так же, как это делают люди. ASIMO способен двигаться вперед и назад, поворачиваться во время ходьбы и даже подниматься и спускаться по лестнице. Он может распознавать жесты и лица, может слышать и реагировать на звуки, а также умеет брать в руки предметы.

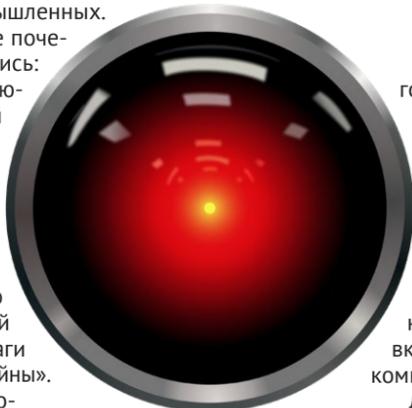
Рядом с ASIMO оказался и первый универсальный мобильный робот Shakey (Шейки), способный обдумывать и анализировать свои действия, его создали в 1966 году в Центре искусственного интеллекта при Стэнфордском исследовательском институте. Шейки был практичной, но совсем не элегантной коробкой, набитой электроникой. Он передвигался на колесах, оснащался детекторами ударов, антенной радиосвязи, дальномерами и телекамерой вместо



Кадр из фильма «Терминатор: Темные судьбы»

Самые славные роботы

Александр Речкин



Знаменитый глаз камеры HAL 9000 («Космическая одиссея»)

головы. Он даже получил ограниченные языковые возможности — команды можно было ввести в компьютер Шейки на английском языке, и он печатал ответ.

Эксперты также решили, что R2-D2 будет скучно одному, поэтому в Зал славы включили его бессменного компаньона C-3PO — андроида-переводчика из киносаги «Звездные войны», которого из металлолома собрал девятилетний вундеркинд Энакин Скайуокер.

Еще двумя вымышленными персонажами, оказавшими значительное влияние на культуру и потому введенными в Зал славы стали: культовый робот Робби, впервые появившийся в фильме 1956 года «Запретная планета»; и мальчик-андроид Астробой из цикла японских комиксов, который семьдесят лет назад поразил воображение миллионов детей Страны восходящего солнца. Некоторые из тех детей превратились со временем в искусных инженеров в области робототехники.

В следующий раз Зал славы пополнился новыми роботами спустя два года, в июне 2006-го. Тогда чествовали один из самых сложных продуктов, когда-либо появившихся на рынке потребительских дроидов: робота-собаку AIBO (на японском означает «друг»), которую создала компания Sony. Развлекательный робот, разошедшийся в 130 тысячах копий по всему миру, покорила сердца детей и взрослых. AIBO мог видеть, слышать и понимать команды (демонстрируя при этом истинно собачье поведение), был способен обучаться, приспоса-

бливаться к окружающей среде и выражать эмоции. В робота-питомца были встроены десятки датчиков, включая сенсоры осязания, камеры, дальномер и микрофон. Интересно, что AIBO был способен катать мячики, поэтому смог принять участие в Чемпионате мира по футболу среди роботов RoboCup.

Вторым реальным роботом, включенным в Зал славы в том же году, стал опять же представитель Японии — промышленный робот-манипулятор SCARA, построенный в 1978 году. Четырехосевой манипулятор был спроектирован так, как ни один другой робот-манипулятор того времени. Его простота была гениальна — с небольшим количеством степеней свободы он мог выполнить очень многое, причем с высокой скоростью и точностью, которая позволила наладить массовое производство портативной электроники.

В 2006 году также чествовали трех вымышленных роботов. Прежде всего очаровательно десятилетнего мальчика-андроида Дэвида из фильма Стивена Спилберга «Искусственный



Александр Речкин



R2-D2 (дронид из «Звездных войн»)

разум» (2001), который иллюстрировал будущие взаимоотношения между людьми и роботами. К нему присовокупили великолепного фембота Марию из черно-белого немого фильма Фрица Ланга «Метрополис» (1927), ставшего признанной классикой научно-фантастического кино. И, наконец, робота Горты — одного из самых запоминающихся образов поп-культуры эпохи холодной войны. Представленный в классическом фильме 1951 года «День, когда Земля остановилась», Горт приходит на Землю в роли робота-убийцы-телохранителя таинственного инопланетянина Клаату, выполняющего миротворческую миссию.

В 2008 году в Зале очутились еще четыре претендента на славу. Среди них оказался автономный роботизированный автомобиль NavLab 5, разработан-

ный Школой компьютерных наук Университета Карнеги — Меллона. В 1995 году исследователь Дин Померло и робототехник Тодд Йохем на автомобиле NavLab 5 совершили первую автономную поездку, проехав 4501 км из Питтсбурга (Пенсильвания) до Сан-Диего (Калифорния), таким образом преодолев путь от побережья Атлантического океана до побережья Тихого со средней скоростью 102 км/ч. По соседству с NavLab 5 примостился другой подвижный, правда, одноногий робот, который заложил основы создания будущих машин, передвигающихся на манер людей и животных. Им стал Норрег, которого создал Марк Райберт, сейчас широко известный как «отец роботов», основатель и президент компании Boston Dynamics. Его прыгун Норрег идеально подходил для изучения динамического баланса, потому что не мог стоять на месте, а должен был непрерывно двигаться, чтобы оставаться в вертикальном положении.

В ряды реальных роботов попала и серия игрушек Lego Mindstorms — знаменитой компании по производству конструкторов из Дании. Lego Mindstorms представляет собой набор деталей, с помощью которого любой желающий от мало до велика может, ориентируясь на приложенные инструкции, изготавливать и программировать собственных роботов.

Также в 2008 году в Зале увековечили знаменитого андроида Дейту, персонажа научно-фантастического телесериала «Звездный путь: Следующее поколение», которого поклонники полюбили за то, что он помогал задуматься над важны-



Робот-гуманоид ASIMO компании Honda Motor

ми экзистенциальными вопросами о том, что значит быть роботом и, в конечном счете, что значит быть человеком.

В 2010 году в Зале славы случился настоящий демографический взрыв — эксперты решили включить в него сразу восемь участников, которые как всегда разделились на две группы по четыре представителя от вымышленных и реальных роботов. Впервые в Зале чествовали настоящего киборга-убийцу — безжалостную машину T-800, Терминатора, который впервые появился в одноименном фильме 1984 года. Три других вымышленных робота являли собой полную противоположность Терминатору — безмолвные дроны 1, 2 и 3, которые появились в кинофильме «Молчаливый бег» (1972). Это рабочие, которые неуклюже ковыляют, выполняя техническое обслуживание и другие обязанности на куполообразном космическом корабле Valley Forge, представляющем собой теплицу для сохранившейся растительной жизни.

В это же время к марсоходу Sojourner присоединились два его собрата — Spirit и Opportunity. Марсоходы-близнецы, запущенные в космос по отдельности, в январе 2004 года преодолели миллионы километров и приземлились в двух удаленных друг от друга участках Марса. Инженеры рассчитывали, что роверы проработают 90 марсианских дней (солон), также ожидалось, что каждый марсоход преодолеет в общей сложности километр пути. Однако



Первый промышленный робот Unimate. Фото из статьи: Dafarra S. Predictive Whole-Body Control of Humanoid Robot Locomotion. 2020. researchgate.net/publication/340683333_Predictive_Whole-Body_Control_of_Humanoid_Robot_Locomotion

¹ Историю роботов и автоматов см. в ТрВ-Наука №№ 330, 332, 334, 336, 339, 353, 354, 356, 358, 359, 361–364, 376 (trv-science.ru/tag/istoriya-robotov)

Три поколения марсианских роботов

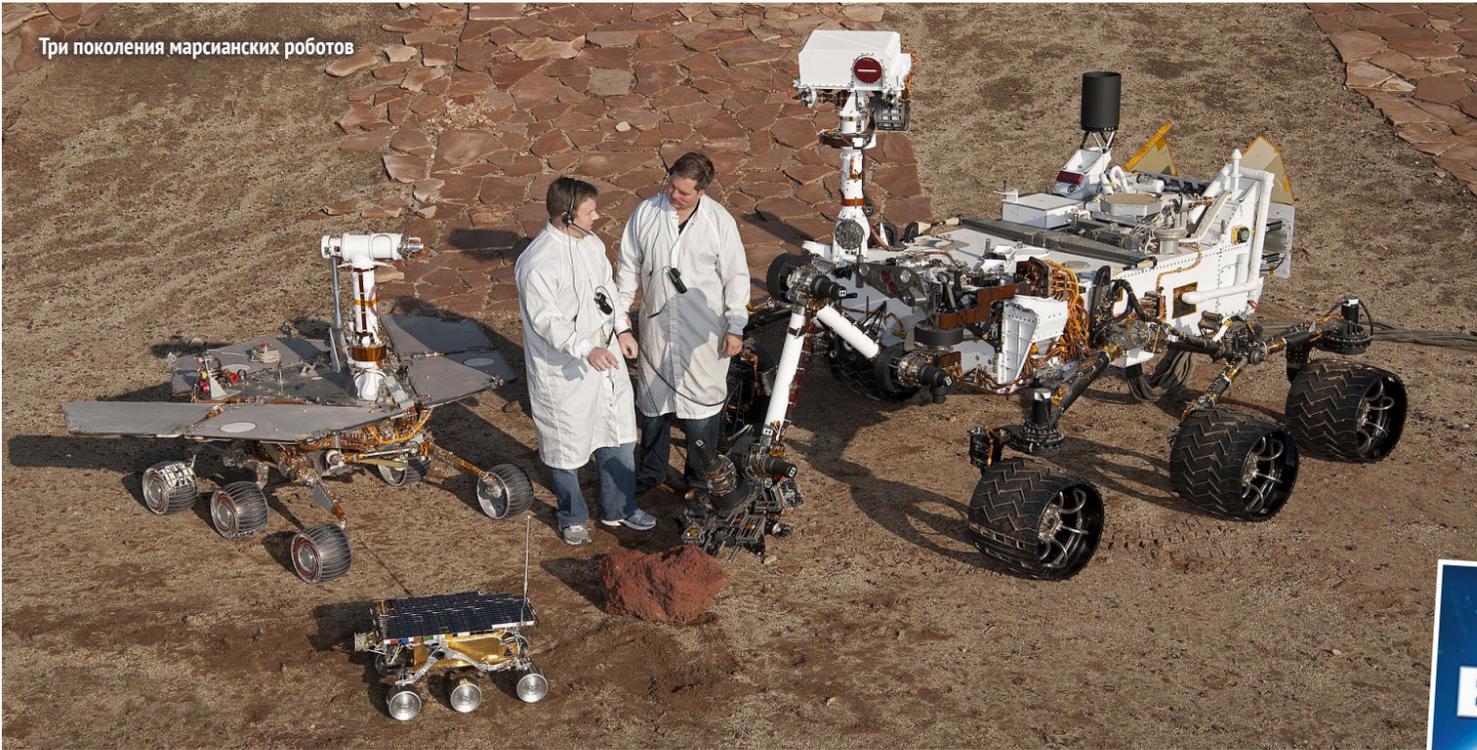


Фото Thomas A. Dutch Slager / NASA

гурациях работают уже свыше 3500 PackBot, изготовленных компанией iRobot. PackBot стал последним на сегодняшний день реальным роботом, включенным в Зал славы — оставшиеся пять механических существ — это герои художественных произведений.

«Вселенский Аннигилятор Ландшафтный Легкий, Интеллектуальный», или просто ВАЛЛ-И, — герой одноименного мультфильма — тоже очутился в Зале славы, покориив сердца миллионов зрителей. ВАЛЛ-И показал, как «неодушевленный организм» может быть романтиком.

В 2015 году новым членом Зала стал робот Model-B-9, также известный как просто Робот, вымышленный персонаж телесериала «Затерянные в космосе» (1967). Его придумал Роберт Киношита, «отец» Робби из «Запретной планеты». Хотя В-9 наделен сверхчеловеческой силой и оснащен футуристическим оружием, он часто проявляет человеческие качества и эмоции (смех, печаль и насмешки).



оба аппарата сумели приятно удивить землян. Несмотря на пыльные бури и суровые холодные зимы Красной планеты, марсоходы продолжали работать в течение многих лет, и NASA неоднократно продлевало их миссии. В итоге Spirit всё же столкнулся с тяжелейшими условиями и не смог в какой-то момент передвигаться из-за вышедшего из строя колеса и скопившейся пыли на солнечных панелях. Тем не менее он проехал 7,7 км, прежде чем безнадежно увяз в мягком грунте в 2009 году. Продолжая, впрочем, служить стационарной исследовательской платформой, пока NASA не потеряло с ним связь в 2011 году.

Opportunity потерял подвижность в некоторых суставах своей роботизированной руки, но продолжал работать на поверхности Марса, преодолев свыше 45 км и совершив множество открытий: например, он обнаружил следы воды. Но в конце концов и он перестал отвечать на запросы NASA после сильной пылевой бури в 2018 году. Эти два марсохода стали настоящими героями-первопроходцами, они не только помогли ученым совершить множество открытий, но и доказали возможность и важность отправки на Марс и другие объекты Солнечной системы роботизированных исследователей.

Идея о том, что обычный человек может владеть роботом, выполняющим какую-то работу по дому, десятки лет казалась фантастической, пока в 2002 году корпорация iRobot не представила робот-пылесос Roomba.

Скромная машина в форме диска, Roomba не имеет индивидуальности или лица, не поражает своей скоростью или искромлетным интел-

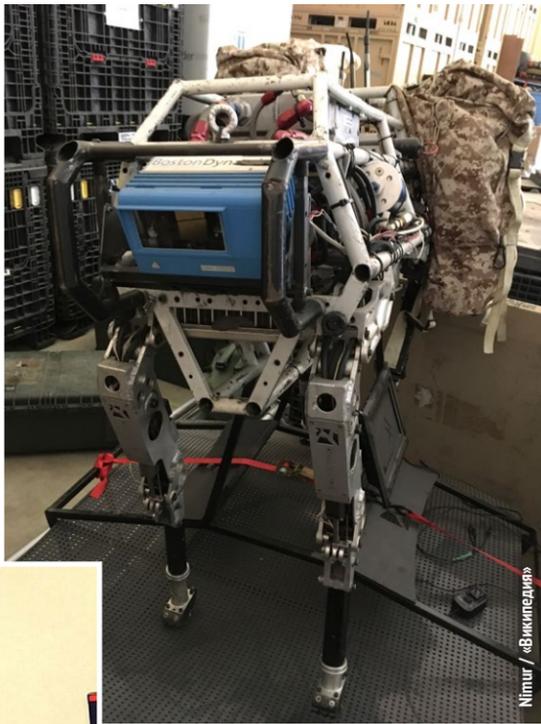
лектром. Робот просто всасывает грязь и пыль с ковров, коврикочков и других половых покрытий. Многие и сегодня со скептицизмом относятся к роботам-уборщикам и считают, что их использование — не более, чем баловство. Тем не менее одна лишь корпорация iRobot продала более восьми миллионов роботов Roomba, не говоря уж о десятках других фирм, создавших аналогичные устройства, которые приобрелись миллионами людей, не желавшими тратить время на уборку дома обычным пылесосом. Именно за такой новаторский подход к уборке Roomba и вошел в Зал славы.

Robot) провел успешную операцию на тонком кишечнике свиньи, наложив более надежные швы, чем обычно получают у хирургов-людей. Сегодня роботы-хирурги становятся всё более автономными и им доверяют выполнять операции самостоятельно — через небольшие разрезы, которые позволяют минимизировать кровопотерю, а после проведения процедуры ускорить выздоровление пациента.

В 2012 году в последний раз (по состоянию на сегодняшний день) в Зал славы попали сразу четыре робота. Среди них засветилось еще одно детище Марка Райберта и его компании Boston Dynamics. Им стал четвероногий робот-мул по имени BigDog, созданный по заказу Управления перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA), способный передвигаться даже по самому сложному рельефу на пересеченной местности. Задуманный как робот-транспортёр для военных целей, он способен преодолевать труднопроходимые участки, поднимаясь по склонам под углом 35°, и бежать со скоростью 6 км/ч, неся на себе 155 кг полезной нагрузки.

Другим не менее важным роботом стал автономный программируемый ботгуманоид NAO, разработанный компанией Aldebaran Robotics. Хотя его рост составляет всего 58 см, в мире образовательной робототехники этот робот отбрасывает длинную тень. С технической точки зрения NAO может многое предложить: тело робота имеет 25 степеней свободы. Его датчики включают в себя камеры, микрофоны, гидроакустический дальномер, ИК-излучатели/приемники, инерциальную доску, тактильные датчики и датчики давления. Он также оснащен голосовым синтезатором, светодиодной подсветкой и высококачественными динамиками. Робот активно используется в различных учебных заведениях всего мира — он настолько прост в использовании и программировании, что стал неотъемлемой частью многих курсов робототехники.

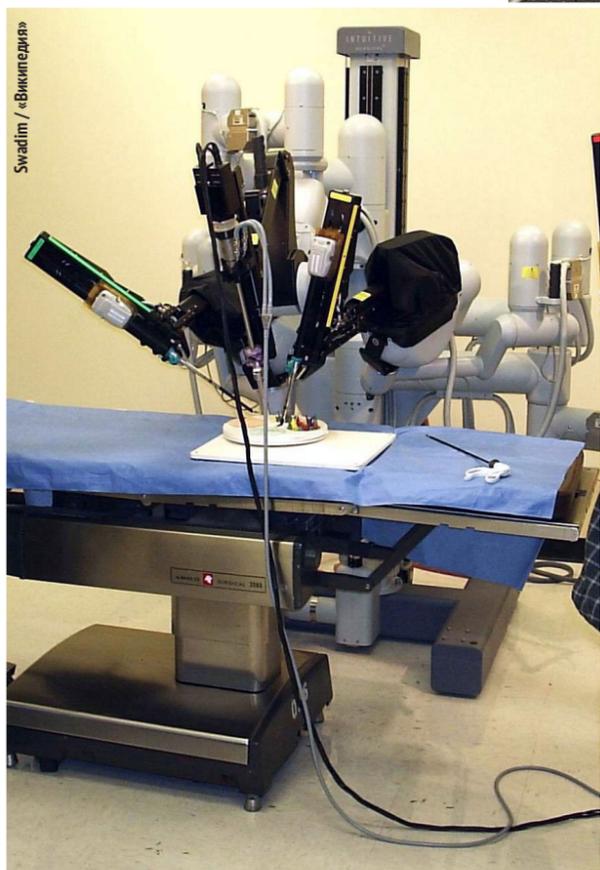
В 2012 году также удостоился внимания и включения в Зал славы небольшой мобильный телеуправляемый и легко транспортируемый робот PackBot, который заменяет человека во время выполнения множества опасных операций вроде разбора завалов, рухнувших строений или при действиях в зонах с высокой радиацией. При весе всего 10 кг (без учета массы аккумуляторных батарей) робот высотой 17 см, длиной 68 см и шириной 50 см способен передвигаться со скоростью почти 10 км/ч, а его аккумуляторы обеспечивают четыре часа непрерывной работы — до 16 км пути — на одном заряде. Среди датчиков этого прочного робота присутствуют GPS, акселерометры и инклинометр. PackBot может быть оснащен различными манипуляторами, которые будут поднимать до 7 кг груза и помещать видеоканеру в места, которые требуют удаленного изучения. Во всем мире в разных конфи-



BigDog после испытаний 2017 года

Не менее важной оказалась и хирургическая система da Vinci, созданная компанией Intuitive Surgical. Она не способна самостоятельно принимать решения или делать автоматические надрезы: человек-хирург сохраняет над ней полный контроль. Но робот переводит движения рук хирурга в точные микро-движения, манипулируя крошечными хирургическими инструментами, которые вводятся в пациента через разрезы диаметром в один сантиметр. da Vinci оснащен системой трехмерного зрения высокой четкости и крошечными инструментами, которые сгибаются и вращаются намного лучше, чем запястье человека. Таким образом, da Vinci обеспечивает хирургам превосходную визуализацию, ловкость и точность движений.

Хирургическая система и роботы активно эволюционировали, и уже к 2016 году американский робот-хирург STAR (Smart Tissue Autonomus



Хирургическая система da Vinci для проведения хирургических операций

Самообеспечение

Уважаемая редакция!



В начале мая у нас нескончаемая череда праздников — Первой, День Победы. Говорят, депутаты предлагают вместо январских ввести майские каникулы, поскольку в январе простым людям и делать нечего, кроме как пить по квартирам — на улице холодно и темно, — а депутатам и чиновникам уже неудобно летать

в теплые и богатые страны: санкции, косые взгляды коллег, лежащие в сейфах загранпаспорта... А в мае травка зеленеет, солнышко блестит, дачи заботы требуют. Да и пить на свежем воздухе после физического труда гораздо полезнее, чем дома в январскую стужу. Полностью поддерживаю эту инициативу! И с точки зрения здоровья населения, и с точки зрения народнохозяйственной пользы. Судите сами: девять дней на даче позволяют провести большой объем сельхозработ, заложить основы для хорошего урожая овощей и фруктов. И тем самым внести посильный вклад в продовольственную безопасность страны.

Сейчас мы восстанавливаем многое, что было разрушено в 90-е годы, и, думаю, это очень правильно. Те коллеги, которые учились и работали в советские времена, прекрасно помнят, как студенты, научные сотрудники, кандидаты и доктора наук ездили в колхозы и совхозы, где местные жители помогали им убирать урожай. Или, как вариант, они направлялись в период сбора урожая работать на плодоовощные базы.

Да, не всем это нравилось, некоторые товарищи ныли и выражали недовольство: почему это люди с ученой степенью должны вместо своей научной работы корячиться в грязи как всякая малообразованная деревенская пьянь. Возмущались по курилкам неэффективным использованием квалифицированных трудовых ресурсов.

Нельзя не признать, что определенные недостатки в деле направления горожан на сельхозработы действительно были. И в плане размещения с питанием, и в плане организации труда. Но были и положительные примеры. Там, где ректорат или дирекция, партком, профком уделяли должное внимание обеспечению достойных условий труда и быта в подшефных организациях — там многие сотрудники с удовольствием выезжали на природу заниматься здоровым физическим трудом, а потом, после того, как СССР и помощь колхозникам канули в лету, с ностальгией вспоминали о временах молодости, о веселом житье-бытье на свежем воздухе.

И вообще, много было в тех советских традициях положительного. Смычка города и деревни, общение представителей разных социальных слоев — это же было здорово! Это мешало научно-технической интеллигенции засиживаться в своих башнях из слоновой кости, давало ей возможность приобщиться к природе и здоровью народному духу. Такое единение народа — мощная прививка от разной либеральной заразы, которой склонны поддаваться живущие в тепличных городских условиях интеллектуалы. Это было полезно и в те времена, и тем более полезно сейчас, после того, как всякие соросы и питомцы Гарварда долгие годы пытались навязать нашей стране чуждые нам идеалы и ценности.

Кроме идейно-политической компоненты важна и компонента экономическая. Времена сейчас тяжелые, Россия вынуждена противостоять коллективному Западу, бюджет третит по швам. Сокращение бюджетного финансирования науки в таких условиях неизбежно и уже запланировано. Полагаю, государство может и должно пойти в этом деле дальше, с одной стороны, уменьшая нагрузку на бюджет, с другой — стимулируя ученых вкладываться в продовольственную безопасность страны.

Думаю, следует на два месяца в году снять работников научных организаций с госдовольствия, предоставив им возможность заниматься сельхозработами на дачах или шабашничать. Длинные майские праздники, минимум месяц летом, а также пара недель в сентябре — пожалуйста, поработайте на благо страны и свое благо, товарищи ученые, доценты с кандидатами!

Я уже как-то высказывал подобного рода предложения, но сейчас их актуальность только возросла. Вряд ли скоро настанут легкие времена, поэтому нужно начинать реализовывать их, не откладывая в долгий ящик. Нечего формулы писать и в телескопы смотреть, коллеги, сажаем картошку, морковь, помидоры и огурцы. Как потопал — так и полопал.

Ну и, конечно, поздравляю всех вас, дорогие коллеги, с Днем Победы! Победили в 1945-м, победим и сейчас, все посадки пройдут вовремя и без колебаний.

Ваш Иван Экономов



45 лет тому вперед

В апреле на YouTube¹ появился трейлер ремейка безмерно чтимого советскими подростками фантастического сериала про Алису Селезнёву, который на этот раз снимает российская кинокомпания Central Partnership. Разумеется, в душах поклонников культовой «Гости из будущего» немедленно поселился страх, что нынешние киноделы всё испортят (и уже ясно, что кино непременно «повзрослеет», несмотря на 6+), однако привлеченные к этой постановке силы заставляют присмотреться к проекту повнимательнее. В кинокартине играют известнейшие актеры Александр Петров, Константин Хабенский, Фёдор Бондарчук, к которым присоединились Даша Верещагина с непонятного цвета волосами (собственно Алиса), Марк Эйдельштейн (это Коля Герасимов; актер известен по сериалу «Монастырь»), Юра Борисов, Виктория Исакова, Софа Цибирева, Матвей Астраханцев, Кирилл Митрофанов и др. Режиссером фильма поставлен Александр Андрющенко. Премьера запланирована на 28 декабря этого года.

В любом случае это хороший повод вспомнить о том, что и самой книге Кира Булычёва (18.10.1934–5.09.2003) в этом году исполняется уже 45 лет (пусть и не столетие, но без малого половина отпущенного на ожидание «прекрасного далёка» срока), ну а ее автора на этой печальной Третьей планете нет с нами уже почти два десятилетия²...

Количеством фильмов, снятых в СССР по его книгам, Игорь Всеволодович Можейко (весьма серьезный и продуктивный ученый-востоковед, доктор исторических наук, под псевдонимом писавший «несерьезную» литературу), конечно, не обижен, хотя не все они имеют столь же замечательную судьбу, как «Гостья из будущего» (экранизировано более двадцати произведений Булычёва). В 1982 году писатель стал даже лауреатом Государственной премии СССР за сценарии к художественному фильму «Через тернии к звездам» и полнометражному мультфильму «Тайна третьей планеты» (а плюс к тому был еще весьма душевный «Шанс» (1984) по «Марсианскому зелью» и необычный мультфильм «Перевал» (1988) с замечательной песней Александра Градского и рисунками Анатолия Фоменко, которого, впрочем, сам Булычёв позже очень жестко критиковал в прессе за «Новую хронологию»).

Его сценарии удастаивали своим вниманием великие режиссеры и актеры («Слезы капали» в 1982 году снял Георгий Данелия с Евгением Леоновым в главной роли³).

Безусловно, Кир Булычёв — великий экспериментатор, а порой и «халтурщик», но при этом и весьма мягкий учитель без всякого пафоса, одна из главных «звезд» советской фантастики (если бы такие звезды тогда сообщали раздавались, он бы наверняка следовал сразу за Стругацкими), непревзойденный мастер как бы «безвредного» и в основном «детского» или «юмористического» жанра...

Мир Булычёва полон ненавязчивого юмора и неизменного благородства. Негодяи и злодеи в этом мире, кажется, лишь прикидываются таковыми, чтобы положительного героям (ну и читателям вместе с ними) не приходилось скучать.

¹ youtube.com/watch?v=EFUNm8Jumkc
lenta.ru/news/2023/04/18/remake/
kinopoisk.ru/film/1334852/

² Борисов М. Тайная жизнь Третьей планеты.
grani.ru/Culture/m.42391.html

³ trv-science.ru/2019/04/iyulskij-dozhd-na-planete-plyuk/

В то «ламповое» время оттенок «фантастичности», какой-то доброй сказки приобретало всё, что хотя бы косвенным образом было связано с именем этого человека. И вот уже «Игорь Можейко» звучит не менее волшебно, чем это «чисто фантастическое» имя Кир, а загадочная Бирма становится средоточием тайн, ведомых одному только мэтру, как и его более обыденное местообитание, подходящее тоже, понятно, только одному мастеру, — Институт востоковедения. Журналы, в которых появлялись его рассказы из цикла «Великий Гусляр» или про доктора Павлыша, окрашивали таким особым сиянием свои обложки — цвет, заметный лишь посвященным. И уже не пройдешь мимо старой подшивки «Химии и жизни», «Знания — силы» или «Изобретателя и рационализатора» без того, чтобы полистать страницы в поисках полузабытой счастливой сказки.

Конечно, у самых серьезных товарищей Кир Булычёв навсегда поселился в какой-то «беззубой» графе — какой-то ненастоящий, игрушечный солдатик. Он понимал, конечно, что часто пишет и явную халтуру. Говорил об этом совершенно откровенно еще тогда, когда «играл в игры» с читателями «Пионерской правды»: тогда дети всерьез воображали, что пишут фантастические романы «про Алису» сами или хотя бы совместно с известнейшим писателем-фантастом. Он был весьма снисходителен... Увы, и многие фильмы, снятые в Советском Союзе и в новой Российской Федерации, в том числе и «про Алису», недостойны упоминания...

Тем не менее Кир Булычёв всегда упорно создавал свою собственную полноценную и всеохватную модель фантастики, уподобляясь в этом высокочтимым им самим братьям Стругацким, не вполне совпадая

при этом в деталях, да и вообще порой не сильно-то оглядываясь на предшественников и на более, возможно, удачливых, но и более одномерных современников и потомков. Он хотел, безусловно, и воспитывать своих читателей, и в этом видел высшую роль искусства (пусть это иногда и вредило реноме эстета). Сам решил начать с того, что обучить невежд простейшим вещам, например не гадить вокруг себя. Экология, борьба за мир — всё это для «халтурщика» Булычёва было не «отжившим свое официозом», а непременно содержанием всякого «развлекательного» на первый взгляд романа. Когда его спрашивали, как он трактует понятие «философская фантастика», он смиренно отвечал, что такое понятие ему неизвестно, а вот что такое «социальная фантастика», он хорошо понимает и этим сам занимается.

Вряд ли его «серийность» и «поучительность» были следствием писательской лени и конъюнктуры — он сам это доказал, на переломе веков взявшись за принципиально новое направление — «альтернативную историю» — его незаконченный и не очень-то ровный цикл «Река Хронос», состоявший к моменту смерти автора из шести романов, стал настоящим и не до конца осознанным прорывом уже в новой российской фантастике, а по сложности, прописанности, подробностям и соответствию реалиям подлинной истории дает фору любым другим нашим самодельным «альтернативщикам».

Широчайшая известность Булычёва — факт скорее парадоксальный, чем закономерный, он всегда, в общем-то, был не совсем ко двору. Когда те, кто понимал, «как надо», писали про невиданные машины и великие свершения, Булычёв казался слишком «человечным», он отправлял своего читателя в какую-то забытую российскую глубинку, где, судя по его рассказам, и происходили самые главные и вполне обыденные чудеса, недоступные нам, обитателям скучных мегаполисов. Помнится, названия его сборников были вполне даже вызывающими в этом смысле — «Люди как люди» (vs «Люди как боги»), «Умение кидать мяч» или цикл рассказов «Девочка, с которой ничего не случится» из знаменитой «Библиотеки современной фантастики». А теперь представьте такие вот «непродажные» названия на современных целлофановых развалах...

Булычёв ставил эксперименты, на которые решался мало кто из советских фантастов. Его герои, оказываясь в совершенно нечеловеческих ситуациях, оставались не фанерными, а совершенно живыми, проживали эту свою жизнь со всеми подлинными эмоциями, и это пробирало так, как не во всякой «реалистической» литературе... Они любили, когда любить было невозможно («Снегурочка») или не слишком-то героически умирали и дичали, потерпев крушение на чужой планете («Перевал»), наконец, связывались по телефону с девочкой из блокадного Ленинграда («Можно попросить Нину?») или сами внезапно оказывались инопланетянами и делали нелегкий выбор, улететь или остаться на Земле («Выбор»).

Пожалуй, не так-то легко вспомнить какое-либо серьезное техническое «фантастическое изобретение» Булычёва, только огромное количество юмористических идей, часть из которых с помощью кинематографа не только разнеслась среди нашего народа («Правый хвост длиннее!», «Птица Говорун отличается умом и сообразительностью!», «Официант, четыреста граммов валерьянки и салат!», «Алиса, ми-и-и-е-е-е-о-о-офон!»), но и, кажется, послужила основой сюжетов некоторых западных блокбастеров.

Пафос и книги Кира Булычёва — вещи совершенно несовместные. Отсутствие пафоса — это ведь, в сущности, признак ума и подлинного вкуса. Тем не менее, столь пронзительных ощущений одиночества, оторванности от всего и вся, как это было во вполне такой «добрый» книжке со вполне таким нейтральным названием «Перевал», трудно еще припомнить... Булычёв не нагнетал страсти и не устраивал ежечасных битв с полубезумными монстрами — он просто старательно представлял, как обычный и хорошо знакомый нам человек будет вести себя в нечеловеческих обстоятельствах...

Максим Борисов

«Пив бо Гюрги у осменика у Петрила»

Как возникла версия отравления князя Юрия Долгорукого

15 мая 1157 года в Киеве скончался князь Суздальский и Киевский Юрий Долгорукий — Гюрги, или Георгий, шестой сын Владимира Мономаха, который сейчас известен прежде всего своим «основанием» Москвы и соответствующим конным памятником напротив московской мэрии. Этот памятник работы Орлова, Антропова и Штамма был установлен в 1954 году на том месте, где когда-то возвышалась конная же статуя герою Русско-турецкой войны 1877–1878 годов генералу от инфантерии Михаилу Скобелеву — ее большевики снесли еще в апреле 1918-го, поставив вскоре после этого статую Свободы, но и она быстро пришла в негодность из-за некачественных материалов. Долгорукий занемог после славного пира у своего боярина Петрилы, сборщика податей. Некоторые историки уверяют, что князь был отравлен. О том, какие доводы существуют «за» и «против» этого предположения, чем известен великий князь Киевский и Суздальский Юрий и кто в действительности может претендовать на роль «основателя» Москвы, разбирался **Максим Борисов**.

острый сердечный приступ, инсульт или гипертонический криз. Киевский книжник XVII века, автор Густынской летописи, полагал именно так: «Юрий Киевский, утешаясь со своими, упився без меры и от сего пития разболеся». То что пировали 10 мая, т. е. в совершенно несправедливую пятницу, говорит о том, что подобную времяпровождение стало вполне обыденным для Долгорукого в завоеванном им при помощи половцев Киеве. Он, впрочем, был далеко не первым из киевских князей, умерших в результате неумеренного пиршества, — подобным образом после «веселия» с дружиной ушел из жизни и его старший брат Вячеслав.



Печать Юрия Долгорукого ▶

Есть результаты изучения предполагаемых останков Юрия Долгорукого, кото-

рые в 1989 году обнаружил киевский археолог Виктор Харламов и его студенты в саркофагах XII века у церкви Спаса на Берестове.

Явных признаков отравления не выявлено, хотя какое-то подозрительное вещество всё же было найдено. Но тут нужно еще оговориться, что и твердых доказательств принадлежности останков именно Долгорукому по сути нет. Согласно выводам экспертизы¹, «в костной ткани скелета... методами спектрального анализа выявлено неизвестное вещество, в состав которого входят липиды (полоса поглощения 1726 см⁻¹) и неорганический компонент (полоса поглощения 1384 см⁻¹), а также калий и медь», но при этом «не исключено, что эти включения отражают природу использованных консервирующих растворов».

В ходе изучения останков, лишенных черепа (он распался в труху из-за почвенных вод), были сделаны некоторые выводы о внешнем облике Долгорукого, позволившие заподозрить, что свое прозвание он получил вовсе не из-за маниакального стремления заполучить в свои руки Киев и другие русские города, удаленные от первоначального места его княжения в Ростове, а просто из-за характерной физической особенности: «Размеры кистей несколько превышали средние стандарты для европейского населения», — осторожно пишут исследователи. Другие параметры князя — если скелет действительно принадлежал ему — также мало соответствуют знаменитому «богатырскому» конному памятнику, поскольку это «останки мужчины низкого роста (около 157 см), хрупкого телосложения, со слабо развитой мускулатурой, умершего в пожилom (60–70 лет) возрасте». При жизни он «страдал резко выраженным остеохондрозом шейного и поясничного отдела позвоночника, сопровождавшимся болевым синдромом» — а значит, конные поездки были для него затруднены.

Что же касается основания Москвы, то здесь никто из историков никогда не

приписывал князю основание самого поселения, историю которого московские археологи ведут по крайней мере лет за двести до Долгорукого. В годы его правления Москва лишь впервые упоминалась в летописи.

Согласно Ипатьевской летописи, Юрий 4 апреля 1147 года принял в городке под названием Москов («Приди ко мне, брате, в Москов») своих тогдашних союзников, возглавляемых новгород-северским князем Святославом Ольговичем — отцом знаменитого черниговского Игоря Святославича, ставшего главным героем «Слова о полку Игореве». Сам князь Игорь также мог тогда входить в состав той делегации и встретиться в том самом городке с любимым сыном Юрия Долгорукого — Андреем Боголюбским, который действительно мог позже выступать в роли строителя Москвы, укрепившего ее рвом и деревянными стенами в 1156 году, когда сам Юрий уже воссел на киевском троне.

В новгородской берестяной грамоте XII века Москва упомянута как Кучков — предположительно суздальский боярин XII века Кучко владел селами и деревнями по реке Москве и даже дал свое имя будущей столице. Позднее в числе многочисленных убийц Андрея Боголюбского в летописях были упомянуты родственники этого боярина — Кучковичи, а в 2015 году при реставрации Спасо-Преображенского собора в Переславле-Залесском была

открыта надпись XII века, содержащая Кучковичей среди имен двадцати заговорщиков с описанием обстоятельств убийства, причем Кучковичи были перечислены там первыми.

Из всего этого возникали то и дело легенды о том, что Кучковичи поколениями интриговали и мстили Долгорукому и его потомкам за то, что те у них отобрали Москву (возможно, убив при этом самого боярина Кучко). Якобы князь, проездом остановившийся в Кучковой местности и первоначально вполне радушно принятый боярином, затем рассердился на него за какую-то дерзость — или даже за неудачную первую попытку отравления — и приказал казнить, а детей Кучко взял при этом с собой в Суздаль или во Владимир, женив при этом своего сына Андрея на дочери Кучко — Улите, отличавшейся необыкновенной красотой. Есть и теория о тайном язычестве населявших тогда окрестности Москвы вятичей, оказавшихся в кольце древнерусских княжеств и сопротивлявшихся окончательной христианизации. В таком случае «боярин Кучко» мог быть одним из последних племенных вождей вятичей, которого Долгорукий, возможно, казнил в отместку за гибель своих миссионеров — монаха Кукши и его спутника Пимена, которых вятичи прикончили в 1141 году. Впрочем, большинство историков считает все такие «подробности» уже более поздними спекуляциями².

² gazeta.ru/science/2022/05/15/14855810.shtml



Юрий Владимирович Долгорукий. Портрет из «Царского титулярника» (1672)

Подозрения историков на отравление князя основаны на рассказе из Ипатьевской летописи, причем Лаврентьевская при этом не о чем подобном не упоминает, а значит, современникам кончина князя могла казаться и вполне естественной. Умер князь накануне событий, по всей видимости, грозящих ему потерей Киева. Против него составил сильный союз трех князей — Ростислава Мстиславича смоленского, Мстислава Изяславича вольнского и Изяслава Давыдовича черниговского — племянника Юрия Долгорукого и его главного соперника в борьбе за Киев — последний и сел на киевский престол сразу же после смерти Долгорукого.

Юрий вел себя на удивление беспечно: когда враги уже объединились, готовясь выступить в поход на Киев из Чернигова, он продолжал участвовать в многодневных пирушках и отнюдь не пребывал рядом со своим войском. К тому же за три года киевского княжения — а это лишь в общей сложности, с перерывами, — Долгорукий заработал такую дурную репутацию у киевлян, что они сразу же после его смерти немедленно подняли восстание и пригласили на княжение главного соперника: «Изяславу же хотящу пойти ко Киеву и во ть день приеха к Изяславу княю, рекучи: поеди княже Киеву, Гюрги ти умер, — повествует Ипатьевская летопись. — Он же прослезився и рече возде к Богу и рек: благословен еси Господи, оже мя еси росудил с ним смерть, а не кровопролитьем».

То есть соперник возрадовался, что не пришлось проливать кровь и город сам пал к его ногам.

О предшествующих событиях та же летопись рассказывала так: «Пив бо Гюрги у осменика [т. е. сборщика податей] у Петрила, в тот день на ночь разболеся, и бысть боolestи его 5 дний и преставися Киеву Гюрги Володимирич князь Киевский месяца мая в 15 в среду на ночь, а завтра в четверг положиша у манастири святого Спаса и много зла створися в тот день, розграбиша двор его красный и други двор его за Днепром разграбиша; его же зващеть сам Раем и Василков двор, сына его разграбиша».

То есть весьма характерно то, что великий князь пировал не у воеводы, не у киевского тысяцкого, а у своего мелкого боярина Петрилы, к тому же «осмянника» — то есть попросту «налого-

вика», занимавшегося сбором особой торговой пошлины в пользу князя. По всей видимости, именно сбор податей и казался в то время Юрию важнейшей частью деятельности княжеской администрации, выкачивавшей деньги из южной столицы.

Несмотря на то, что многолетней целью Юрия Долгорукого было получение и удержание киевского престола, для киевлян он оставался чужаком и пришельцем, причем открыто и демонстративно попиравшим их отвоёванные при прежних князьях права; киевляне ожидали, что князь заключит с ними особый договор, «ряд», а не просто выступит владельцем-завоевателем, забрав всё по праву «старейшего» князя — тем более, что его права всегда оставались спорными. Юрий же «по старинке» полагал необязательным заключение какого-либо «ряда» с городским вече, к тому же он наводнил город приведенными с собой северянами и опирался на их поддержку.

Возможно, именно среди киевских жителей и созрел тайный заговор против Юрия. Помимо дореволюционных историков, версии отравления твердо придерживается, в частности, украинский медиевист и академик Пётр Толчко, почетный директор Института археологии НАН Украины. Он обращает внимание на скорость решения проблемы «златого» престола после смерти князя и приводит ряд других косвенных аргументов. После смерти «Гюрги» пострадали, лишились имущества и власти многие его сыновья, кое-кто из них затем лишился и жизни, причем там речь уже шла о прямых обвинениях в убийствах, вполне признанных. Князь поспешно похоронили на следующий же день, причем погребен он был не в центральном Софийском соборе в Киеве рядом со своим отцом, Владимиром Мономахом, а в загородной резиденции Мономаховичей, у Спасо-Преображенского храма.

Но прямых доказательств отравления Долгорукого всё же не сохранилось, а против этой версии говорит хотя бы то, что князь, страдая в течение пяти дней, не распорядился учинить расправу с угощавшим его боярином и его домашними.

Сам Долгорукий к тому времени был уже далеко не молод и не вполне здоров, обильные возлияния вполне могли спровоцировать, например,



Князь единый Юрий Долгорукий и славя в Крозисах по всемъ своимъ деламъ и на женихъ собиравъ и на стаю. и по малею пи дещколь знь. пивъ бо Юри, оушъ сменихъ дупетрилл май в 1. и в тьдню разво лъсь. и бысть боolestи есо. 5 дний. и не ипре стависа мца май в 15 днь. передднью. княжа бль. ит. иша есо. рости еша.

¹ cyberleninka.ru/article/n/mediko-kriminalisticheskoe-issledovanie-ostankov-iz-zahoroniya-predpolozhitelno-yuriya-dolgorukogo-i-chlenov-ego-semi-versii-i

Между прочим, сразу после той давней войны жили-были два друга — Рафа и Витя. Рафа был евреем, а Витя — русским, но оба обитали в одной и той же коммунальной квартире, где на один унитаз приходилось восемнадцать, если так можно выразиться, душ. Рафа и Витя учились в одном классе и получали одинаковые пятерки, которые приятно круглились в дневнике. Их было отрадно получать еще и потому, что учителя тогда обладали каллиграфическим почерком. При сборе макулатуры Рафа делился с Витей за лежами газет — Рафин отец был журналистом и следил за конъюнктурой, чтобы не сболтнуть лишнего. Витин же отец работал в домоуправлении и делился с нашими друзьями прожравевшими трубами, так что и по сбору металлолома Рафа с Витей ходили в передовиках. Обоих ставили в пример как образцовых пионеров.

Та советская школа на Арбате была когда-то гимназией, некоторые пожилые преподаватели даже обращались к ученикам на «Вы», а в актовом зале с барельефами муз малолетки с октябрятскими значками разучивали на дубовом паркете танец падеграс. Вместо того чтобы дергать девчонок за косички, мальчишки унизились приседали перед ними. Славная была школа.

Ту войну выиграла без оговорок, но этого оказалось мало. Новую войну объявили космополитам. Ими оказались вчерашние союзники — американцы и англичане. Чужа безнаказанность, мальчишки с наслаждением голосили: «Один американец засунул в жопу палец и думает, что он заводит патефон!» Вот бы все стихи были такими задорными и так же легко запоминались! Не то, что некоторые, где про Минерву, Элизитум и еще чёрт-те что. Один эпиграф к «Мцыри» чего стоит: «Вкушая, вкуших мало меда, и се аз умираю». Накось, выговори!



Александр Мещеряков

Про Рафу и Витю

Александр Мещеряков

Но в стране не было ни американцев, ни англичан — в морду не дашь. Зато евреев насчитывалось немало. Вот они и есть безродные космополиты! Словосочетание не всякому понятное, зато как приятно думать, что все беды происходят от них.

Публика в арбатской школе была разношерстная. Сыновья шоферов и дочки академиков сидели за одной партой. Половина класса дразнила Рафу «рыжим», другая интеллигентно помалкивала. Он был не просто рыжим, а огненно-рыжим. В другом месте и в другое время его признали бы за ирландца. «Рыжий» на цирковом манеже и «рыжий» в школе — существа разные. Вместе с клоуном заливаются беззлобным смехом, вместе с рыжим мальчишкой пристало скорее горько плакать.

Огромный второгондик Намеся уже курил папиросы. Еще вчера они назывались по-заграничному «Нордом», а сегодня превратились в русский «Север». Смена букв далась легко, дым же не стал душнее — табак оставался таким же отвратительным. Но отец Намеси служил пожарным, его сыну было не до тонких ароматов. Горло дерет — вот и здорово!

Однажды на весеннем школьном дворе мальчишки играли в футбол, воротами служили полные увесистых знаний портфели. Рафа ловко проскочил с мячом мимо Намеси, но тот так же ловко схватил его сзади за рыжие лохмы и бросил на асфальт. «Меня еще ни один космополит пархатый обвести не смог, и тебе не дам!» С этими словами он пнул носком тупого ботинка Рафе под ребра.

Тот взвыл. При всем желании Витя не смог бы дотянуться своим кулачком до Намесиной хари, поэтому он разбежался и врезался головой Намесе в живот. Тот даже не охнул, потому что получил удар в солнечное сплетение. Он просто упал рядом с Рафой. Дыхания не хватало даже на то, чтобы выматериться. Матч пришлось прекратить, Витина шея ныла, но сердце пело.

Друзья вернулись в свою коммуналку. Рафа ронял крупные слезы на потертый диван и повторял: «Почему я еврей?» Витя не мог дать ответа. Вместо него подарил Рафе свою любимую марку, на которой красовалась обольстительная английская королева. Она нравилась мальчишкам намного больше, чем усатый Сталин. Но отца Рафы всё равно арестовали — тщательное чтение газет не выручило. Сталин вскорости сдох, королева продолжила царствовать, Рафин отец просидел недолго. Такое вот еврейское счастье. Ну а Намеся хлебнул какой-то дряни и умер во цвете лет. Он испытывал природное отвращение к буквам и потому не удосужился прочесть страшного плаката «Не пей метилового спирта!».

Прошло много лет. Рафа уехал в Америку, Витя остался здесь. Оба работали на оборонку, то есть Рафа целился в Витю, а Витя — в Рафу. Тем не менее они часто вспоминали друг друга добрым словом, и когда поднялся железный занавес, вступили в переписку. К этому времени они уже крепко состарились, даже рыжий Рафин волос стал бледнее алюминиевой проволоки, так что повод дразниться пропал окончательно. Сначала друзья перекидывались бумажными письмами, потом электронными, а совсем потом

настала эра дешевой телефонной связи. Рафа жаловался в трубку: «У меня всё есть — дом, машина и даже дача в горах. Но мне здесь ничего не интересно! Не знаю даже, кто у них президент. Я читаю русские книги и смотрю советские фильмы. Зачем я уехал?» Спрашивал еще: «Как там наша школа?» — «Стоит, что с ней сделается, на века построена, я туда недавно заходил», — отвечал Витя. — «А в биологическом кабинете панцирь камчатского краба сохранился? Он был такой красивый и страшный». — «Да, в том же шкафу и красуется, только немного запылился».

Витя не стал рассказывать, что в школу его не пустили. «Вам чево?» — спросил увесистый охранник, похожий на мародера. «Я тут учился много лет назад, хотелось бы еще разок в кабинет биологии заглянуть. Там панцирь камчатского краба имелся, мне он очень нравился». — «Велено только по списку пускать. Мало ли, кто где учился. Я, между прочим, в Якутске, и больше туда не хочу. Холодно там, а у меня почки больные, хотя рака, сказали, нет. Да и из тебя тоже, смотрю, песок сыплется. Ты ко мне на родину ни за что не езжай». — «А я, между прочим, лауреат Ленинской премии по секретному списку!» — «Чево? А мне, между прочим, тоже похвальную грамоту вручали за скоростную езду на нартах. И кто я теперь?»

На душе у Вити стало погано. К тому же через пару лет учителей с учениками из школы выселили, хлам в виде физических приборов и чуел выкинули, и великолепное здание гордо назвали Дворцом Миллионеров. Пропуском туда служила выписка с банковского счета. Шептались, что в кабинете биологии устроили «царское ложе», которое

обслуживали самые прельстительные девицы самых разных цветов кожи. Такой вот космополитизм.

Витин сын подался было в науку, но ученые страна жаловать перестала, им стало не прожить на академическую зарплату, и он предпочел торговать на рынке китайским шмотьем. «Отчего я здесь? Почему я не еврей?» — спрашивал себя облысевший Виктор Николаевич и не мог дать ответа. При любой погоде окна в его квартире оставались занавешенными — ему было тошно смотреть на людей и улицы, которые стали чужими. Может, потому он и ослеп. И тогда Рафаил Наумович стал читать ему по телефону книжки. Читал с выражением, как в школе учили. Но однажды он позвонил и сказал, что неважно себя чувствует — душа болит и сердце колет, а потому чтение переносится на следующий день. Но завтра он уже умер, так что «Анна Каренина» осталась недочитанной. Сын купил отцу аудиокнижку, но тот слушать ее не стал. «Я знаю, чем там дело кончилось», — отрубил он. ♦

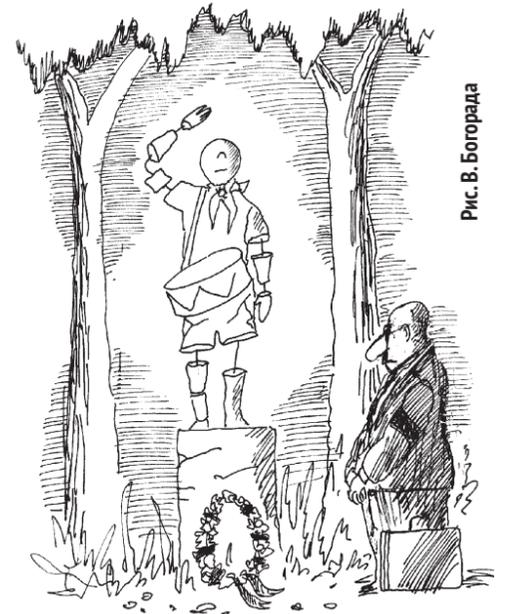


Рис. В. Богорада

НАУКА И РЕЛИГИЯ

Ложь порождает ложь, а заблуждение — заблуждения. Недавно один человек предложил оказать мне любезную теологическую услугу: «Если вы считаете, что что-то в Теории эволюции противоречит религии. Пожалуйста, напишите мне в чем, и я вам объясню, почему это не противоречит».

Уже сама формулировка весьма интересна. Не обсудим противоречия, не подискутируем, а я вам объясню. О'кей. Пусть объясняет.

Я обозначал свою позицию: что теория эволюции не противоречит, конечно, некоему абстрактному безличностному Богу, который запустил Большой взрыв и никак не вмешивался в возникшую потом эволюцию. Но в такого Бога мало кто верит. Ведь такому Богу нет дела до человека, который является одним из многих равноудаленных от общего одноклеточного предка и равных по статусу продуктов случайных мутаций и сурового естественного отбора. Который, кстати, мог и вовсе не появиться на свет.

Не интересно такому Богу и с кем вы занимаетесь сексом. Он не придумывал заповедей, не посылал на Землю сына и не создавал первого человека по образу и подобию. На практике люди верят в конкретных богов с конкретными личностными чертами и поступками.

Например, христианский Бог известен тем, что сперва создал мужчину, а потом женщину из его ребра. Благодаря теории эволюции и знаниям биологии сегодня мы знаем, что не так появились на свет люди. Я попросил объяснить это противоречие.



Александр Панчин

Диспут с креационистом

Ответ меня несколько поразил: «Первый человек был двуполой с одной стороны мужчина с другой женщины и Б-г их разделил со спины они стали двумя разными людьми а Христиане перевели слово спина как ребро».

Я отметил, что такая интерпретация делает всё еще хуже. Мы знаем, что появление двух полов случилось раньше, чем появился человек. Мы эволюционировали из приматов, у которых уже было два пола.

На это мне дают не менее поразительный ответ: «Только у тех людей которые жили раньше до Адама не было души поэтому с точки зрения Торы это считаются не люди а обезьяны. Человек это тот у кого есть душа и Адам стал первым человеком потому что Б-г дал ему душу».

То есть сначала Бог сделал из приматов двуполой существ, где половина мужчины, а половина женщины, потом дал этому несчастному существу некую Душу (наличие которой непонятно как проверить, и которая, видимо, ни для чего не нужна, раз без нее прекрасно справлялись наши ничем не отличавшиеся предки), а потом еще снова сделал из него двух существ мужского и женского пола?

Тут мне стало интересно, какие еще веселые истории расскажет мой собеседник. И я спросил его: «В третий день Бог сотворил землю и растения: траву и деревья различных видов. В четвёртый день Бог создал два светила и поместил Солнце, Луну и звезды на тверди небесной». А вот это верно?»

Он ответил: «Да верно. Только этот текст нельзя понимать буквально. <...> 6 дней творения, которые описаны в Торе, являются 6 духовными днями. В течение 6 духовных дней проходили миллиарды лет по земному летоисчислению».

На это я возразил: неважно, что проходили миллиарды лет между дням. Дело в том, что растения появились после Солнца. Растению нужен свет для фотосинтеза. Без света не было бы эволюции растений.

И знаете, что я получил в ответ? Духовных, блин, растений: «Всё, что было сотворено в первые 6 дней творения до греха Адама и Евы, пока они не съели запретный плод, было духовным и физической формы не имело и лишь после того как Адам и Ева ослушались Б-га и вкусили запретный плод в тот момента все духовные творения превратились в физические Духовным растениям физический свет не был нужен».

Складывается впечатление, что мой собеседник не понимает, что физический свет нужен не только для жизни растений, но для самого появления таких биологических объектов. Без физического мира нет никакой эволюции. План строения растений, животных и грибов продиктован адаптациями, которые были необходимы, чтобы выживать и размножаться. Нет света — нет фотосинтеза, так как зачем он тогда нужен? Значит, нет растений. Фотосинтез, кстати, появился еще у одноклеточных предков растений. Для этого тоже был нужен свет.

Меня иногда поражает способность не замечать очевидные противоречия и натягивать сову на глобус, чтобы оправдать свои убеждения. Некоторые люди даже не могут признать, что в одном месте их священного текста закралась какая-то ошибка. Иначе вся их картина мира рассыпается как картонный домик. Но в чем ценность такой картины мира, которая боится более-менее всего?

Наличие попыток примирить науку со странностями, описанными в Ветхом Завете, не означает, что нет противоречий между религией и наукой. Это лишь значит, что некоторые люди так любят свою религию, что будут оправдывать абсолютно любые, даже самые очевидные нестыковки, вроде тех, что я обозначил.

Та широта трактовки текстов, к которой приходится прибегать, чтобы противоречия устранить, очевиднейшим образом показывает, что нельзя опираться на религиозные книги как на источник знаний. Если абсолютно любое слово может означать абсолютно любое другое слово. И описание мира от этого становится только еще хуже.

P.S. В комментариях к этой статье в моих социальных сетях было много рассуждений о том, что мой собеседник слаб в полемике, неправильно понимает те или иные религиозные традиции и так далее. Я предлагаю прежде, чем обвинять моего собеседника, попробовать самостоятельно предложить более подходящие объяснения парадоксам, что растения в Священном Писании появляются раньше Солнца, а Ева — из Адама.

Александр Панчин, канд. биол. наук



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Тривант»
 Главный редактор — Б. Е. Штерн
 Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд
 Выпускающие редакторы — Алексей Огнёв, Максим Борисов
 Редаксовет: Юрий Баевский, Максим Борисов, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян
 Верстка — Глеб Позднев, Максим Борисов. Корректура — Максим Борисов

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк., м-н «В», д. 52;
 телефон: +7 910 432 3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: trv-science.ru.
 Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.
 Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.
 © «Троицкий вариант»