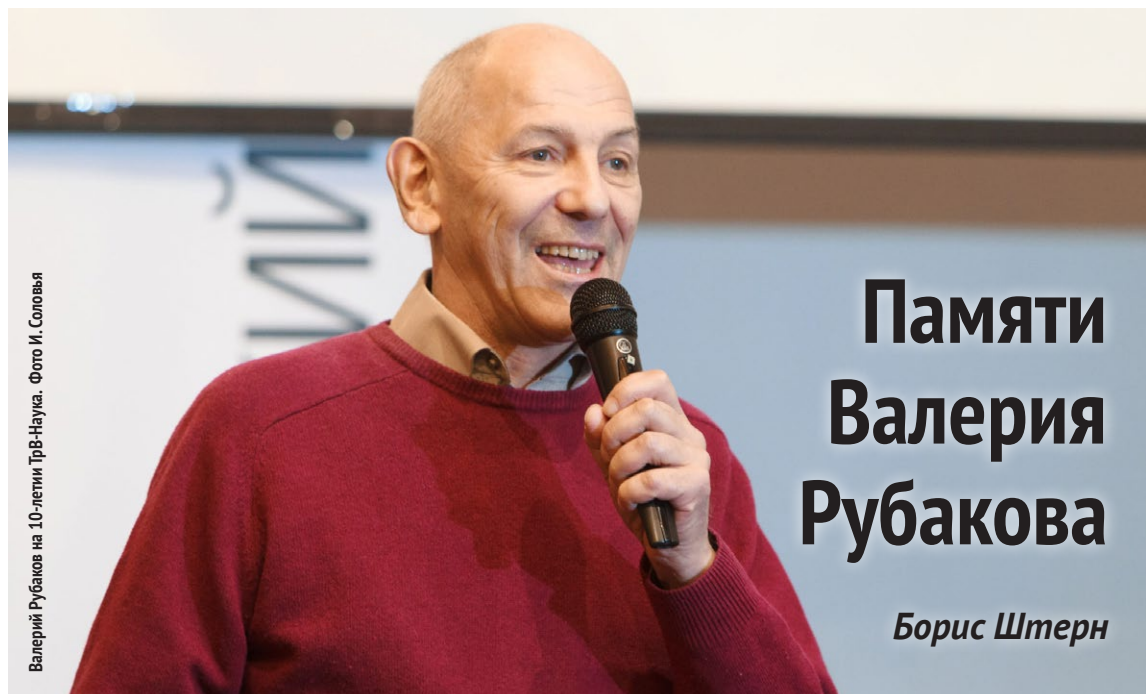




Валерий Рубаков на 10-летию ТрВ-Наука. Фото И. Соловья

Памяти Валерия Рубакова

Борис Штерн

Валерий последние годы болел лейкемией — сейчас это далеко не смертный приговор, но своего рода дамоклов меч. Несколько лет назад он едва выкарабкался, переболев тяжелым воспалением легких. Тогда висевший меч помогла удержать его жена Эльвира (она по профессии иммунолог, что очень пригодилось). При растительном здоровом образе жизни риск не так велик, но это не для Рубакова. Он продолжал интенсивно работать, ездить в командировки, делать доклады на конференциях, преподавать, выступать с популярными публичными лекциями, тянуть «Успехи физических наук». Как-то в разгар ковида пришлось даже слегка поругаться с ним из-за публичных лекций. «Ничего, зал большой, воздуха много», — успокаивал он.

Валерий был нарасхват повсюду — и как ученый, и как учитель для студентов и научной молодежи, и как просветитель для широкой публики.

Его приглашали на пост директора ОИЯИ (Дубна), причем с использованием интенсивной массовой аргументации. Ему предлагали пост директора Института теоретической физики Абдуса Салама в Триесте и еще несколько высоких постов в Европе и США. Не уговорили. На все предложения следовал непробиваемый аргумент: «А кто здесь молодежь учить будет?!»

Одно время Валерий все-таки занимал административный пост: его уговорили взвалить на себя должность замдиректора ИЯИ по науке — курировать Баксанскую нейтринную обсерваторию и Байкальский глубоководный детектор — это добрая половина института. Причем он занимал этот пост в 1987–1994 годах — самое горячее время для этих направлений. Казалось бы, добросовестное выполнение административных обязанностей и интенсивная работа в науке несовместимы. Но только не для Рубакова с его фантастической работоспособностью! Отработав с 9 утра до 6 вечера в Троицке на посту замдиректора, он ехал на московскую площадку, где располагался теоретический отдел, и работал до 10 вечера уже как физик вместе с коллегами, которые соответственно подстраивали свой рабочий день.

Валерий широко известен и далеко за пределами научного сообщества, прежде всего как просветитель. На сообщения в соцсетях о смерти Валерия откликнулись с соболезнованиями многие десятки людей всяких профессий — кто-то читал его популярные статьи, кто-то слушал популярные лекции по космологии или физике частиц. Валерий — любимец широкой публики, любезный народу за предельную ясность, за четкий стиль и харизму. Типичное число просмотров его лекций, записанных на площадке АРХЭ, — сотни тысяч, почти до полумиллиона. В одной из социальных сетей есть группа, посвященная Рубакову. «Я знаю про эту группу, но никак не связан с этими ребятами», — говорил Валерий.

По поводу вклада Валерия в науку будет еще много написано. Он занимался фундаментальнейшими из фундаментальных тем:

- Самая-самая ранняя Вселенная до Большого взрыва. В том числе и поиск альтернативы теории космологической инфляции.
- Открытые им интересные эффекты распада протона в частности и несохранения фермионного заряда вообще при некоторых необычных условиях. И вытекающая из них возможность объяснения барионной асимметрии Вселенной.
- Исследование возможных вариантов космологии с дополнительными измерениями, главным образом с «большими» не свернутыми лишними измерениями, в которых наш мир представляется пленкой (браной) меньшего числа измерений (3+1), простирающейся в пространстве, например 4+1 измерений или больше.

Наиболее известны его работы по квантовой теории поля, где он выходит за рамки теории возмущений и предсказывает интересные эффекты. Первый из них — именно эффект Рубакова — распад протона, индуцированный магнитными монополями. На нем стоит остановиться подробнее.

В стандартной модели элементарных частиц действует закон сохранения барионного заряда, который запрещает распадаться протонам. Кварки — отдельно, лептоны — отдельно, и переходить друг в друга они не могут. Но за рамками стандартной модели есть так называемая теория

великого объединения, где кварки и лептоны свободно переходят друг в друга через промежуточные частицы, лепто-кварки. В нашем мире их нет — они слишком тяжелые (порядка 10^{15} – 10^{16} ГэВ) и могли существовать только в первые мгновения жизни Вселенной при огромных температурах. Про современный статус теории великого объединения можно прочитать в нашем интервью с Валерием Рубаковым¹. В принципе, влияние великого объединения может ощущаться и сейчас, например через очень редкие распады протона. На «бытовом» языке распад протона можно описать как рождение на короткое мгновение виртуального лепто-кварка, который переводит кварк в лептон. Поскольку лепто-кварк тяжелый, вероятность такого процесса ничтожна и время жизни протона превышает 10^{32} лет (экспериментальный предел).

Однако и в современной Вселенной могут существовать процессы, приводящие к быстрому распаду протона, только для этого нужен источник очень сильного поля, тогда вероятность трюка с лепто-кварком радикально повышается. Такое сверхсильное поле способны обеспечить тяжелые магнитные монополи, которые тоже могли бы рождаться в ранней Вселенной и дожить до наших времен.

Именно работа на эту тему сделала Валерия знаменитым еще в ранней молодости. Ее результат стал известен во всем мире под названием «эффект Рубакова». Выглядит он так: магнитный монополи, оказавшись в веществе, притягивает к себе протоны за счет магнитного момента последних, и в сильном поле протоны за счет форсированных процессов с лепто-кварками распадаются, скажем, на электроны, нейтрино и гамма-кванты. А с монополями ничего не происходит — он летит дальше и разваливает новые протоны, работая как катализатор. Получается, что летящий монополи оставляет за собой жирный трек из продуктов распада протонов. Такие треки, конечно же, искали, но тщетно. А представляете, если бы монополи существовали и их удалось бы набрать в ловушку. Это был бы неисчерпаемый источник энергии!

Монополей не обнаружено, но эффект Рубакова общепризнан. А в свое время, в начале 1980-х, люди не верили, искали ошибку. На первом семинаре в ИТЭФ Валерий выдержал шквал ожесточенной критики, статья с первой попытки была отвергнута, но довольно быстро признали, что работа правильная. Специфика работы заключается в том, что она выходит за рамки теории возмущений, в которых вычисляются большинство процессов в физике частиц. Диаграммы Фейнмана, к которым все привыкли, — это и есть инструмент теории возмущений. А здесь ей не обойтись, тут нужны совсем другие инструменты и более сложные методы вычислений. Это называется «непертурбативная теория поля».

Валерий не остановился на своем эффекте и продолжил поиски в том же направлении. Оказалось, что есть и другая возможность для несохранения барионного числа, более интересная и важная для понимания истории Вселенной. Роль монополей могут играть так называемые сфалероны (sphalerons). Это не частицы в привычном смысле слова, это конфигурация полей, участвующих в электрослабом взаимодействии — статическая, но неустойчивая, причем, подобно магнит-

¹ trv-science.ru/2022/01/perspektivy-fiziki-chastich/

Окончание см. на стр. 2

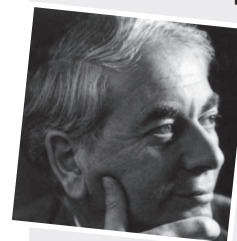


Кадр из интервью с Валерием Рубаковым «Перспективы физики элементарных частиц»

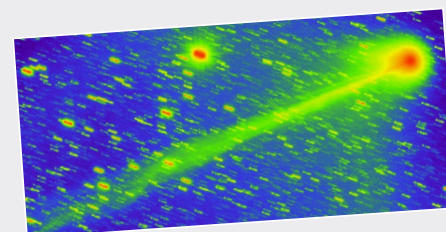
Ушел из жизни Валерий Рубаков, физик-теоретик, академик, главный научный сотрудник ИЯИ РАН, лауреат длинного списка международных наград, член Президиума РАН, председатель Секции ядерной физики РАН, главный редактор журнала «Успехи физических наук», заведующий кафедрой физики частиц и космологии физического факультета МГУ и проч. Это случилось внезапно 19 октября, во время поездки в Саров, где он читал лекции студентам.

в номере

Деннис Шиам — катализатор тантлов



Очерк Виталия
Мацарского
о необычном
ученом — стр. 3



«Мы — информированные динозавры»

Алексей Кудря беседует
с первооткрывателем комет
и астероидов Леонидом Елениным
об астероидно-кометной
опасности — стр. 4–5



Байки авиапассажира — 3

Продолжение заметок Ильи
Мирнова — стр. 6–7

Женщина, бывшая Эркулем Пуаро

Арсений
Богатырёв
о писательской
кухне Агаты
Кристи —
стр. 12–13

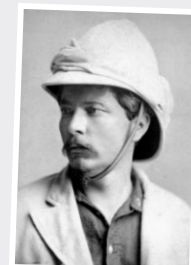


Ужасные и забавные

Конкурс микрфотографий Nikon
Small World Photomicrography
Competition 2022 — стр. 8–9

«Доктор Ливингстон, полагаю?»

Максим Борисов
об исторической
встрече
Ливингстона
и Стэнли в сердце
Африки — стр. 15



Подписывайтесь
на наши аккаунты:

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



Валерий Рубаков на ОТР

«Я думаю, что эта история меня подкосила...»

Валерий Анатольевич Рубаков был очень важным человеком не только для физики, но и для всей российской науки. Не помню людей, которые бы знали его лично и не испытывали к нему теплоты и уважения. Он был из тех, на ком всё держится. Ироничный, демократичный, бескорыстный, добрый, зрящий в корень.

Каждую встречу с ним я воспринимала как подарок судьбы. Мы познакомились в 2006-м, когда я пришла брать интервью в Институт ядерных исследований у него как у самого молодого на тот момент академика РАН. Меня удивило, как терпеливо и уважительно он общался с начинающим журналистом. Тогда среди людей его ранга это мало кому было свойственно. Более близко мы стали общаться в 2013-м на волне сопротивления реформе РАН. Он стал лицом и лидером этого движения. Переживал трагически. Говорил, что ощущает надвигающийся катаклизм. Мы тогда много тратили времени на борьбу, придумывая акции, методы противостояния, организовали даже самопровозглашенную Комиссию по контролю за реформой науки. С тех времен Валерий Анатольевич называл меня авантюристкой. Он почему-то никак не мог забыть одну мою нереализованную инициативу, часто ее припоминал: «Ну как тебе такое могло в голову прийти?!» В Комиссии все ученые сокрушались, что им никак не удалось обратить внимание широкой общественности на безумие реформы РАН. На федеральных каналах стоял блок на информацию об этом. И я тогда сказала, что нужна акция, после которой все сразу узнают про реформу. Надо чтобы те, у кого из нас есть машины, имитировали столкновение на узловых развязках одновременно по всей Москве. Выбрать несколько десятков ключевых точек, устроить мини-аварии, включить аварийки и парализовать движение. А на машинах наших написать «Российская наука попала в аварию». Вот тогда бы все СМИ про это написали. Вынуждены были бы. Рубаков тогда развел руками: «Ты правда хочешь, чтобы мы с тобой на перекрестке столкнулись?» Я говорю: «Да, ну тихонько так, типа стукнулись. Одновременно на десятках развязок. Город встанет. И когда все увидят одну и ту же надпись на машинах, будет громко!» Рубаков: «Ну я от тебя такого не ожидал!» И потом всякий раз приводил это в качестве примера моего безумия.

Добились мы тогда немногого. Главное удалось отсрочить, отодвинуть, но не предотвратить. Много позже, когда академические институты всё равно передали в Министерство науки, Рубаков уже был тяжело болен и с горечью признался: «Я думаю, что эта история меня подкосила...» Я спросила его: «Вы не жалеваете, что остались в России, не уехали?» Он как-то тяжело выдавил: «Может, и зря я остался. Видимо, надо было уезжать раньше...»

Последние годы Валерий Анатольевич много тратил времени и сил на популяризацию науки, стараясь делиться тем, что отнять у него никто не мог, — фундаментальным знанием. Но репутацию берег. Периодически звонил и спрашивал: «Тут вот такое СМИ ко мне обращается: соглашаться или нет? Что скажешь?» Я честно отвечала, что думаю, — хорошо бы пойти, или нет — лучше к ним не ходить. В глубине души было жаль его здоровья, хотелось сказать: «Поберегите себя, бог с этими СМИ». С другой стороны, счастливы те, кто слышал и слушал его. Рассказывал он увлеченно и увлекательно.

Последний раз мы разговаривали месяц назад. Обсуждали выборы президента РАН и «хирургические методы» отстранения от них А.М. Сергеева. Договаривались о встрече. Рубаков тогда болел ковидом. После выздоровления снова собрался в Саров, откуда уже не вернулся. Не было мысли, что он уйдет так внезапно, так неожиданно и совсем не от того, от чего лечился... Он был слишком важным для меня собеседником, с которым не договорили и с которым буду продолжать говорить. Нам и так темно жить. А без него — еще темнее.

Ольга Орлова,
научный журналист, канд. филол. наук

Окончание. Начало см. на стр. 1

ному монополю, способная нарушать барионный заряд. В современную эпоху образовать сфалерон практически невозможно, но в ранней Вселенной они могли возникнуть при высокой температуре и внести свой вклад в барионную асимметрию Вселенной. Это одна из самых фундаментальных проблем космологии, она, в частности, была освещена в ТрВ-Наука к 90-летию А.Д. Сахарова, впервые сформулировавшего эту проблему и наметившего подходы к ее решению².



Валерий Рубаков с другим выдающимся физиком, Вадимом Кузьминым, см. trv-science.ru/2022/04/kuzmin-ot-solnechnyx-neutrino-do-glubin-kosmologii/

Мне довелось работать с Валерием по сходной тематике в середине 1980-х. Речь шла об электрослабом распаде гипотетических частиц — тяжелой версии барионов, так называемых технибарионов, — в тысячи раз тяжелей протона. В то время надеялись обнаружить такие частицы на строящемся американском коллайдере SSC (проект закрыт на стадии строительства). Из-за тяжести частиц можно было надеяться, что технибарионы могут распасться за счет электрослабых процессов и в современной Вселенной. Мое участие в работе напоминало роль солдата, которому поручено «копать траншею от забора и до обеда», т. е. численно минимизировать функционал — действие в квазиклассическом приближении, описывающее подбарьерный распад. Под интегралом стояло довольно громоздкое выражение — такая простыня на две страницы. Пришлось изобретать хитрые методы минимизации. В конце концов пробились (кроме нас с Валерием в этой работе участвовал Пётр Тиняков), результаты оказались не очень оптимистическими с точки зрения детектирования такого распада на ускорителях, с тех пор про технибарионы забыли, но радость от совместной работы и сопутствующего человеческого общения отлично сохранилась в памяти.

Что касается теории происхождения Вселенной, то здесь Валерий работал как в рамках мейнстримной теории космологической инфляции, так и в поисках альтернатив. Он признавал, что теория инфляции — наиболее проработанный сценарий, но не настолько подтвержденный, что пора забросить все попытки построить альтернативный сценарий. Сам он больше всего возлагал надежды на сценарий, где Вселенная изначально была безвидна и пуста (действовала конформная теория поля без выделенных масштабов), но божий дух все-таки носился над водами, в результате чего произошло спонтанное нарушение конформной симметрии и появилась нормальная физика и горячая Вселенная. Этот сценарий тоже много объясняет, например первичные неоднородности плотности Вселенной, почти одинаковые на всех масштабах. Но понять этот сценарий не так просто. Приведу отрывок нашего с Рубаковым диалога из книги «Прорыв за край мира», где он выступал в качестве научного редактора. Эта книга по большей части посвящена теории инфляции, и Валерий представлен в этом диалоге как «адвокат дьявола».

Б. Ш.: Ну какая же альтернатива тогда жизнеспособна?

А. Д.: Моя любимая альтернатива — старт с конформной симметрии. Есть конформно-симметричные теории поля...

Б. Ш.: Инвариантные относительно растяжений масштаба?

А. Д.: Да, но не только. Там целый класс преобразований. Но, главное, там действительно нет выделенного масштаба.

Б. Ш.: Но квантовая механика-то есть? А если есть квантовая механика, у любой частицы с массой есть комптоновский радиус.

А. Д.: При конформной симметрии нет частиц с массой, которые, конечно, эту симметрию бы нарушили.

² trv-science.ru/2021/05/saxarov-i-kosmologiya/

Б. Ш.: Ну, хорошо, но планковский размер-то есть! Вот и выделенный масштаб!

А. Д.: Планковский масштаб связан с гравитацией. Гравитация тоже нарушает конформную симметрию. Предполагается, что изначально пространство пустое и гравитации нет. Потом эта симметрия спонтанно нарушается — появляется гравитация, частицы и всё остальное.

Б. Ш.: Подожди, это происходит одновременно во всем пространстве? А как же проблема горизонта? Как причинно не связанные области узнают, что надо нарушать симметрию вместе с другими? Та же самая проблема, что стояла до инфляции.

А. Д.: А здесь опять конформная симметрия работает. Нет выделенного масштаба — нет проблемы горизонта!

Б. Ш.: И после нарушения симметрии оно разогревается и выходит на стадию Фридмана? А как получается, что оно правильно выходит — почему Вселенная «плоская» оказывается?

А. Д.: Точно так же. Радиус кривизны — уже выделенный масштаб. Нет выделенного масштаба — нет кривизны.

Б. Ш.: Очень круто! Дай прийти в себя...

Выше упомянуто лишь небольшая часть вклада Валерия Рубакова в науку. По этому поводу в обозримое время наверняка появится достаточно полный обзор. А сейчас пару слов про его вклад в нашу общую жизнь.

Во-первых, он внес немалый вклад в повышение интеллектуального тонуса страны да и вообще нашего биологи-



Валерий Рубаков с женой Эльвирой на Марше мира 2014 года

ческого вида путем интенсивного производства молодых теоретиков. Он был феноменальным учителем. Теоретдел ИЯИ — некий оазис, территория, полная жизни, и это его заслуга.

Во-вторых, он был одним из лидеров борьбы за сохранение Академии наук, которую в 2013 году пытались раздавить: распустили и создать новую, с другим, удобным уставом. Тогда в первую же пару дней после появления плана переучреждения РАН мы созвонились, и он заявил, что не будет вступать в новую кастрированную академию и готов заявить об этом публично. В тот же день к нему присоединился другой выдающийся физик, Владимир Евгеньевич Захаров, и еще несколько академиков, а через несколько дней таких «академиков-отказников» стало под сотню. Вскоре они образовали хорошо известный Клуб «1 июля», не раз отстаивавший честь Академии. Тогда это помогло: план переучреждения РАН был молча провален. Академию сильно прижали, но в целом она выстояла.

О вкладе Валерия в просветительское движение сказано выше. Остается добавить, что он опубликовал много научно-популярных статей, в том числе в «Троицком варианте», — был одним из постоянных авторов. А в этом году, когда судьба газеты висела на волоске, с его подачи она получила неожиданную поддержку.

Наконец, о гражданской позиции Валерия Рубакова. Когда в голове крутится «моя страна сошла с ума», каждый выдающийся вменяемый человек помогает многим сохранить разум. Подпись такого человека под общим письмом или его появление на шествии стоит тысячи прочих. И пускай ни письма, ни шествия сейчас не достигают своей прямой цели, они помогают пережить темное время.

Валерий поддерживал светлую сторону бытия, а его самого держала Эльвира. Самые искренние соболезнования ей и сыновьям — Алексею и Сергею!

Валерий прожил необыкновенно насыщенную и плодотворную жизнь, которой можно только позавидовать белой завистью. Будем благодарны судьбе за то, что он был. ♦



Валерий Рубаков читает просветительскую лекцию в «Курилке Гутенберга» 15 ноября 2015 года

Мой университетский друг, ныне член-корреспондент Национальной академии наук Украины, делил всех ученых на «производителей» и «опылителей». Первые, как правило, упорно занимаются четко очерченным кругом проблем, бьют в одну точку и часто добиваются выдающихся результатов. Другие — собирают идеи, не обязательно свои, и щедро раздают их ученикам, которые нередко на голову превосходят своих наставников. Бывают и совмещающие обе эти ипостаси универсалы, как, например, Яков Борисович Зельдович, о котором познакомившийся с ним Стивен Хокинг сказал, что наконец убедился в том, что ЯБ — это один человек, а не коллектив авторов, пишущих под этим именем. Деннис Шиама (Dennis William Sciama, 1926–1999) явно принадлежал к «опылителям».

Происходил Деннис из семьи еврейских эмигрантов из Алеппо (Сирия), осевших в Манчестере в середине XIX века. Отец его, родившийся уже в Англии, прилично разбогател на торговле текстилем. О науках в доме никто не помышлял, потому отец немало удивился, когда сын заявил о своем решении стать математиком, но возражать не стал — пусть попробует, если ему так хочется. Никаких особых способностей к этой дисциплине за Деннисом замечено не было, к вундеркиндам он явно не относился, хотя получил неплохое общее образование по естественным наукам в частной школе-пансионе.

В 1944 году Деннис поступил в кембриджский Тринити-колледж на отделение математики, но уже на втором курсе выступил так плохо на годовых экзаменах, что ему предложили перейти на физическое отделение, если он хочет получить отсрочку от армии. Видимо, в Кембридже тогда физиков относили к более низкой категории, чем математиков.

Но и на физическом отделении он учился так себе, больше интересуясь философией Витгенштейна, лекции которого слушал у того на дому. Сильное впечатление на него также произвел курс квантовой механики, прочитанный Полем Дираком, но заниматься ею Деннис не стал. В итоге трехлетний курс физики он закончил предпоследним.

Содержавший его отец (никаких стипендий Деннис не получал) всё яснее выражал свое недовольство «успехами» сына и уговаривал его бросить науку и заняться серьезным делом — текстильным бизнесом, полагая, что к науке у Денниса просто нет способностей. Подтверждением стало и то, что в 1947 году как не особо перспективного кадра министерство обороны забрало его на два года в армию. Более способных выпускников от армии освобождали.

После шестимесячного курса молодого бойца Денниса всё же решили использовать по специальности и отправили на исследовательский полигон связи применять свои познания в квантовой механике к фотоэлементам, с помощью которых планировалось обнаруживать вражеские самолеты. Примечательно, что в разное время на этом же полигоне работали Бернард Ловелл, Мартин Рис и Энтони Хьюиш, ставшие позднее ведущими специалистами в радиоастрономии. Хьюиш, например, был удостоен Нобелевской премии по физике 1974 года за открытие пульсаров¹.

После демобилизации в 1949 году Денниса взяли в аспирантуру Кембриджа, зачтя ему внутренние отчеты, выполненные на полигоне. Определили его к руководителю, занимавшемуся статистической механикой, но уже через полтора года Шиама понял, что эта область его совершенно не интересует. К тому времени он стал самостоятельно осваивать общую теорию относительности (ОТО), но не по первоисточнику, а по изложениям, приведенным в книгах Артура Эддингтона и Эрвина Шрёдингера. Явно не страдая застенчивостью, Деннис тут же послал Эйнштейну свои скороспелые соображения по ОТО и принципу Маха и даже получил на них его ответ.

Это несколько возвысило Денниса в глазах Шиамы-старшего, но тот продолжал настаивать на том, чтобы сын бросил свои безуспешные попытки стать ученым, и заявлял, что не может вечно его кормить и поить. Доходило до бурных ссор, и после одной из них Деннис согласился бросить науку и заняться отцовским бизнесом, если его не возьмут на должность младшего научного сотрудника в Тринити-колледже. К радости сына и к огорчению отца Денниса взяли, так что о переходе в бизнес речь больше не шла. Скрепя сердце, отец продолжал материально помогать сыну. Однажды, когда Деннис пожаловался, что при подготовке диссертации ему трудно приходится с математикой, практичный отец подал дельный совет: «Так найми кого-нибудь, кто бы делал за тебя математику».

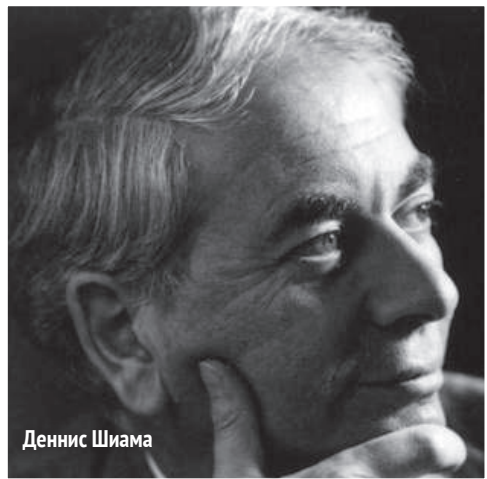
Каким-то образом (не вполне понятно, каким) Деннис стал учеником самого Поля Дирака, о котором было известно, что тот терпеть не

Деннис Шиама — катализатор талантов

Виталий Мацарский

мог руководить аспирантами. Например, Фреда Хойла он согласился взять себе в аспиранты только после того, как тот смог убедить его, что руководитель ему не нужен. Не руководил Дирак и Шиамой. Тот любил вспоминать, как в начале «сотрудничества» он прибежал к руководителю и в возбуждении спросил, не хочет ли Дирак взглянуть на полученные им промежуточные результаты, на что последовал характерный для Дирака лаконичный ответ: «Нет».

О другом случае Шиама вспоминал с еще большим удовольствием. На этот раз Дирак спросил своего аспиранта, не хочет ли он узнать о последних результатах шефа и, конечно, получил восторженное согласие. Оказалось, что из рассказа Дирака Деннис не понял ровным счетом



Деннис Шиама

ничего, так что на просьбу высказать свое мнение мог лишь пробормотать что-то безопасное, вроде: «А это самый общий метод вывода?» Дирак признался, что не знает. А через несколько недель, докладывая на семинаре свои последние результаты, Дирак вдруг произнес: «Я признателен Деннису Шиаме за его глубокое замечание о необходимости обобщения докладываемого мной результата, что и было мной сделано». Хотя Деннис потом и уверял, что готов был провалиться сквозь землю, услышав такое заявление великого Дирака, вряд ли это было так.

Как бы то ни было, но в 1953 году диссертацию он всё же защитил, и на весьма необычную тему — о принципе Маха, согласно которому инерция и само существование инерциальных систем отсчета наблюдаемых нами тел определяется наличием всей материи во Вселенной. Над смыслом этого принципа и его связью с ОТО размышлял еще Эйнштейн.

До начала 1960-х годов ОТО занимались очень немногие — во всем мире, возможно, дюжина человек, максимум — две дюжины. Это подтверждает физик Джон Моффат, который в начале 1950-х годов приехал в Кембридж, чтобы делать диссертацию по ОТО, и обнаружил, что в этой области там работают три человека — Феликс Пирани, Фред Хойл и сам Шиама. Дошло до того, что на бернскую конференцию 1955 года, посвященную полувековому юбилею создания специальной теории относительности, в которой участвовали такие титаны, как Макс Борн, Вольфганг Паули и Владимир Фок, от кембриджского университета пришлось послать аспиранта второго курса, самого Моффата².

Кстати, Моффат поступил там в аспирантуру весьма своеобразно. У него не было университетского диплома, все премудрости ОТО и безуспешно разрабатывавшейся Эйнштейном теории поля он, по его словам, одолел самостоятельно. Встретиться с ним согласился Деннис Шиама и после очень краткого собеседования оформил прием Моффата в аспирантуру. Возможно, на него произвело впечатление, что юный самоучка также переписывался с Эйнштейном. Эйнштейн, видимо, чувствовал себя настолько одиноким в своих безуспешных попытках, что был рад пообщаться на темы ОТО с кем угодно.

С космологией тогда дело обстояло так же. Крупный физик и математик, сотрудник Эйнштейна Питер Бергман отмечал в 1969 году:

² Моффат Дж. Эйнштейн ответил... Моя жизнь в физике. — Ижевск: ИКИ, 2021.



Виталий Мацарский

«Всю жизнь я полагал, что космология как наука не вполне „прилична“, поскольку в ней, в отличие от других так называемых точных наук, отсутствовала эмпирическая основа. Космология до второй половины XX века была захватывающей салонной игрой, правила которой задавались по уговору самими игроками, а получаемые результаты никак не подвергались проверке опытом».

Стивен Хокинг писал³: «Получив диплом [в Оксфорде], в октябре 1962 года я приехал в Кембридж. Я намеревался писать диссертацию под руководством Фреда Хойла, самого знаменитого британского астронома того времени и главного адепта стационарной теории. Я сказал „астроному“, потому что в те времена космология вряд ли могла считаться самостоятельной научной дисциплиной. А я хотел заниматься именно ей».

У Хойла времени для Хокинга не нашлось — он уже набрал достаточно аспирантов, да и в Кембридже бывал нечасто, — так что в качестве научного руководителя Стивену достался Деннис Шиама. Позже оба полагали, что для них это стало редкой удачей.

Еще в начале 1950-х, работая над диссертацией о принципе Маха, Деннис познакомился с математиком Германом Бонди и инженером Томми Голдом⁴, а также с Фредом Хойлом. Эта троица предложила теорию стационарной



Мартин Рис

Вселенной. Согласно их теории, Вселенная существовала вечно, а вместо единичного акта творения, как в теории Большого взрыва, разрабатывавшейся Георгием Гамовым с коллегами, вещество порождалось постоянно, но в столь малых количествах, что обнаружить это земными методами было невозможно. Подробно о создании теории стационарной Вселенной и судьбе ее творцов рассказано в моей книге⁵.

Деннис Шиама воспринял теорию стационарной Вселенной с энтузиазмом и стал одним из самых преданных ее сторонников. Одной из возникших в этой теории проблем было образование галактик. Так, в 1955 году он опубликовал две работы по этой теме: «Об образовании галактик в стационарной Вселенной» и «Эволюционные процессы в космологии», но не забывал и о своей первой любви, напечатав в *Scientific American* популярную статью «Инерция». В 1959 году Деннис написал небольшую книгу «Единство Вселенной» («The unity of the Universe»), в которой кратко изложил не только теорию стационарной Вселенной, но и ее связь с принципом Маха. Любопытно, что, как позднее признавал крупный американский астрофизик и космолог Боб Дикке, эта книга навела его на мысль о том, что гравитационная постоянная может и не быть постоянной. Такого же мнения придерживался и Дирак.

В начале 1950-х годов Шиама познакомился с Роджером Пенроузом, брат которого делил офис с Деннисом. Роджер тогда находился под большим впечатлением от радиолекций Фреда Хойла, в которых тот излагал свою стационарную теорию. У математика Роджера, интересовавшего среди прочего и ОТО, возникла масса вопросов, и в лице Денниса он нашел специалиста, с которым их можно было обсудить. Так началась их многолетняя и плодотворная дружба, а интерес Пенроуза к ОТО и космологии принес ему в 2020 году Нобелевскую премию по

³ Хокинг С. Моя краткая история. Автобиография. — М.: АСТ, 2019.

⁴ trv-science.ru/2022/07/tommy-gold-byt-vsegda-pravym-v-nauke-ochen-skuchno/

⁵ Мацарский В. Сэр Фред Хойл и драма идей. — РХД, 2015.

физике «за открытие того, что образование черных дыр с необходимостью следует из общей теории относительности». Как пошутил один из друзей Денниса, самым его большим вкладом в ОТО стало то, что он вовлек в нее Пенроуза. Объединяла их и любовь к Шекспиру. Пенроуз с удовольствием вспоминал, как Деннис возил его на родину великого барда на своем роскошном «ягуаре» и, лихо входя в поворот, приговаривал: «Видишь, как тебя бросает? Это всё инерция, а она вызывается далекими звездами».

В 1965 году грянуло эпохальное открытие, о котором миру было поведано с первых страниц *New York Times*: случайно было обнаружено микроволновое излучение, которое естественнее всего было интерпретировать как «отсвет» Большого взрыва Гамова. Как совместить это излучение с моделью стационарной Вселенной, было неясно, однако это еще не было катастрофой.

Незадолго до того у Денниса Шиамы появился новый аспирант — Мартин Рис, успешно защитивший диссертацию в 1967 году. Рис проанализировал астрофизические данные по недавно открытым квазарам и пришел к выводу, что квазары, расположенные на космологических расстояниях, т.е. удаленные от нас в далекое прошлое, группировались плотнее, чем сейчас, что, по его мнению, свидетельствовало о справедливости модели Большого взрыва. В этом он смог убедить и своего руководителя.

Деннис Шиама сделал резкий поворот на 180 градусов. Из ярого защитника стационарной модели он превратился в столь же ярого сторонника модели Большого взрыва. Он полностью переключился на развитие этой теории Гамова и его сотрудников. Так, в 1971 году Шиама опубликовал книгу «Современная космология», переведенную на русский в 1973 году.

Мартин Рис впоследствии сделал головокружительную карьеру. Он был и Королевским астрономом, и президентом Астрономического общества, и президентом Королевского общества (британской академии наук), а сейчас и вовсе стал именоваться лордом Ладлоу. Список его наград и почетных званий занимает не одну страницу. Несмотря на разницу в научных взглядах, он сохранил к Фреду Хойлу самое теплое отношение, написав мне, что, хотя Фреду не нравились его воззрения, он всегда оказывал Рису всяческую поддержку, даже большую, чем его непосредственные руководители.

Со второй половины 1960-х годов космология перестала быть чем-то «неприличным». В нее устремились сотни, тысячи исследователей по всему миру — математики, физики, специалисты в области ОТО и квантовой теории. Стали созываться многолюдные конференции, одну из которых с юмором описал Ричард Фейнман. Он прилетел лишь на второй день и не зная, где проходит конференция, спросил у диспетчера такси в аэропорту, куда вчера направлялись группы странных субъектов, бормотавших друг другу «же-мю-ню, же-мю-ню»⁶. Диспетчер мгновенно назвал адрес университета.

Шиама был непоседой. Ему постоянно требовались новые люди, новые идеи, новые впечатления. Как только он узнавал что-нибудь интересное, то тут же делился новостями с коллегами и учениками. Он постоянно брал с собой на различные конференции своих аспирантов, сводил их с крупными учеными, к которым сам аспирант, скорее всего, не решился бы подойти. В общей сложности под его руководством сделали диссертации и получили путь в науку несколько десятков человек. Только в Кембридже за период с 1964 по 1968 год у него защитились 13 человек; некоторые из них стали известными специалистами в космологии и ОТО.

Поработав в Кембридже, Шиама перебрался в Оксфорд, где создал группу исследователей в области астрофизики. Там под его руководством защитилась Дэвид Дойч, сторонник многомерной интерпретации квантовой механики, предложивший Хью Эвереттом. С 1978 по 1982 год часть времени Деннис проводил в Остине, в Техасском университете, а с 1973 года прочно, до конца своих дней, обосновался в международном центре в Триесте, созданном в основном для подготовки специалистов из развивающихся стран, но при этом не порывал связей ни с Кембриджем, ни с Оксфордом.

Ученики и коллеги никогда не забывали отозваться о Деннисе Шиаме добрым словом. Так, например, ему посвящена монография 1973 года Хокинга и Эллиса (его первого аспиранта) «Крупномасштабная структура пространства-времени», а Роджер Пенроуз посвятил его памяти свой фундаментальный труд 2004 года «Путь к реальности, или Законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель». Похоже, что «опылитель» Шиама вырастил не одно поколение «производителей». ♦

⁶ Так звучат обозначения компонентов тензоров, которыми оперируют в ОТО.

— Здравствуйте. Сегодня у нас в гостях российский астроном Леонид Еленин. Леонид, вы известный первооткрыватель астероидов, комет. Вот хорошо, наверное, всем известна долгопериодическая комета Еленина — это C/2010 X1 — первая комета, которую за последние 20 лет открыл российский астроном. Всего, по-моему, у вас более 100 астероидов, 6 комет, правильно?

— Да, всё верно.

— Вы в свое время работали наблюдателем в обсерватории ISON-NM, где занимались астрометрией астероидов и комет, поиском астероидов, сближающихся с Землей. И, насколько я понимаю, всё это было в рамках программы астероидно-кометной опасности. Не могли бы вы рассказать нашим зрителям и читателям, что такое астероидно-кометная опасность вкратце и каковы успехи астрономов в этом направлении?

— Это прикладное направление науки, занимающееся поиском, каталогизацией, расчетом опасных сближений с новыми телами Солнечной системы. Регулярная работа в таком мировом масштабе началась в 1998 году. На это повлиял опыт 1994 года, когда в Юпитер врезалась всем известная комета Шумейкеров — Леви 9. И вот это был такой, наверное, основной «звоночек». До этого было

тесное сближение в 1983 году с кометой в конце апреля — начале мая. Комета прошла в 5 млн км. Это был объект размером в 8 км, сопоставимый с тем, что погубил динозавров 65 млн лет назад. То есть в принципе в 1983 году цивилизация висела на волоске, потому что 5 млн км в космических масштабах — это практически точное попадание. Но, слава богу, тогда всё обошлось. В 1994 году смотрели на Юпитер, и стало понятно, что такие события случаются. У астрономов, в принципе, нет сомнений, произойдет ли что-то подобное или не произойдет, есть лишь вопрос, когда именно. В 1998 году правительство США выделило финансирование и начались разработки первых обзоров неба, которые были нацелены именно на поиск и обнаружение малых тел, сближающихся с Землей, астероидов и комет. И сейчас такая программа на государственном уровне продолжается только в США, т. е. вводятся новые телескопы, новые обсерватории, ну и они, в принципе, дают на данный момент около 98–99% всех открытий и наблюдений в этой сфере.

Нашим институтом в 2010 году было принято решение о создании некоего прототипа телескопа, который будет заниматься поиском именно малых тел Солнечной системы, т. е. наш институт, наш отдел, наша сеть телескопов занимаются космическим мусором. Это наша основная задача — контроль околоземного космического пространства на высоких высокоэллиптических орбитах. По сути, мы отработывали будущую концепцию, которую нужно было затем масштабировать на большие телескопы. Если бы подобный опыт заинтересовал государство, то можно было бы в кратчайшие сроки создать необходимый для этого телескоп большей апертуры, большего размера, с необходимыми параметрами. В течение 8 лет мы занимались этими вопросами: как искать объекты, как обрабатывать кадры, как планировать наблюдения. Мы отработывали разные стратегии, концепции, писали программное обеспечение и т. д. За это время мною было открыто 6 комет и 123 астероида. Хотя с астероидами не всё так просто. У меня кандидатов на открытия более полутора тысяч, и они постепенно добавляются к моему основному, официальному счету. Просто от момента открытия астероида до того, как его пронумеруют и объявят, что считается официальным открывателем, проходит пример-

Облако пыли, оставшееся на месте разрушившейся кометы C/2010 X1 (Еленин); 22 октября 2011 года. Фото Р. Лигустри из архива Л. Еленина

Астероидно-кометная опасность: «Мы — информированные динозавры»

Алексей Кудря беседует с астрономом Леонидом Елениным, научным сотрудником Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН, лауреатом международной астрономической премии им. Эдгара Уилсона, первооткрывателем комет и астероидов. Речь идет о вопросах астероидно-кометной опасности, о том, как спутники мешают астрономам, о гражданской науке и новостях об астероидах-убийцах. Видеозапись интервью: youtu.be/1J1f0_2L8Z8



Алексей Кудря

но десять лет. Поэтому, хотя на данный момент я уже и не ищу астероиды, счет этих открытий постепенно пополняется.

Недавно произошло знаменательное событие: астрономы открыли 30-тысячный астероид, сближающийся с Землей. Если проследить за динамикой открытий, то как раз до 1998 года их рост описывался пологой, монотонной функцией, а в 1998-м число новых открытий пошло вверх по экспоненте. Сейчас уже 30 тысяч. И больше тысячи астероидов, сближающихся с Землей, — это крупные объекты диаметром свыше километра. Сейчас такие открытия уже редки. Мы считаем, что практически 100% таких объектов уже известно, но, в принципе, они еще открываются. И я рад, что в 2013-м мне удалось один такой объект открыть — т. е. километровый астероид, сближающийся с Землей.

Помимо астероидов, опасность, безусловно, представляют и кометы. Они «ловятся» так же, как и астероиды, но у них есть особая опасность: если мы берем анизотропные кометы, которые приходят к нам напрямую из облака Оорта (динамически новые кометы, которые впервые посещают внутреннюю часть Солнечной системы), то они распределены на небе абсолютно случайно. То есть они не преобладают в плоскости эклиптики, как астероиды или короткопериодические кометы. Они, в принципе, могут явиться из любой точки неба, в том числе с полюсов, где обзоры работают нечасто. Поэтому вот именно долгопериодические кометы, динамически новые кометы я считаю одними из самых опасных представителей Солнечной системы для Земли. И по некоторым недавним оценкам столкновения с небольшими кометами с диаметром ядра порядка 1–2 км происходят примерно раз в 200 тыс. лет, что по астрономическим меркам достаточно часто. Такие события, безусловно, не вызывают катастрофы планетарного масштаба, но грозят континентальными катастрофами.

Мы все помним 15 февраля 2013 года — событие над Челябинском. Там был совсем небольшой астероид размером порядка 17 м — до этого считалось, что такие объекты не представляют никакой опасности, поскольку разрушаются и сгорают в атмосфере. Но, как мы видим, даже такие объекты могут нанести определенный ущерб в результате воздушных взрывов. Поэтому как раз в 2013 году было пересмотрено отношение к таким не-

большим объектам и решено, что даже 50-метровый объект, вошедший в атмосферу над густонаселенным районом, может вызывать разрушения и грозит многочисленными жертвами. Поэтому в настоящий момент человечество развивает инструменты для обнаружения таких новых тел. Мы открываем всё более слабые объекты, всё более мелкие. Известно уже более миллиона астероидов — в основном из Главного пояса. Я упомянул о 30 тыс. астероидах, сближающихся с Землей. Но в ближайшие годы должна заработать Обсерватория имени Веры Рубин в Чили — это 8-метровый широкопольный инструмент. Я думаю, что он позволит существенно расширить наши знания о популяции малых тел Солнечной системы, в том числе и тел, сближающихся с Землей, потому что это сразу на несколько звездных величин увеличит поисковое проникновение — будет сделан большой шаг вперед. Для меня он даже более интересен, чем введенный в строй телескоп «Уэбб», поскольку я все-таки больше интересуюсь не дальним космосом и астрофизикой, а астероидно-кометной опасностью и малыми телами Солнечной системы.

— Кстати, о наблюдениях. Илон Маск запустил уже почти 4 тыс. спутников Starlink. А всего планирует развернуть сеть из более чем 30 тыс. спутников. И это не считая прочих спутниковых операторов, которые также хотят вывести свои спутниковые системы, и не считая уже работающих аппаратов и отработавшего «космического мусора». Всё это, по-моему, приближается к цифре порядка 20 тысяч?

— Ну, у нас в каталоге практически 29 тыс. объектов космического мусора.

— Вот. И астрономы уже сейчас жалуются на обилие объектов, которые мешают наблюдениям. Фанаты Маска за это вешают на астрономов ярлык ретроградов — противников прогресса. Мешают ли они лично вам в ваших наблюдениях, и возможно ли разрешение этой ситуации ко всеобщему удовлетворению, когда и астрономы будут довольны, и операторы спутниковых сетей? Предпринимаются ли на международном уровне поиски компромиссов, так как есть мнение, что такой прогресс через некоторое время окончательно «убьет» наземную астрономию?

— Такой сложный обоюдоострый вопрос... С одной стороны, поскольку наш институт и наша команда занимается космическим мусором, то запуск таких

спутников дает нам дополнительную работу. С другой — да, безусловно, из-за того, что наша сеть использует широкоугольные поисковые телескопы, в их поле зрения попадает огромное количество треков от объектов на низких орбитах, к которым относятся и спутники Starlink. Они отлично видны, должны такой сетью опутывать всю небесную сферу и, безусловно, станут мешать наблюдениям. Большие телескопы, которые занимаются астрофизическими задачами и имеют небольшое поле зрения, возможно, пока столь же часто с этим не сталкиваются, но и у них, я уверен, есть кадры, испорченные треками от спутников. Сейчас этих объектов 4 тысячи, будет 30 тысяч и, безусловно, это станет большой проблемой.

Объекты достаточно яркие, ведутся разговоры о том, что астрономам придется как-то программными способами убирать эти треки — иногда это возможно, но, опять же, увеличиваются вычислительные затраты и не всегда это можно сделать. Поэтому я, действительно, воспринимаю такие объекты как мусор, который мешает, закрывает от нас небо. И нужно понимать, что 30 тыс. объектов — это только один оператор. Как вы сказали, я уверен, что со временем, если эта сеть заработает, такую же захотят другие операторы, другие крупные компании. Это будет слишком расточительное использование такого нашего общего ресурса, как звездное небо.

Со временем это может привести к так называемому синдрому Кесслера: когда космических аппаратов и космического мусора станет слишком много, всё это начнет неконтролируемо сталкиваться, фрагментироваться, соударяясь повторно — и тогда мы просто закроем для себя космическое пространство — не только для наблюдений, но и для вывода на орбиту космонавтов, полезной нагрузки и т. д. Околоземное космическое пространство — это область, которая важна для дальнейшей эволюции человечества, поэтому ее нужно защищать. Безусловно, в ООН есть комиссии, комитеты, разрабатывающие правила использования космического пространства, но, к сожалению, всё это носит лишь рекомендательный характер и не позволяет запретить запуск таких миссий. Любой оператор, нашедший финансирование, может отправлять целые группировки спутников при каждом запуске. В Интернете огромное количество фотографий подобных «поез-

дов» еще не распределенных по орбите спутников — они движутся вместе, затем распределяются по всему небу, плетя путину из спутников. Попытки делать их менее заметными довольно-таки малоэффективны. Спутники очень яркие, они прекрасно видны и представляют несомненный вред как для наблюдательной астрономии, так и космонавтики в целом.

— То есть если сейчас построят Обсерваторию им. Веры Рубин, а операторы спутниковых систем продолжат накачивать небо группировками спутников, деньги на новые инструменты окажутся выброшенными на ветер?

— Они не будут выброшены на ветер на 100%, но, безусловно, эффективность работы снизится, поскольку подобные инструменты должны иметь большое поле зрения, и, безусловно, спутники на низких орбитах будут мешаться, т. е. для этого телескопа это будет именно мусор, который мешает обрабатывать кадры. Возникнет реальная проблема, есть научные статьи с прогнозами, как это всё будет происходить, какая будет видимость этих объектов, и я могу сказать, что это очень удручающий на

самом деле вывод. Это не страшили астрономов, мы не против развития космонавтики, развития интернета вещей, развития каких-то передовых технологий, но опять же они должны развиваться вдумчиво. Нужно понимать, что мы получаем, что теряем, и минимизировать то, что теряем, безусловно.

— Новостные агрегаторы периодически сообщают страшные вести: «к Земле несется очередной астероид-убийца». Причем я знаю, что в подобных ситуациях попадали объекты, открытые лично вами. Знающие люди над этим делом, конечно, смеются, незнающие люди пугаются. Как вы считаете, подобные сообщения вредны или же в них есть некоторая польза?

— Безусловно, они в чем-то вредны, т. е. паника никому не нужна. Паника — это вообще самое страшное, что может произойти в таких ситуациях. Есть определенная прослойка журналистов, которые выискивают такие темы и злоупотребляют ими. Причем в большинстве случаев нет никакой научной подоплеки, ведь ученые говорят: да, мы знаем этот объект, мы просчитываем его орбиту, мы просчитываем его сближение — никакой опасности нет. Термин «потенциально опасные астероиды» говорит лишь о том, что орбита этих объектов имеет минимальную дистанцию пересечения с орбитой Земли, и объекты, имеющие определенный размер больше какого-то предела, называются потенциально опасными. Всё это абсолютно не говорит о том, что такой объект может столкнуться с Землей завтра, послезавтра, через неделю, через месяц. Да, орбиты малых тел Солнечной системы, как и орбиты всех тел, в том числе планет, постоянно меняются под влиянием гравитации, они не движутся по проложенным рельсам. Мы отслеживаем эти изменения, и когда называем объект потенциально опасным, то это говорит лишь о том, что за ним необходимо пристально следить, не потерять его, уточнять его орбиту. Может быть, через десятки тысяч лет он станет потенциально опасным в том смысле, который в это вкладывает обычный обыватель, т. е. действительно сможет столкнуться с Землей. А так все эти новости нужно делить на сто и соответствующим образом к ним относиться — по факту многие так к ним и относятся. Когда кричишь «волки-волки» постоянно, на это уже не обращают внимания.

С другой стороны, наверное, в чем-то это и хорошо, что эта тема, так сказать, «хайповая». Она привлекает внимание, и, может быть, все-таки когда-нибудь у нас в стране тоже заработает реальная служба по контролю, поиску

и обнаружению таких объектов. Пока вот за всех отдуваются наши океанские коллеги. Есть мнение, что за всей этой шумихой часто стоят не журналисты, а ученые, стремящиеся получить большее финансирование, построить себе новые большие игрушки, используя какие-то бюджетные деньги. Но нет, среди нормальных, известных мне астрономов, занимающихся этой проблемой, я не встречал ни одного, кто бы паразитировал на этой теме, кто пытался бы как-то на этом наживаться. Все выступают за освещение всего как есть: если опасность какая-то имеется, надо об этом говорить, если опасности никакой нет — то опять же это нужно сообщать.

Бывают абсолютно дикие случаи, как с моей первой кометой. Она вызвала заметный фурор на Западе, я так и не понял, почему возникла паника. Кем-то была вброшена первичная информация, что эта комета столкнется с Землей, либо эта комета не является кометой, а космическим кораблем и т. д. И да, стоит признать, что такие вбросы очень популярны. То есть если сказать о том, что объект очень опасен, то эта новость разнесется сразу, а если говоришь, что ничего не случится, что объект абсолютно безопасен, то тебя даже никто слушать не будет. Когда я открыл потенциально опасный астероид, мне, естественно, начали звонить с федеральных телевизионных каналов, и я всем объяснял, что «потенциально опасный астероид» — это всего лишь научный термин, это не говорит о том, что завтра что-то произойдет. Но они настаивали, что нужно снять сюжет. Я им сказал, что сразу всем говорю: этот объект на ближайшие 200 лет не представляет никакой опасности для Земли. Они всё же приехали, отсняли меня, но ни один такой сюжет не вышел, потому что это не интересно никому.

В целом я за баланс. То есть об этой теме нужно говорить, она не надуманная, она не для того, чтоб выбить ученым финансирование. Мы практически каждый день открываем новые околоземные астероиды, причем, по текущей статистике, примерно половину открываем уже на отлетной траектории, т. е. уже после сближения с Землей. Это наш текущий уровень, даже с теми поисковыми телескопами, которые уже введены в строй. К сожалению, объекты размером в десятки метров мы открываем максимум за 1–2 суток до сближения, а в половине случаев мы их открываем уже тогда, когда они миновали Землю. Такова текущая ситуация и, безусловно, в задачи обнаружения мы должны вкладывать деньги и новые технологии. За последние тридцать лет мы продвинулись далеко, это глупо отрицать, но тема еще полностью не закрыта и проблемы с обнаружением опасных объектов остаются. И это если не говорить о теме защиты от угрозы, которая пока в зачаточном состоянии. Да, у нас есть тот же эксперимент DART, но нет какой-либо реальной службы, на которую мы могли бы положиться, сказав, что если что-то случится, то у нас есть всегда вариант А, Б и В. Допустим, есть сценарий Апофиса, когда мы открываем опасный астероид за тридцать лет до возможного столкновения, тогда мы можем на него воздействовать мягкой силой, аккуратно сдвигая его орбиту, и за тридцать лет он действительно будет отклонен. Но может быть и другая ситуация, когда объект открыт за шесть месяцев до предполагаемого столкновения, и тогда уже воздействовать мягкой силой просто не хватит. За эти шесть месяцев мы не сможем сдвинуть объект на нужную нам величину, поэтому необходимо прорабатывать различные технологии. Идей огромное количество, но все они пока лишь на страницах научных и научно-популярных статей. Пока мы находимся в состоянии осведомленных динозавров, т. е. можем обнаружить опасный объект, будем знать, что он столкнется с нами через год, но по сути, ничего сделать на данный момент не сможем.

— То есть получается, если перевести с научного языка на человеческий, потенциально опасный астероид — это тот астероид, который простой человек даже не увидит и не заметит его существования?

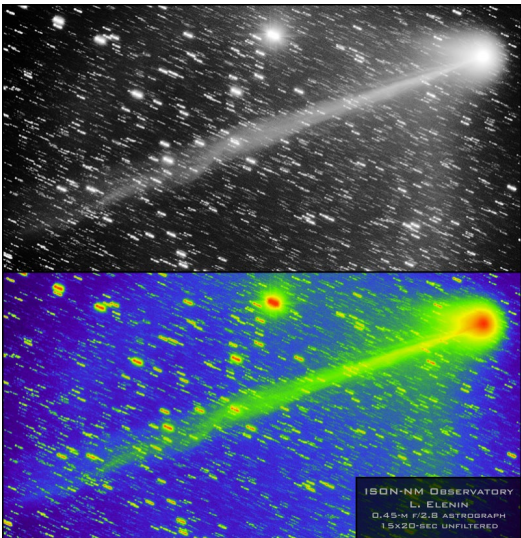
— Да, этот астероид, который может стать реально опасным в понимании обычного человека разве что через тысячу, через десятки тысяч лет ввиду эволюции его орбиты. Но за ним нужно следить, и, безусловно, мы такие объекты отслеживаем, он не должен быть потерян, он должен наблюдаться периодически. Мы уточняем его орбиту и т. д. Поэтому никакой паники в тех новостях, где говорится, что открыт новый потенциально опасный стероид, не должно быть.

— За рубежом вовсю развивается гражданская наука (Citizen science). Это когда, скажем, любители астрономии участвуют в серьезных научных проектах, например в поисках экзопланет или в обработке полученных изображений с космических телескопов. Как обстоит с этим делом в России? Может ли у нас, допустим, простой любитель астрономии участвовать (например, удаленным наблюдателем) в программе поиска тех же астероидов?

— У нас в стране с этим дела обстоят не просто, потому что нет инфраструктуры, нет платформы, на которой всё это можно реализовать. Ну и по факту, конечно, никто не даст доступ к удаленному телескопу какой-то организации, нужно понимать, что это дорогое имущество и так это не работает. На самом деле прямой доступ и на Западе не дают. То есть те же телескопы работают по своим программам. Потом эти кадры поступают тем астрономам, которые их заказывали, они их исследуют. Когда из них выжимают всё, что возможно, их отдают уже в открытый доступ — это работает именно так. Поэтому не нужно думать, что кто-то вам отдаст кадры еще не обработанные, по которым не написана куча статей и т. д. То есть наука работает не так. Наука работает так, что многие кадры засекречиваются. Тот же пример с «Джеймсом Уэббом». Я сейчас пишу вторую книгу, и у меня встал вопрос: а когда же комету Хейла — Болпа наблюдали последний раз? Я нашел открытую информацию по 2013 году, а по 2018-му вижу, что ее наблюдали, но нигде измерений нет. Я написал в центр малых планет, и мне ответили: да, ее наблюдали, но эти измерения пока закрыты. Они были сделаны для поддержки наблюдений «Джеймса Уэбба», и пока не выйдет общая статья, эти измерения и кадры будут закрыты. Вот это «нормальный» реальный научный подход.

Так что у нас в стране, к сожалению, пока с этим дела обстоят туго, но я думаю, что при желании государства эта тема может развиваться, т. е. мы можем опять-таки централизованно собирать свои кадры, получаемые в различных обсерваториях, и давать их любителям для обработки, они же там могут что-то искать, попутно делать какие-то открытия. Допустим, мы наблюдаем космический мусор, они могут там же открывать астероиды и т. д. Здесь есть нюансы, потому что есть разные режимы съемки и, скажем, на кадрах с космическим мусором открыть астероид практически невозможно, потому что они снимаются в неподходящем режиме. Ну, это уже технические вопросы. А в целом, я считаю, гражданская наука — это потрясающий способ привлечения в науку в том числе и молодых ребят, у которых порой нет иной возможности наблюдений. Они могут жить в городе, где небо не позволяет делать открытия даже при наличии бинокля или телескопа, я знаю это по себе. Я всегда хотел не просто созерцать небо, а что-то открывать или изучать. И у меня такой возможности практически не было, потому

что я жил и живу в ближнем Подмосковье. Сами понимаете, какое здесь небо. Поэтому для себя я выбрал наблюдение переменных звезд, чтобы хоть что-то делать, какой-то свой маленький-маленький научный кирпичик вкладывать в общее здание науки. А гражданская наука позволяет любому желающему дать доступ к настоящему высококачественному научным данным, и это очень интересно. В свое время я этим занимался широко, участвовал в поисках неземной жизни в проекте SETI@Home, занимался поиском кометных частичек в ловушке с аэрогелем миссии Stardust — это тоже было здорово, это был интересный очень опыт. И я знаю, что ребята занимались классификацией огромного количества галактик в проекте Galaxy Zoo, это в любом случае положительный опыт. Это и популяризация науки, и привлечение молодых ребят, которые начинают двигаться в этом направлении, и ощущение причастности к большой науке — иногда открытия, сделанные подобным образом, даже попадают в реальные научные статьи с упоминанием авторов. Допустим, в той же миссии Stardust канадским любителем астрономии Брюсом Хадсоном был обнаружен трек, т. е.



Комета C/2009 R1 (McNaught)

частичка межзвездной пыли, которая даже получила согласно его желанию собственное имя «Орион». Безусловно, такие проекты должны развиваться, но, если говорить честно, даже отдельному институту подобную инициативу реализовать сложно, потому что нужно создавать саму инфраструктуру, интерфейс, продумывать, как это всё будет собираться, обрабатываться, «продаваться» и т. д. А на государственном уровне сделать науку доступной для широкого круга любителей астрономии — это потрясающее дело, и я уверен, что такая работа привлечет новых ученых, которые со временем будут реально двигать науку вперед. Поэтому я обеими руками за такие проекты, и, если в России они начнут реализовываться, я с удовольствием принял бы участие в их развитии.

— Насколько было бы прекрасно, если бы что-то подобное было в школе, когда учитель говорит своим ученикам: ребята, сегодня учимся анализировать такие-то изображения...

— Да. Я должен сказать, что доступ к первому своему удаленному телескопу — а это был американский телескоп — я получил благодаря благотворительному фонду, который предоставляет телескоп американским школьникам. То есть там, действительно, ребята на уроке астрономии могут получать настоящие астрономические кадры на очень неплохом таком полупрофессиональном оборудовании, учиться фотометрировать, астрометрировать астероиды, переменные звезды... Я знаю, что и у нас в ряде школ такие наблюдения проводятся. И вот есть наш, российский ученый, Денис Денисенко, который занимается этим, за что ему, конечно, огромное спасибо. Но пока это еди-

ничные случаи. Астрономию, к сожалению, у нас в школах не так преподавали, а теперь ее снова убирают из обязательной образовательной программы. Во многом к астрономии на этих уроках просто отбивали интерес, ведь астрономия — это чрезвычайно интересная и красивая наука; убивать жажду познания зубрежкой формул и решением задач, которые пригодятся только в том случае, если станешь реальным астрономом, я считаю неправильным. Но это уже другая тема. Поэтому привлечение обычных людей, в том числе молодежи, к таким проектам гражданской науки — это дело очень правильное.

— О чем я еще забыл вас спросить? Свободный микрофон на свободную тему от Леонида Еленина.

— Я, наверное, опять вернусь к своей излюбленной теме — это астероидно-кометная опасность. Когда я начал заниматься астероидно-кометной опасностью, стал искать астероиды и кометы и рассказывать об этом на лекциях, то понял, что большинство слушателей до сих пор вообще не понимает, как устроена эта тема. Многие представляют это так, что астрономы в острокопечных колпаках каждую ночь, прильнув глазом к окуляру, смотрят в черное звездное небо, на самом же деле всё давно уже иначе. И в основном все вопросы на лекциях касались не теории (что такое комета, что такое астероид, каков их состав и т. д.), а прикладных вещей. Людям было интересно узнать, как вообще открывают астероиды и кометы, как астроном понимает, что это комета и что это новая комета, что она может опасно сближаться с Землей, как мы рассчитываем эти вероятности сближения, опасность столкновения и всего прочего. И вот примерно в 2015–2016 годах у меня появилась идея поделиться всем этим достаточно специфичным опытом в книге.

Я решил поинтересоваться, кого на Земле больше — людей, открывших кометы, или людей, побывавших в космосе. И был изрядно удивлен, когда выяснилось, что за всю известную нам историю лишь примерно 470 человек открыли кометы, при том, что в космосе на данный момент побывало уже почти 600 человек (Анна Кикина — это 592-й космонавт). То есть клуб открывателей комет за всё время ведения исторических записей — это меньше 500 человек. Хотелось написать книгу, которая будет доступна и интересна не только любителям астрономии, но и более широкому кругу читателей. Было принято решение писать художественную книгу, научную фантастику, но научную фантастику максимально реалистично. Для этого была придумана настоящая комета, т. е. я не описывал какого-то сферического коня в вакууме, а придумал настоящую комету, у которой имеется конкретная орбита и все ее движения по небу и в пространстве поддаются расчету. Я пытался продемонстрировать внутреннюю кухню — как мы вообще открываем кометы, как понимаем, опасны они или нет. Безусловно, это художественная книга, в ней есть допущения. И чтобы она была интересна широкому кругу читателей, там должна присутствовать какая-то детективная история, потому что это не просто производственный роман о тяжелых буднях астрономов, месяцами сидящих на горе, отращивающих бороды и т. д. Ну, опять же вся история детек-

тивная была построена на абсолютно физически корректных вещах. То есть для астрономов, занимающихся малыми телами Солнечной системы, главное — это измерения. И чем больше измерений, тем мы больше знаем об изучаемом объекте. Если измерений нет, то мы не знаем ничего. Как раз этот момент не просто упрощается в американских фильмах, а зачастую напрочь отсутствует, т. е. там может быть показан астроном, который по одной фотографии, кликая на новый объект мышкой, как в «Википедии», получает полную информацию с абсолютно точными расчетами и т. д. Безусловно, это не так. Это сложный, многоитерационный процесс, который я пытался описать. Это что касается технической стороны, а так, безусловно, книга в большей части посвящена даже не астрономической проблематике, а социальной — поднимаются такие вопросы, допустим, как знание и незнание каких-то вещей обществом.

Мы сейчас, как я уже сказал, находимся на уровне информированных динозавров. То есть можем уже найти объект и даже предсказать, что он столкнется с Землей, но ничего сделать не можем. И вот здесь вопрос: нужно ли тогда об этом знать широкому кругу жителей Земли или не нужно? В целом это вопрос о том, кто на самом деле наш главный враг: летящая к Земле комета или мы сами? Потому что приближающиеся кометы многократно вызывали панику, издревле будоражили умы. Они всегда были связаны с какими-то катаклизмами, со смертями, эпидемиями, считались тревожными предзнаменованиями. Нерон пытался обмануть судьбу, когда за его спиной начали шептаться, что очередная яркая комета летит в ознаменование его смерти. Он поступил очень просто, ликвидировав верхушку — тех, кто мог участвовать в его свержении, — и решил после этого, что избавился от угрозы.

Можно вспомнить и начало XX века, когда Земля проходила сквозь хвост кометы Галлея и опять же была паника. Предприимчивые люди продавали недавно изобретенные противогазы, потому что стало известно: в хвосте кометы находится ядовитый циан. Я склоняюсь к тому, что главным врагом человечества является само человечество. Но опять же это мое собственное мнение, и если кому-то интересна тема астрономии и астероидно-кометной опасности, если кому-то хочется узнать внутреннюю кухню, как всё это происходит, то, думаю, прочитав книгу «Предел Бортля», он поймет в общих чертах, как всё это устроено, и новости об очередном смер-

тельном астероиде, несущемся прямо к Земле (которые и дальше станут неизбежно появляться в прессе), можно уже будет правильно интерпретировать, опираясь на соответствующий багаж знаний и понимание того, как работают ученые, а также в целом этой проблематики астероидно-кометной опасности. Эта книга не страшилка, она должна лишь поднимать вопрос о том, как нужно действовать, исходя из того, что такие события абсолютно точно будут еще случаться в будущем. Наша главная задача — спокойно, без паники подойти к тому, чтобы обезопасить себя, чтобы не стать очередными динозаврами, а пока у нас есть время, решить вопрос с безопасностью нашей планеты и двигаться дальше.

— Замечательно. Леонид, большое спасибо за интересную беседу. Было довольно-таки познавательно.

— Спасибо, что пригласили. Всего доброго. ♦



Байки авиапассажира — 3

Илья Мирмов



Илья Мирмов

Как это ни удивительно, но после тридцати с лишним лет регулярных полетов¹ — преимущественно по научно-профессиональной необходимости — у меня неожиданно возникла заметная пауза. За два минувших года в аэропортах я побывал считанное число раз, и то исключительно в качестве встречающе-проводящего водителя наземного транспорта. После окончания проведенного в Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН эксперимента BEST по поиску стерильных нейтрино настало время собирать камни. Готовились статьи по итогам многолетней работы, ворошилось былое. В том числе и эпизоды многочисленных перелетов. Некоторое, весьма небольшое, время назад окончание серьезного этапа в познании мира вовсе не означало подобного затишья в путешествиях. Полученные результаты с изрядной долей гордости со стороны исполнителей и несколько ревнивого и придиричьего интереса со стороны профессионалов-болельщиков не только описывались в статьях, но и докладывались на многочисленных научных форумах, проводимых по всему миру. По очевидным причинам подобные офлайн-доклады свелись к бесконечно малым величинам. Вот и осталось только вспоминать, как оно леталось ранее... Как и большинству обычных людей.

¹ Продолжение. Начало см. в ТрВ-Наука №№ 363–364: trv-science.ru/2022/10/bajki-aviapassazhira/, trv-science.ru/2022/10/bajki-aviapassazhira-2/

Тошнит летать

Далеко не все легко переносят транспорт, даже такой в целом удобный и спокойный, как самолет. Многих банально укачивает, хотя, убей бог, не пойму, как можно укачаться в современном большом и мощном реактивном самолете, если он, конечно, не попал в крутую турбулентность. Но замечено, что турбулентность способствует как раз не укачиванию, а наоборот — собранности и концентрации. Ввиду элементарного страха. Если, конечно, дело сходу не дойдет до паники.

Ранее, в прошлом веке, самолеты были площе, поменьше, и укачиваемых было больше — обязательным атрибутом полета считались специальные бумажные, изнутри непромокаемые мешочки. Именно для тех, кто не способен хранить в себе содержимое желудка. Сейчас мешочки выдают только по специальной просьбе. И, кстати, давно уже существуют совершенно бронированные таблетки от укачивания. Мне они, к счастью, без надобности уже лет пятьдесят, но я наблюдал надежность действия этих таблеток на натуре утонченных и весьма подверженных морской болезни.

Однако вспоминается, как в одном из раннедетских моих полетов (на гремучем и весьма болтаемом винтовом Ил-18) я всю дорогу прекрасно себя чувствовал, с аппетитом кушал, любовался пейзажем в иллюминаторе, в общем, наслаждался жизнью. Но взрослые, они такие... Странные люди... Моей родной маме казалось, что ребенок в самолете не может ощущать себя так же замечательно, как и на земле. Время от времени мама с разной степенью тревоги и недоверия спрашивала, правда ли у меня всё хорошо и не надо ли мне воспользоваться тем самым волшебным непромокаемым бумажным мешочком. Я стоически отказывался. Самолет совершил мягкую посадку, нас пригласили к выходу, я вместе со всеми резко подхватился и... Настойчивые заклинивания родительницы, наконец, подействовали. Хорошо, что первый позыв был не самым безудержным, а мешочек (на всякий такой случай!) оказался у предусмотрительной мамы под рукой.

Нечто подобное произошло с моей женой в первом же полете по маршруту Москва — Тель-

Авив. Вот ее-то укачивало безбожно. Ну, я могу еще понять прогулочную яхту на слегка волнуемом море, заднее сиденье автобуса на далеко не идеальной трассе Нальчик — Тырныауз, но Ил-86! Спокойный и плавный, как слон, в том числе при взлете и посадке в не слишком штормовых условиях. Мне казалось, что ничего не должно случиться, даже с учетом тогдашнего отсутствия в России таблеток «антиблеветина». Жена стоически терпела весь полет, разумеется, не притронувшись к поданному «рациону питания» (именно так частенько называется кормежка в компании «Кавминводиавиа»). Рейс проходил прекрасно, в штатном режиме, настолько спокойно, что даже сын заснул (см. предыдущий выпуск «Бак»). Жене скучать было некогда, она боролась с собой. И почти справилась, хотя пару раз явно бледнела и начинала напряженно дышать. И вот когда уже всё худшее, казалось, было позади и самолет очень даже аккуратно приземлился в аэропорту Бен-Гурион, вот тут-то и случилось страшное! Я, в отличие от моей мамы много лет назад, успел расслабиться, посчитав, что дело сделано. Мешочек, однако, случился неподалеку, и от крупных неприятностей нас всё же спас. Но больше всего помогли правильно подобранные слова: «Такая бурная реакция уже при первом касании Земли Обетованной кажется мне чрезмерной!» Жена рассмеялась, и позывы прекратились почти мгновенно...

Точность — вежливость командированных

Практически любой процесс является вероятностным и подчиняется законам статистики, особенно если эта статистика богатая. Даже самый аккуратный, часто летающий пассажир имеет такой шанс опоздать на рейс. Так вот я не опоздал НИ РАЗУ. Вполне себе предмет для гордости. Хотя пограничные состояния случались, а однажды формально я все-таки опоздал...

Самолет порой значительно удобнее поезда (иногда альтернативы просто нет!), «однако есть нюансы». Когда-то до аэро-

Вид на Гренландию из иллюминатора самолета

портов во многих городах добираться было немногим далее, чем до ж/д вокзалов. Некоторые заведения находились буквально в центре населенных пунктов. К примеру, в Казани. Потом, правда, казанцы спохватились и новый аэропорт построили у черта на рогах — чуть ли не за 40 км от города. Был такой, вполне действующий аэропорт Ржевка в недрах Ленинграда, услугами которого мне тоже доводилось пользоваться. По сей день в городской черте находится аэропорт в Нальчике — не в самом, конечно, центре, но многоквартирные жилые дома плотным кольцом стоят буквально в сотне метров от летного поля. Крупнейший в регионе аэропорт Минеральных Вод, способный принимать практически все виды воздушных судов, тоже находится всего лишь в 2 км от городской границы. Но там нет ограничений по направлениям взлетов и посадок — так что над Минводами самолеты барражируют регулярно и во всех полетных режимах. Но общая тенденция такова, что аэропорты выносятся из города подальше. И от греха в том числе, а то знаете, как оно в Ейске да в Иркутске? Чудовищные несчастья...

Между тем расположение аэропорта далеко за городом означает, что добираться до него становится отдельной задачей, не всегда легко выполнимой. Не только из-за расстояний, но и из-за немислимых порой автомобильных пробок. В Москве-то уж точно: самый быстрый и надежный путь из города в любой аэропорт — на поездах «Авиаэкспресса». Хочешь гарантированно избавиться от стрессов и прибыть в строго выбранное время, минут за тридцать до окончания регистрации — катись к самолету на поезде.

Так вот об одном формальном опоздании. Это было в начале 2000-х, и опаздывал я не один, а со всей нашей научной группой, вылетающей в Минводы. Мы поехали на служебно-институтской «газельке» сначала из Троицка за коллегами в Москву, в Чертаново, а потом попытались вернуться во Внуково. Киевское шоссе, тогда еще местечково-двухрядное, стояло мертво. Съезды на боковые дороги, позволяющие, в принципе, добраться до аэропорта огородами, тоже были забиты. Сопровождавшая нас помощница завлаба (дама энергичная, как танковый полк в атаке) при помощи уже появившегося в лаборатории служебного мобильника, не считаясь с затратами, умудрилась дозвониться до дежурного начальника аэропорта.

Конечно, вряд ли она чего-нибудь добила бы, несмотря на все продекларированные по мобильной связи понты по поводу «уникального эксперимента», «строгой привязки к ежемесячному циклу», «ответственности перед иностранными партнерами», «невозможности переноса процесса ввиду задействования большого и разнопрофильного коллектива» и т. д... Если бы в пробке на Ки-

евском не застряли $\frac{3}{4}$ всех внуковских пассажиров. По телефону-то нас успокоили, что рейсы, дескать, задерживаются из-за плохой погоды (погода, и впрямь, не шептала — пасмурно, ветрено, низкая облачность и снег с дождем до кучи) — которая послужила в первую очередь причиной пробок на земле, а отнюдь не в небесах. И из разговоров на месте выяснилось, что по аэропорту прошло негласное решение: задерживать ВСЕ рейсы, на которые приходили регистрироваться буквально единичные пассажиры, притом, что билеты были распроданы почти под завязку. В общем, улети мы тогда вполне спокойно, но почти на два часа позже.

И опять же с пробками на земле связан еще один — пограничный — случай. В конце нулевых я отправился в очередную стандартную командировку в БНО посредством рейса Внуково — Минводы. Надо сказать, что мало найдется столь приятных вариантов добраться от места жительства до аэропорта. Из Троицка до Внуково тогда вели две областные дороги, по которым ехалось, как правило, со средней скоростью не менее 60 км/ч. Хотя иной раз и в длинной колонне, насчитывающей пару десятков авто. На маршрут протяженностью около 30 км закладывалось 30–40 минут практически без риска ошибиться. Впрочем, даже на этих трассах случались заторы, но опять же в основном из-за какого-нибудь неторопливого трактора из окрестных сельских хозяйств. Но в описываемом случае беда подстерегала нас не на полуразбитой двухрядке, а на уже реконструированном и суперскоростном Киевском шоссе. Сразу после развилки с Боровским шоссе нам в глаза бросилось целое стадо машин, двигавшихся по правой полосе задом...

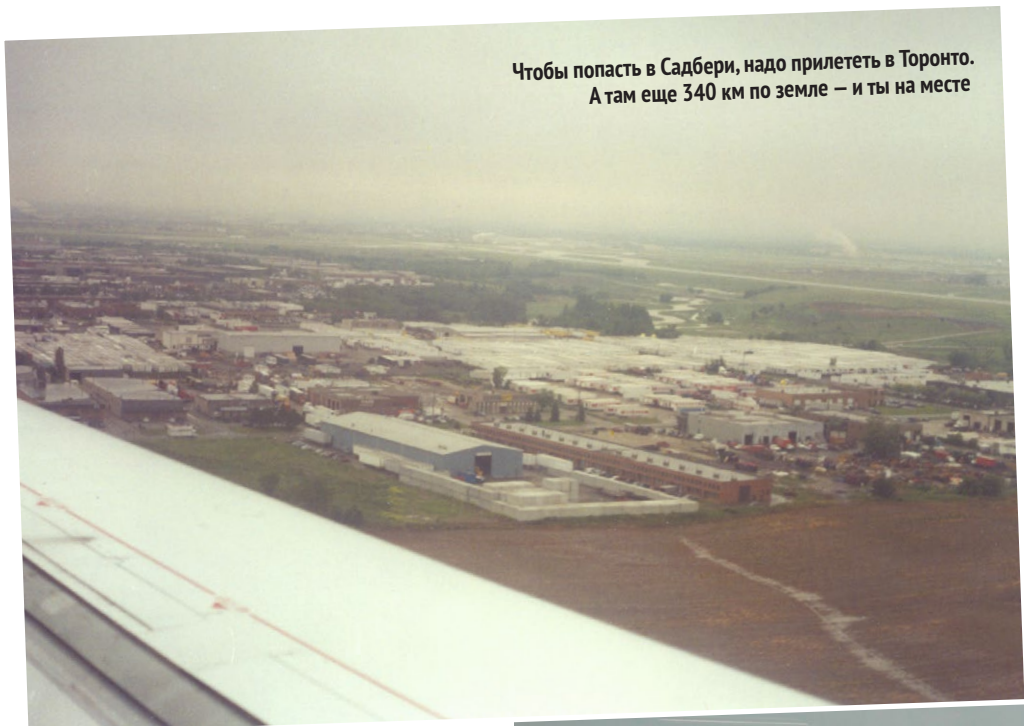
Мой коллега по лаборатории, с которым мы поочередно отвозили друг друга в аэропорт, сразу предложил последовать их примеру. Я, будучи до аэропорта за рулем, не рискнул ехать задом, а, наоборот, рискнул двигаться в намеченном направлении — из области в сторону Москвы до Внуково. Мы проехали еще с километр и встали в пробку. До окончания регистрации моего рейса оставалось минут 25 и минут 7–10 пути до регистрационной стойки. Пробка стояла. Причем как-то странно. Правые ряды — глухо. Два левых кое-как, но ехали. А я-то сдурю вперся в самые глубины крайнего правого



Уникальный двухзонный детектор, вмещающий 50-тонную галлиевую мишень, в лаборатории ГГНТ БНО ИЯИ РАН. Этот детектор — один из основных аппаратов эксперимента BEST, упомянутого в лиде материала



Автор в подземной лаборатории канадского Садбери. Эксперимент SNO поставил точку в разрешении «загадки солнечных нейтрино». Оказалось, что часть нейтрино по дороге от Солнца к Земле меняют свой «аромат» и становятся невидимыми для земных детекторов



Чтобы попасть в Садбери, надо прилететь в Торонто. А там еще 340 км по земле — и ты на месте

ряды (по нему действительно по началу удалось продвинуться еще на лишние 500 м). Через десять минут бесплодного и бездвижного ожидания угроза опоздания на рейс стала совсем конкретной. А левые ряды таки потихоньку, но проползали мимо. Коллега, надо отдать ему должное, проявил настойчивость и расторопность: выйдя из машины, попросил продвинуться впереди стоящую легковушку, объяснил, что мы опаздываем, еще трем соседним водителям, и я, дважды повернув под 90 градусов, кое-как протиснулся между здоровенными грузовиками в двигавшиеся ряды.

Слава богу, выбраться из пробки удалось. Еще через километр стало ясно, что источником беды опять стал человеческий фактор. Борцы за безопасность дорожного движения без объявления войны взяли и перекрыли три правых ряда шоссе, в первую очередь имея в виду не пускать дальше большегрузные автомобили. Тот факт, что в плен при этом попадали ни в чем не повинные легковушки, их (борцов) ни капельки не волновал. Судя по тому, что стада фур томились на всех боковых съездах (в том числе на повороте в сам аэропорт), это была целенаправленная акция. Может, из-за полета какого-то высокого чина (гори они огнем!), а может, из-за какой-нибудь массовой сходки в центре столицы — тогда митинговать еще, в принципе, не возбранялось. Громко и в унисон матерясь, мы помчались по опустевшему шоссе в аэропорт. Зарегистрировался я (специально время засек) ровно за две минуты до дедлайна.

Города и аэропорты

Но, возвращаясь к местам расположения аэропортов, замечу, что не так уж всё гладко и в хваленой за-



Аэропорт Бен-Гурион. Фото с борта лайнера

правда, против другого американского «осинового гнезда», описана в знаменитом романе Артура Хэйли «Аэропорт». А мне с моими товарищами на собственном опыте довелось ее (эту самозабвенную борьбу) испытать. Ощущение не из приятных.

Мы возвращались домой из США, улетаая из вышеупомянутого JFK. Американцы — известные борцы за права человека. В частности, самолеты в их понимании не должны шуметь. Сразу вспоминаешь Хоттабыча, которому очень понравилась удобная и быстроходная стальная птица, разве что досаждала своим шумом. Хорошо хоть успели убедить не в меру инициативного старика, что бесшумно самолеты летать вряд ли когда-нибудь научатся... Но вернемся к американцам. Кой черт их толкал строить свои дома на траверсе аэропорта, кто во-

опросе разрешил такое строительство — вопрос отдельный, это особенно вовсе не только заокеанских жителей.

Далеко за примером ходить не надо. В Троицке вот прямо в данный момент приспичило строить гигантскую школу в совершенно не подходящем для этого месте. Во-первых, в пешей доступности от новостройки еще четыре (!) действующие школы, притом что в новых, относительно отдаленных районах города школ как не было, так и нет. Дети с южных и северных окраин Троицка вынуждены ездить в центр города сами или на родительских авто. Когда-то тихий пешеходный Троицк

превратился в проездной (а зачастую стоящий в пробках) двор... Во-вторых, под новую школу вырубали кучу гектаров качественного леса — едва ли ни единственного природного достояния наукограда. А во-вторых, выяснилось, что стройка находится аккурат в полетной зоне Внуково — ряд воздушных коридоров аэропорта проходят прямо над школой. Но при утверждении проекта этой «сущей мелочью» свысока пренебрегли — трагедии Ейска и Иркутска ждали нас в будущем...

Ну а в Нью-Йорке в начале 1990-х (как оно там сейчас, не знаю, врать не буду), взлетая с одной из полос аэропорта JFK, все лайнеры почти сразу после взлета вынуждены были резко убирать форсаж двигателей и закладывать крутой вираж, дабы не страдали права и уши живущих внизу самых свободных граждан в мире. Мы, стоя у стеклянных стен здания аэропорта в ожидании своего рейса, не без удовольствия наблюдали эту удивительную картину, позабыв (или не сообразив?) проэкстраполировать ситуацию на себя. Стоит отметить, что у советского лайнера Ил-86 отключение форсажного режима после взлета особенно бросалось в уши. Вот только что двигатели убедительно и успокаивающе ревели, а минут через несколько в самолете вдруг наступала тишина. По контрасту, особенно в передних салонах, неподготовленные пассажиры нервничали изрядно.

И в тот раз внутри самолета наблюдаемое извне приключение ощущалось с гораздо большей степенью драматичности. Наш могучий Ил только-только оторвался от гостеприимной американской земли, как нервно затих (гораздо раньше, чем, например, при взлете из аэропорта Минводы) и вдобавок безудержно завалился влево. Я как раз сидел у окошка левого борта и был уверен, что сейчас наше крыло вспашет поле в окрестностях взлетной полосы. Ощущения, знаете ли, не из приятных! Ну и воображение успело обратиться с мольбой к тому, кто гораздо выше самолета... На удивление — пронесло. И спустя каких-то 14,5 часа, пережив куда менее волнительные посадки и взлеты в канадском Гандере и ирландском Шенноне, мы аккуратно подрулили к главному корпусу единственного тогда в Москве международного аэропорта Шереметьево-2.

А в самолете при старте из JFK оказалось достаточно тех, кто не отделался одним легким испугом: дорога-то предстояла неблизкая (см. выше), так что требовалось срочно откупорить и налить... Из полных стаканов, взятых в руки, жидкость выливалась сначала влево, потом, в соответствии с законами земного тяготения, позиции самолета относительно центра притяжения и попыток перепуганных рук понять и предупредить всю эту сложную физику, — вправо. Посуда, не находившаяся в руках, вела себя еще беспокойней. И, ясное дело, жидкость, которой успели дать волю, будь то в тесной бутылке или в вольном стакане, весело разлетелась-разбежалась по салону, воссоздав неповторимый аромат салуна на Диком Западе. После испуганно-задушенного хорового вздоха, сопроводившего крутой вираж, в салоне (для лучшей слышимости еще и форсаж прибрали!) еще долго раздавались малоцензурные комментарии в адрес «Аэрофлота» и всех его присных.

Хотя, понятно, что именно «Аэрофлот» был меньше всего виноват...

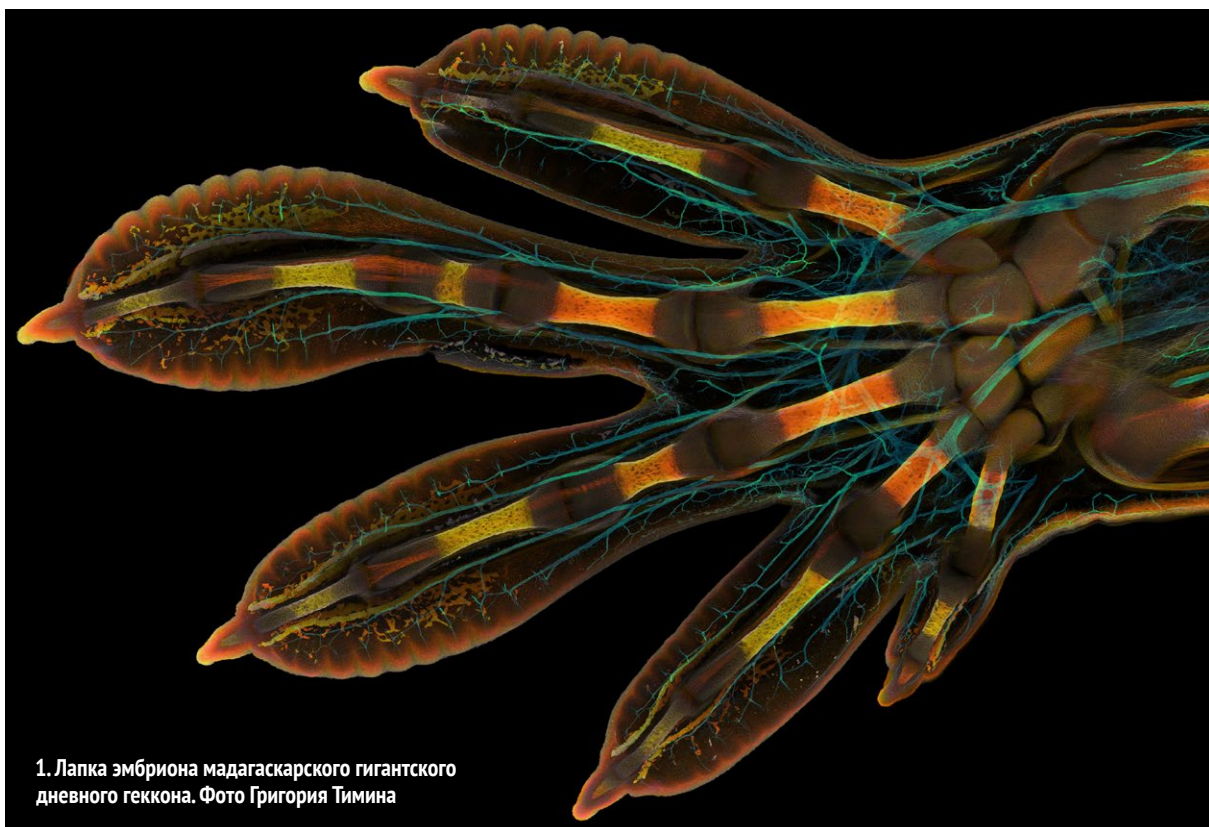
Фото автора

Рейс из Нью-Йорка близится к завершению. Правда, это уже 2006 год, а самолет — не Ил-86, а «Боинг-767»



Автор в работе. Лаборатория галлий-германиевого нейтринного телескопа. Баксанская нейтринная обсерватория. 3,5 км вглубь горы Андырчи

Во время визита в США, описываемого в «Городах и аэропортах», группа сотрудников ИЯИ РАН поработала в подземной лаборатории в Хоумстэйке (штат Южная Дакота), созданной на базе золотого рудника. В лаборатории под руководством нобелевского лауреата Реймонда Дейвиса был проведен первый эксперимент по измерению потока солнечных нейтрино. Этот эксперимент породил знаменитую «загадку солнечных нейтрино», которая спустя сорок с небольшим лет была успешно разгадана при активном участии автора и его коллег по российско-американскому эксперименту SAGE



1. Лапка эмбриона мадагаскарского гигантского дневного геккона. Фото Григория Тимина

Маленькие чудеса с конкурса микрофотографий

Кости динозавров, слизевики и зубные бормашины — вот лишь некоторые из самых примечательных снимков-победителей конкурса Nikon Small World Photomicrography Competition 2022 года

Ежегодный конкурс микрофотографий Nikon Small World Photomicrography Competition¹ проводится уже почти столетия, в 48-й раз.

В 2022 году на этот конкурс было подано почти 1300 заявок из 72 стран. Абсолютным победителем признано изображение лапки эмбриона мадагаскарского гигантского дневного геккона — это своего рода взгляд на жизнь непосредственно в процессе ее развития. Фотография была сделана Григорием Тиминим из Женевского университета под наблюдением доктора Мишеля Милинковича, и она стала результатом кропотливого сращивания множества отдельных снимков, полученных с помощью конфокального микроскопа и флуоресцентного окрашивания. Конфокальная флуоресцентная микроскопия считается одним из самых эффективных современных методов получения микрофотографий, ее запатентовал в 1950-е годы американский профессор биологии Марвин Минский, сооснователь Лаборатории искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте. Она позволяет не только получать трехмерные фото с любого ракурса, но и наблюдать поведение молекул и клеток в динамике, изучая тем самым внутреннюю структуру живых организмов и их структурные изменения в реальном времени.

«Эта эмбриональная „ручка“ длиной около 3 мм считается поистине огромным образцом для микроскопии

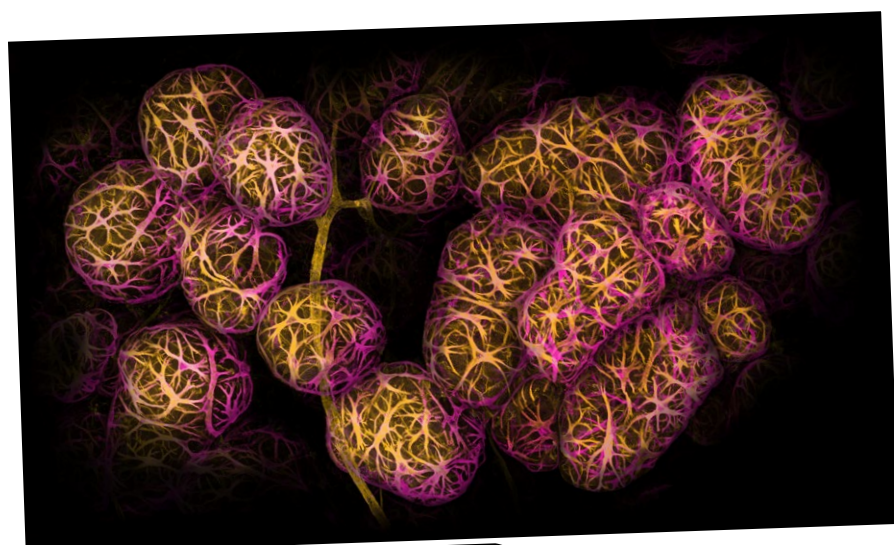
с высоким разрешением, — объясняет Григорий Тимин. — В результате сканирования было получено 300 кадров, каждый из которых содержал около 250 оптических секций, в результате чего сбор данных занял свыше двух дней и потребовал выделить на это 200 Гбайт памяти».

Благодаря данной работе мы можем оценить всю сложность устройства маленького геккона. Его нервы окрашены в голубой цвет, а кости, сухожилия, связки, кожа и клетки крови обладают более теплыми оттенками. Ученые считают нынешний конкурс прекрасным поводом продемонстрировать научному сообществу и широкой публике, насколько впечатляющей может оказаться природа на микроскопическом уровне.

Каждая фотография на конкурсе оценивалась не только по научным критериям — важна была и ее художественная составляющая. Таким образом, жюри охотно признает, что микрофотография — это пересечение науки и искусства. На изображениях-победителей встречаются самые разные объекты — от ткани молочной железы с альвеолами, вырабатывающей молоко, до яиц моли и несгоревших частиц углерода. Еще там можно увидеть горящую свечу крупным планом, кровеносные сосуды мыши и муху, жестоко задавленную жуком-скакуном. Как всегда, эти результаты представляют собой захватывающий взгляд на вещи, которые без помощи микроскопа увидеть было бы просто невозможно. Некоторые примеры см. далее.

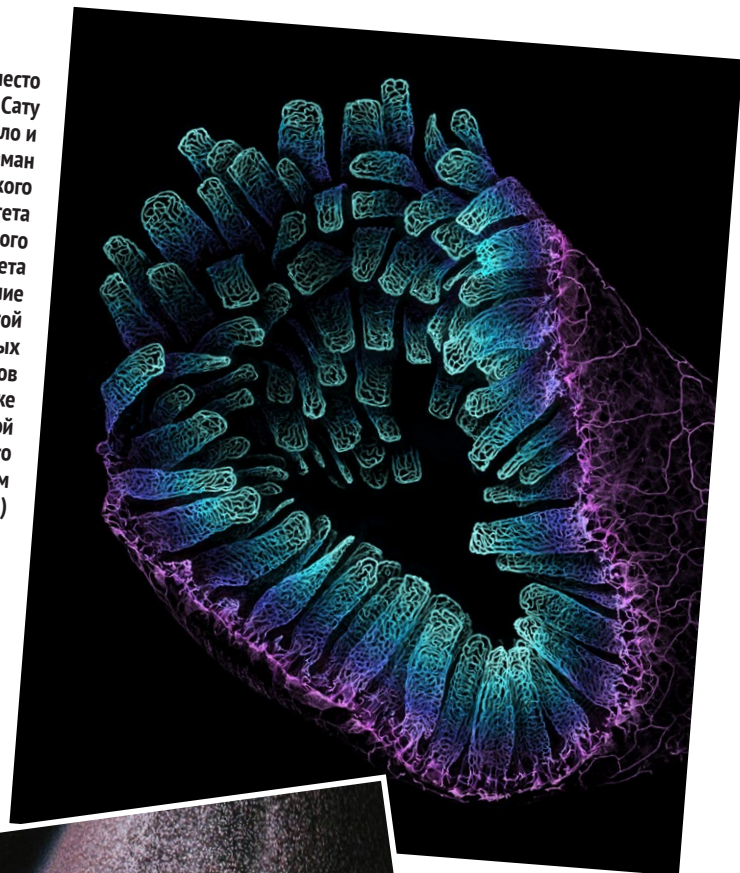
¹ nikonsmallworld.com/galleries/photomicrography-competition

Максим Борисов

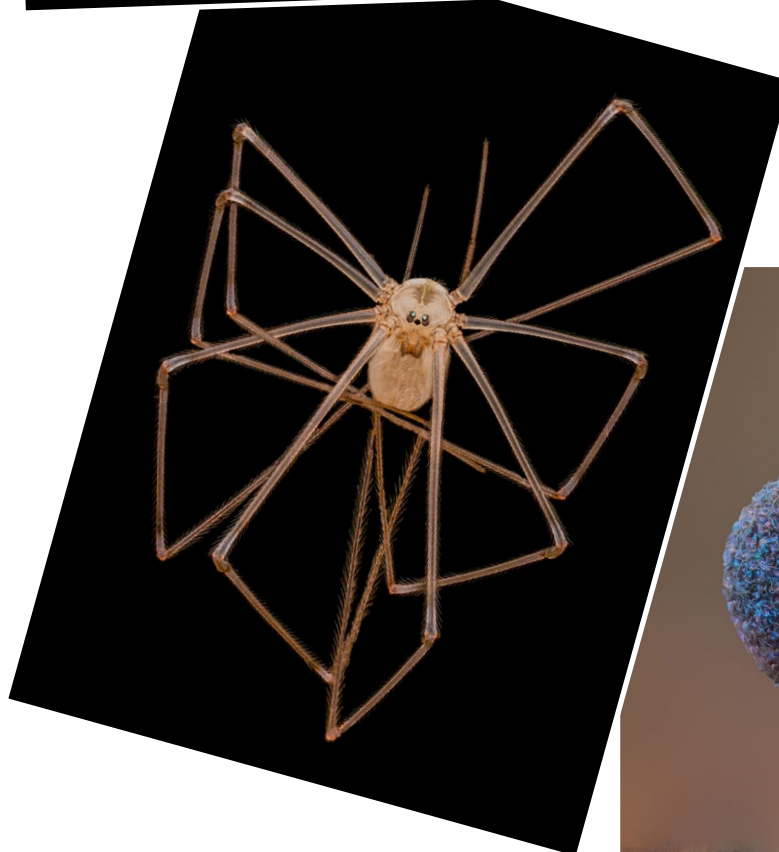


2. Второе место присуждено австралийцу Калебу Доусону за снимок ткани молочной железы, на котором видны сократительные миоэпителиальные клетки, обернутые вокруг железистых альвеол, вырабатывающих молоко (40-кратное увеличение)

3. Третье место присудили Сату Паавонсало и Синем Караман с медицинского факультета Хельсинкского университета за изображение замысловатой сети кровеносных сосудов в кишечнике взрослой мыши (снято с 10-кратным увеличением)



4. Длиннотелый погребной/длинноногий паук-папа (*Pholcus phalangoides*), четвертое место, Эндрю Посселт, отделение хирургии Калифорнийского университета в Сан-Франциско (3-кратное увеличение)

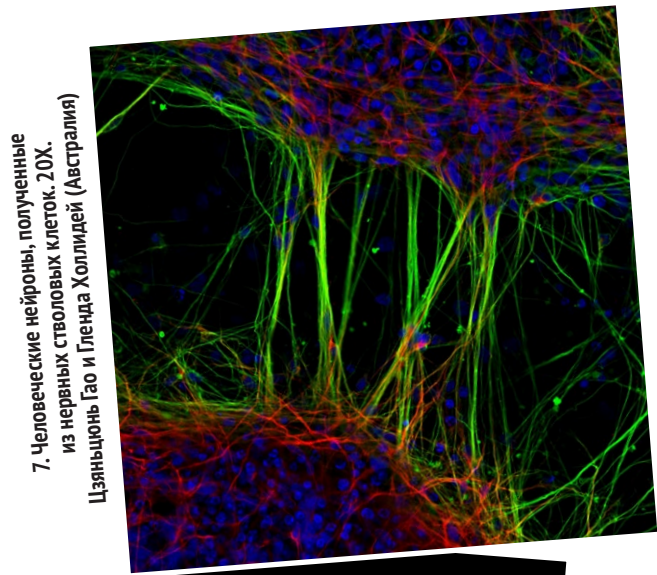


5. Род слизевиков *Lamproderma*, пятое место, Элисон Поллак, Сан-Ансельмо (Калифорния), наложение изображений, отраженный свет (10-кратное увеличение)

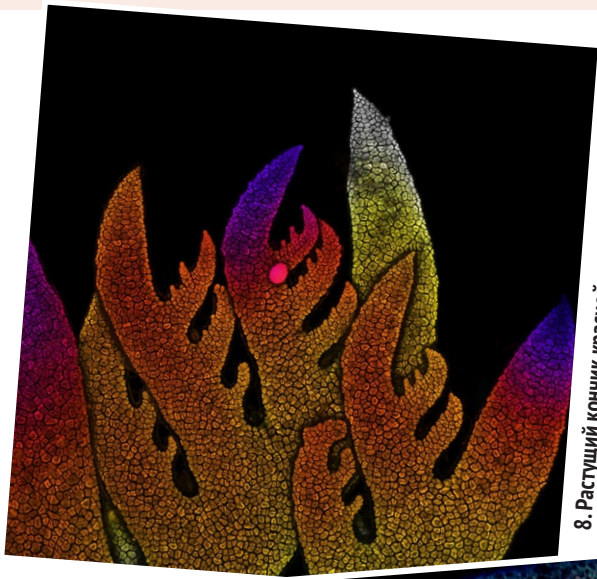


6. Несгоревшие частицы углерода, выделяющиеся при разрушении углеводородной цепочки свечного воска, шестое место, Оле Бильфельдт, Macrofying Cologne, земля Северный Рейн-Вестфалия (Германия), светлое поле, суммирование изображений (2,5-кратное увеличение)





7. Человеческие нейроны, полученные из нервных стволовых клеток. 20X. Цзяньцзюнь Гао и Гленда Холлидей (Австралия)



8. Растущий кончик красной водоросли (*Rhodospirillum rubrum*). 10X. Натанаэль Пруне (США)

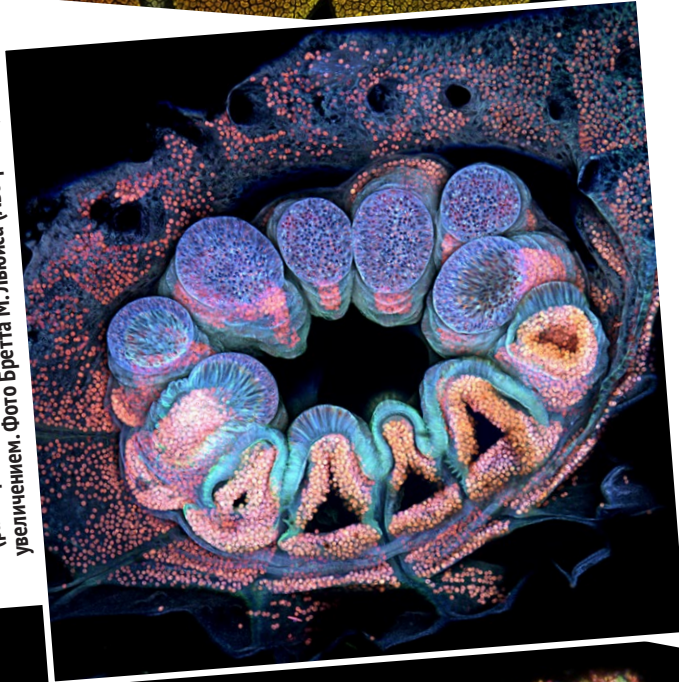


9. Жидкокристаллическая смесь, напоминающая человека в униформе. Снято с 40-кратным увеличением. Фото Марек Сутковский (Варшавский политех, Польша)

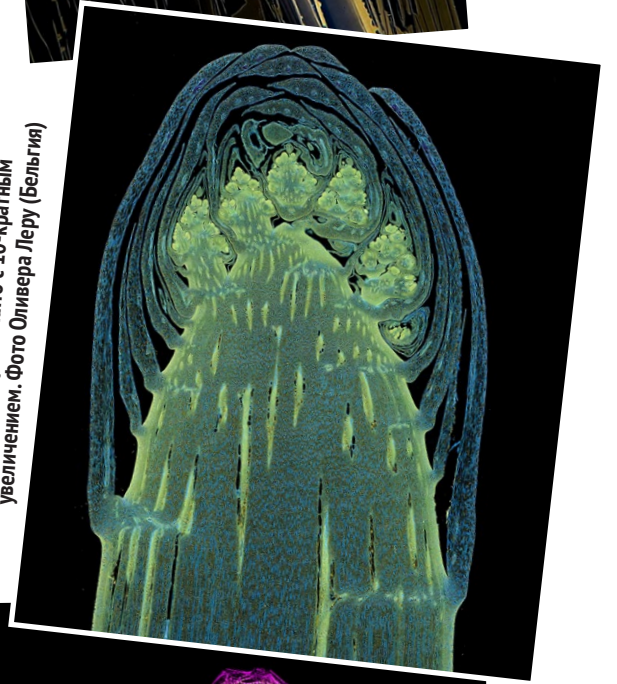
10. Муха в челюстях жука-скакуна. Снято с увеличением 3,7x. Фото Мурата Озторка из Анкары (Турция)



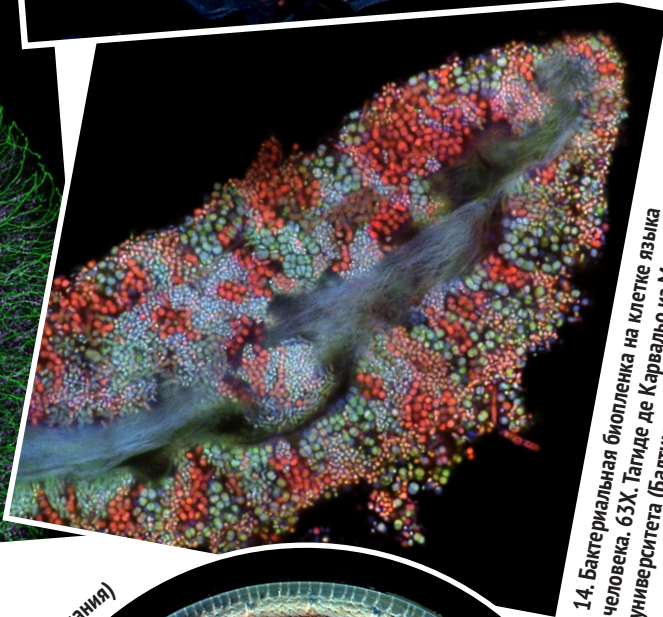
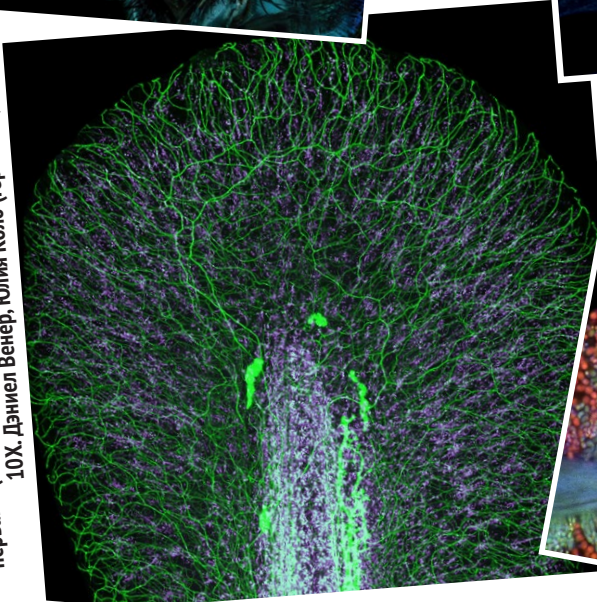
11. Автофлуоресценция кораллового полипа (размер — примерно 1 мм). Снято с 20-кратным увеличением. Фото Бретта М. Льюиса (Австралия)



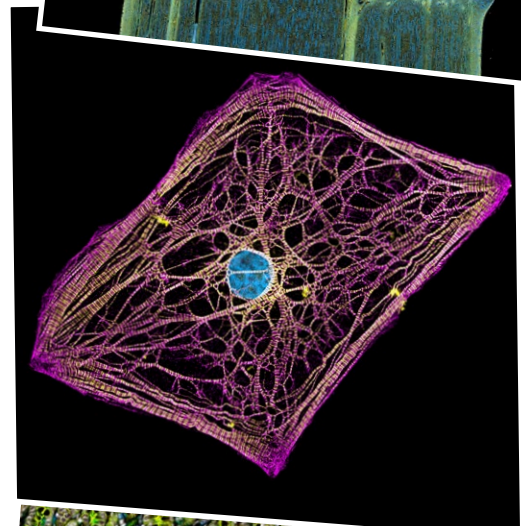
12. Продольный срез верхушки побега белой спаржи. Снято с 10-кратным увеличением. Фото Оливера Леру (Бельгия)



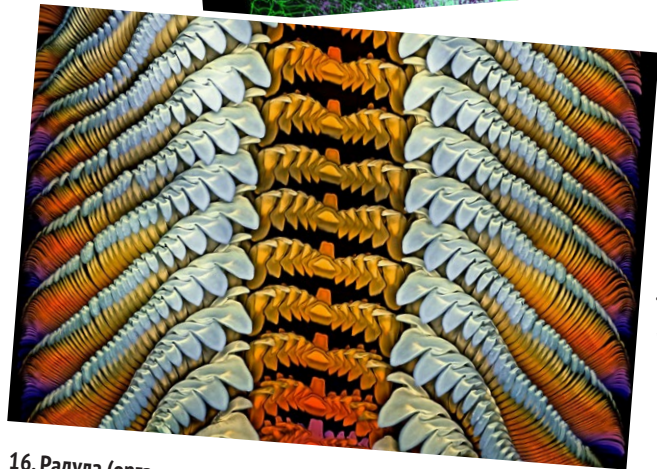
13. Хвостовой плавник личинки рыбки данно с периферическими нервами (зеленый) и внеклеточным матриксом (фиолетовый). 10X. Дэниел Венер, Юлия Колб (Германия)



14. Бактериальная биопленка на клетке языка человека. 63X. Тагиде де Карвальо из Мэрилэндского университета (Балтимор, США)



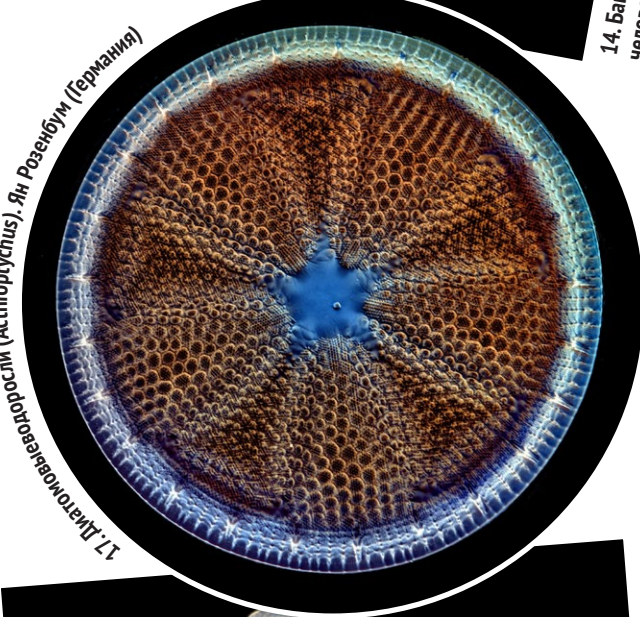
15. Кардиомиоциты человека (клетки сердца), полученные из индуцированных плюрипотентных стволовых клеток. 60X. Хуэй Линь, Ким Макбрайд (Огайо, США)



16. Радула (орган для соскребания и измельчения пищи на поверхности одонтофора — «языка») морской улитки (семейства Turbinidae). 10X. Фото Игоря Сивановича (США)



19. Личинка мошки из пресноводного пруда. 10X. Карл Гафф (Дублин, Ирландия)

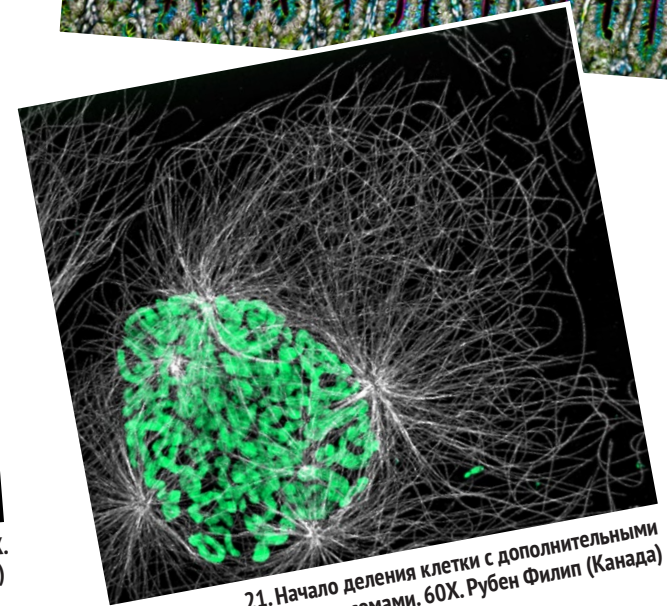
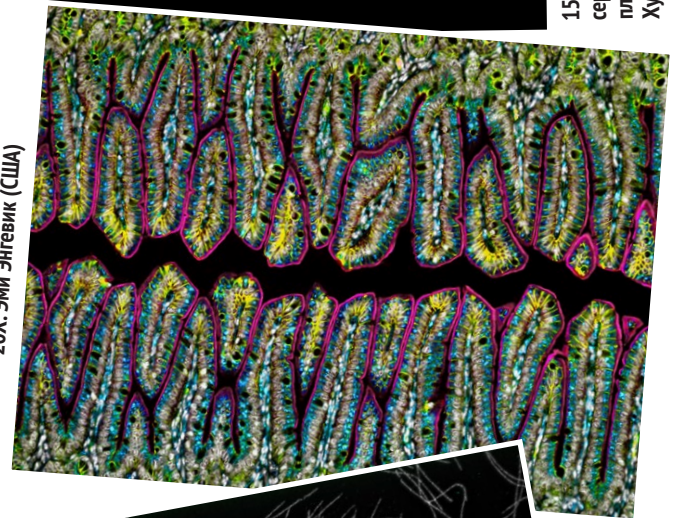


17. Плоская нематода (Acanthocephalus), Ян Розенбум (Германия)



20. Личинка анемона, найденная в морском планктоне. 6,3X. Вим ван Эгмонд (Нидерланды)

18. Кишечные ворсинки. 20X. Эми Энговик (США)



21. Начало деления клетки с дополнительными центросомами. 60X. Рубен Филип (Канада)

Гарднер, Кардано или неизвестный математик древности?

Магический квадрат и нетранзитивность

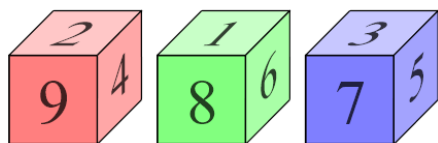
Александр Поддьяков

В книге Мартина Гарднера, переведенной на русский язык, в главе «Нетранзитивные парадоксы» описан магический квадрат 3×3 со следующими числами и подписью «Парадокс турнира на основе магического квадрата».

	D	E	F
команды			
A	8	1	6
B	3	5	7
C	4	9	2

«Лучший теннисист имеет номер 9, самый слабый — номер 1 <...> Пусть строки A, B и C указывают, каким образом 9 игроков разделены на 3 команды: каждая строка соответствует составу команды. В турнире, проводимом по кругу между командами, когда каждый спортсмен из одной команды встречается с каждым спортсменом из другой команд, как принято считать, побеждает сильнейший. Предположим, что команда A нанесла поражение команде B, команда B одержала победу над командой C и команда C победила команду A (в каждом случае поражение побед и проигрышей составляет 5:4). Тогда назвать сильнейшую команду не представляется возможным»¹.

Также оказывается, что если у нас есть набор из трех игровых кубиков, в котором кубик A имеет на гранях числа 8, 8, 1, 1, 6, 6 (удвоенный набор чисел из первой строчки этого магического квадрата), кубик B — числа 3, 3, 5, 5, 7, 7 (удвоенный набор из второй строчки), а третий — 4, 4, 9, 9, 2, 2 (удвоенный набор из третьей строчки), то кубик A выигрывает у B с вероятностью 5/9, B у C — с вероятностью 5/9, C выигрывает у A с вероятностью 5/9 (принцип «камень, ножницы, бумага»).



Источник изображения:

ru.wikipedia.org/wiki/Нетранзитивные_кости

Тема нетранзитивных игровых костей со времени оригинальной англоязычной публикации Гарднера стала широко представлена в математических исследованиях и научно-популярных текстах. Я знаю по крайней мере шесть относительно недавно переведенных популярных книг по математике, где разбираются нетранзитивные кости. Похоже, эти объекты становятся весьма популярной частью популярной математики, спасибо Мартину Гарднеру.

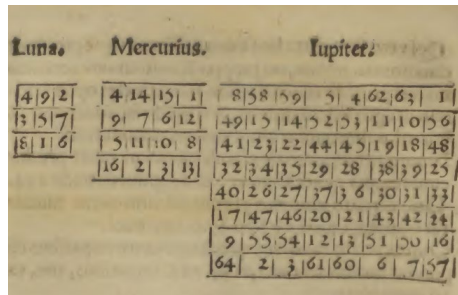
Лирическое отступление. Есть у меня подозрение, что я был одним из первых, кто после Гарднера и со ссылкой на него стал продвигать в отечественных научно-популярных текстах нетранзитивные кости. Моя статья в «Компьютере»² возымела определенное действие — журнал был очень известен, его читали. Можно посмотреть, например, статью Сергея Буфеева в «Учительской газете»³ с прямой цитатой из моего текста (правда, без ссылки почему-то): «Транзитивность превосходства (то есть рассуждение по принципу „А лучше В, В лучше С, значит,

А лучше С“) есть результат выдергивания и искусственной изоляции короткой цепочки превосходств из более общего цикла взаимодействий, в котором они реально существуют». Есть и другие примеры, вызывающие двойственные чувства.

Отдельно отмечу как пример хорошей популяризации замечательный «Справочник экономиста-афериста» Сергея Токарева⁴. Там есть параграф «Использование нетранзитивных отношений» с примерами «Три группы ценных бумаг» и др., но нет ссылок на нетранзитивные кости и магические квадраты. Если кто-то знает отечественные тексты про нетранзитивные кости, опубликованные до 2008 года, я буду признателен за эту информацию и непременно сошлюсь на человека, приславшего ее. Тут важно заметить, что изначально я занялся темой нетранзитивности, исходя из совершенно других соображений⁵, никак не связанных с вероятностными парадоксами. Последующее знакомство с нетранзитивными костями произвело на меня сильное впечатление — как, впрочем, в свое время и на Дугласа Хофштадтера, написавшего эссе, посвященное Гарднеру⁶.

Вернемся к рассматриваемому магическому квадрату. Откуда он взялся? Ссылок у Гарднера нет. Но недавно случайно («случайность не случайна») я обнаружил ссылки на тексты значительно более старые. Исследователи и любители магических квадратов про них знают. Но область пересечения классов «знатоки истории магических квадратов» и «исследователи нетранзитивности» довольно узкая, так что есть смысл в попытке объединить общей темой тех и других.

Одна ссылка — на текст Джероламо Кардано 1539 года, данная в подкасте Бинка Халлума «Тайная история западной эзотерики» (вздоргнем, кому вздрогнется)⁷. Я скачал оцифрованную версию этой старинной книги (113 Мбайт, если что) и нашел нужную страницу (в файле это с. 131).



Итак, первым автором с квадратом из книги Гарднера был Кардано?

Нет. Этот квадрат встречается в более ранних арабских текстах⁸. В Европе он появился самое позднее в XIV веке и многократно воспроизводился в последующие три столетия⁹.

⁴ Токарев С. Справочник экономиста-афериста. — Пермь: Издатель Богатырёв П.Б., 2001. klex.ru/7lb

⁵ Поддьяков А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощи, противодействие, конфликт. — М., 2000; то же в позднейшей версии: pedlib.ru/Books/5/0481/5_0481-219.shtml

⁶ Hofstadter D. Martin Gardner: A major shaping force in my life // Scientific American. May 24, 2010. bit.ly/3gCagzm

⁷ Bink Hallum on 'Magic Squares'. June 2021. bit.ly/3DoZnd9;

Cardano G. Practica arithmetice, & mensurandi singularis. Io. Antonius Castellioneus, Milan, 1539. archive.org/details/ARes27510

⁸ Comes R. The transmission of Azarquel's magic squares in Latin Europe // Medieval Textual Cultures. Agents of Transmission, Translation and Transformation / Ed. by Faith Wallis and Robert Wisnovsky. Berlin / New York, NY: De Gruyter, 2016. P. 159–98. bit.ly/3S2R1E6; Hallum B. New Light on Early Arabic Awfāq Literature // Islamicate Occult Sciences in Theory and Practice / Ed. by Saif L., Leoni F., Melvin-Koushki M., Yahya F. Brill, Leiden/Boston, MA, 2020. academia.edu/44659979

летия⁹ (книга этого автора на русском¹⁰). В Японии данный квадрат встречается в образовательном тексте VIII века¹¹. В Индии примерно тогда же был опубликован квадрат с числами, удвоенными относительно рассматриваемого квадрата¹².

16	6	8
2	10	18
12	14	4

Квадрат с числами 2, 9, 4; 7, 5, 3; 6, 1, 8 обнаруживается в китайском тексте I века¹³.

Наконец, есть версия, что это — так называемый квадрат Ло Шу, созданный, по легенде,

в правление одного из китайских императоров не позднее 2197 года до н. э. (!)¹⁴ математиком, чье имя осталось неизвестным. Вероятно, не следует удивляться, если обнаружится и древнеиндийская версия Ло Шу, из которой сделали вышеописанный квадрат с удвоенными числами (или его сразу таким построили?).

В целом, мы здесь видим достаточно обычную в те времена сеть передачи знания: Индия, Китай и Япония, Арабский Восток, Европа. Что касается Древней Греции, из которой многие математические знания перешли на Арабский Восток, то в соответствующей книге¹⁵ этот квадрат упоминается несколько раз, но без указания первоисточника.

Может ли быть так, что этот квадрат переизобретался то здесь, то там независимо и лишь в последний раз — как пример нетранзитивности? Возможна ли комбинация обоих вариантов (где-то — передача, где-то — переизобретение)?

Чтобы несколько снизить градус эзотеричности, надо отметить, что с древности известны математические методы построения магических квадратов, и если их знать, то данный квадрат строится просто по методу. Тот, кто знал метод, пусть и нагруженный эзотерическими представлениями, мог построить этот квадрат, не задумываясь, что он уже кем-то (неоднократно) строился. А может, и задумываясь...

Похожие примеры переизобретенных или ранее известных логико-математических объектов, заигравших вдруг новыми теоретическими аспектами, специалисты наверняка приведут. Хорошо, что в этот ряд стал и данный магический квадрат. Он был (пере)осмыслен примерно полвека назад как один из источников открытых незадолго до этого нетранзитивных отношений в теории вероятности¹⁶. А сейчас эти отношения анализируются уже на намного более высоком уровне сложности¹⁷. ♦

⁹ Sessiano J. Magic Squares: Their History and Construction from Ancient Times to AD1600. Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences. 2019. P. 16.

¹⁰ Сеизиано Ж. Магические квадраты на средневековом Востоке. — СПб: Нестор-История, 2014.

¹¹ Veatch R.M. Magic Squares in Japanese Mathematics // Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures / Ed. by H. Selin. Dordrecht: Springer. P. 2610. doi.org/10.1007/978-1-4020-4425-0_9154

¹² Hayashi T. Magic Squares in India // Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures / Ed. by H. Selin. Dordrecht: Springer. P. 2601. doi.org/10.1007/978-94-007-3934-5_9778-2

¹³ Yoke H.P. Magic Squares in China // Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures / Ed. by H. Selin. Dordrecht: Springer. P. 2599. doi.org/10.1007/978-1-4020-4425-0_9350

¹⁴ Karpenko V. Two thousand years of numerical magic squares // Endeavour. 1994. V. 8(4). P. 147–152; Lo Shu Square. en.wikipedia.org/wiki/Lo_Shu_Square; Балонин Н.А. Магические квадраты. mathscinet.ru/ebook/balonin/mag/

¹⁵ Sessiano J. An Ancient Greek Treatise on Magic Squares. Franz Steiner Verlag Wiesbaden gmbh, 2020.

¹⁶ Steinhaus H., Trybula S. On a paradox in applied probabilities // Bull. Acad. Polon. Sci. Math. Astronom. Phys. 1959. V. 7. P. 67–69.

¹⁷ Gorbunova A.V., Lebedev A.V. Nontransitivity of tuples of random variables with polynomial density and its effects in Bayesian models // Mathematics and Computers in Simulation. 2022. V. 202(C). P. 181–192. doi.org/10.1016/Gowers T. A potential new Polymath project: Intransitive dice. 2017. bit.ly/3TRaEbC

Тесты к месту

Показания приборов могут подвести, тогда последним индикатором остается человек.

Станислав Лем. Насморк

Многие критикуют использование тестов в качестве метода проверки знаний вообще. Но нельзя ли представить себе ситуации, когда применение именно такого метода наиболее оправдано? И нельзя ли посредством каких-то модификаций расширить область разумного применения тестов?

Тестом принято называть вопрос с вариантами ответов, из которых верен лишь один (реже — несколько), причем требуется ответить достаточно быстро. Это искусственный формат, в реальной научной работе не бывает задач в таком формате и в инженерной подобное бывает редко — только на испытаниях. Это формат, придуманный для массового, быстрого и автоматического получения данных, т.е. уступка низкой квалификации экзаменаторов. Наконец, при подготовке к экзамену с применением тестирования часто используются специфические тренировки — натаскивают именно на этот формат, что вредно для дальнейшего обучения.

Однако на практике действительно встречаются виды деятельности, требующие быстрых решений типовых задач либо простого выбора из похожих ситуаций (которые в таком случае важно не перепутать). Примерами могут служить хирургия и скорая помощь; работа с аудиторией, когда надо реагировать быстро, — реклама, торговля, политика; силовое противостояние. Тестовые методики применяются обычно в простейшем виде, но они могут быть усовершенствованы, и это расширит сферу разумного их применения. Каковы пути такого усовершенствования?

Тестовая методика может имитировать разные ситуации — как идеальные, так и реальные с разной степенью сложности. Например, в идеальной ситуации контроль времени может быть не жестким: аппарат для ультразвуковой или рентгеновской диагностики, радиостанция и космический корабль работают безукоризненно, врач имеет возможность посоветоваться с коллегой, спортсмен — с тренером, боец — получить указания от командира. В других ситуациях контроль времени может быть жестким, а возможности для консультаций внезапно могут оказаться утраченными (с обрывом связи), что заставит испытуемого испытать стресс. Более того, из-за плохого качества связи или по иной причине можно получить неправильный совет. Тестовая методика способна легко имитировать все эти ситуации.

Во многих случаях правильный ответ один, и это известно испытуемому. Однако предлагаемые варианты могут содержать не один правильный ответ, а несколько, причем количество правильных может быть заранее неизвестно. Более того, ответы могут иметь разную степень правильности. Например, в медицине при отсутствии стандартного протокола могут быть более надежные, но в целом менее эффективные действия, а могут быть потенциально рискованные, но более эффективные. В тесте можно не только потребовать указать правильные, но и обратить внимание на подобные нюансы.

Вопросы в тесте могут быть связаны между собой, выстраиваться в единую систему. Тогда можно определить, долго ли держится информация в сознании испытуемого. То есть учитывает ли он, как именно ответил на один из предыдущих вопросов. Вопросы, составляющие систему, могут имитировать многоступенчатое рассуждение, когда разные — как правильные, так и неправильные решения — направляют экзаменуемого на разные траектории дальнейших опросов.

Тест может выявлять способность испытуемого к обучению. То есть вопросы в тесте могут носить учебный характер (как прямо давая информацию, так и приводя к ней), а потом контролировать достигнутый уровень обученности.

Тест может выявлять наличие критического мышления, а также сохранение самообладания под давлением авторитета. Для этого, например, можно предлагать заниматься поиском ошибок в формулировках и выводах, приписываемых реальным либо мифическим авторитетам.

Тест может выявлять способности к «разветвленному мышлению», например, путем выбора варианта вопроса, который вы зададите пациенту или коллеге, и варианта интерпретации ответа.

Итак, тесты могут быть существенно «умнее», чем применяемые обычно, они способны давать существенно больше информации об испытуемом. Однако для этого они должны быть соответствующим образом устроены.

Леонид Ашкинази

ИИ: к вопросу о дефиниции

Леонид Ашкинази



Леонид Ашкинази

Прочтение эссе А.Н. Поддьякова «Атаки на семантические сети и машинное обучение: нарративы, шутки и угрозы»¹ возымело лично для меня два следствия. Поскольку общество — это сеть, пусть не вполне семантическая, то можно углядеть параллель между хакерскими атаками на искусственный интеллект и успешной деятельностью геббельсоидов, которые убедили миллионы, что снег в видимой части спектра черный, а ворона так люминесцирует, что бела на вид. Сама по себе эта параллель тривиальна, но нет ли более существенного сходства? Во-вторых, при пересказе указанного эссе моим ученикам одна из учениц, Д.А. (я преподаю вот тут — FMSH.RU), спросила: а может ли искусственный интеллект превратиться в естественный и наоборот? Вопрос поразил, перепуганный мозг кинулся было под защиту определений, но оказалось, что главного — чем отличается ИИ от ЕИ — мы не знаем. Определения — даже в полугуманитарном смысле — нет.

Можно, конечно, что-то пролепетать про мемристоры и нейристоры, но это не тот уровень ответа, который устроит учеников. Можно апеллировать к психологии и мудро заметить, что наличие ЕИ у собеседника нас не удивляет, а даже подозрение на наличие ИИ у японского унитаза может вызвать сильные эмоции у ЕИ. На это ехидные собеседники могут заметить, что по нынешним временам не наоборот ли? И предложат способ отличить ИИ от ЕИ — по наличию и отсутствию эмоциональной реакции на ИИ и ЕИ; способ хорош самозамкнутостью, как «сепульки» и «сепулькирии», а плох тем, что получается четыре варианта, а мы отправились в лес за двумя.

Попутно заметим, что объем опубликованного по проблеме ИИ не обязательно говорит о важности одной проблемы для импортозамещения и прогресса человечества вообще; он может быть следствием, скажем так, эмоциональной важности. То есть успешного паразитирования пишущих на страхах читающих. А вот интересно, страхи читающих — они Е или И? Может быть, Е, но И-раздутые? Не где-то ли рядом лежит ответ на вопрос, с которого мы начали?

Традиционный путь возникновения и развития науки таков: интуитивное → кодирование → согласие → продвижение. То есть имеем какое-то интуитивное представление (например, об «энергии» или «должном»), какое-то время, завернувшись в простыню и прохаживаясь, дерем глотку по-древнегречески (автор этой заметки это делал, но не у Кашенко, а в ролевуюшечку), потом, когда надоест, разрабатываем систему терминов (понятий, определений, связей и т.д.), чтобы хоть как-то друг друга понимать, достигая какого-то согласия (с «энергией» это получилось, с «должным» — пока не очень) и начинаем продвигать науку дальше (то есть опять простыня и прохаживаться).

Поскольку интеллект (и ИИ, и ЕИ) как кусок явно шире рта, пойдем по традиционному пути — разбиением на куски (как иные торты — нарезав и проложив неадгезивной пленочкой). Поскольку в терминах «ИИ» и «ЕИ» есть нечто общее (вторая буква), то и куски должны иметь нечто общее, т.е. должны иметь отношение к интеллекту. А если среди них мы обнаружим комплементарную, как транзисторы, пару, но существенно различающуюся по доле первой буквы, то продвинемся в понимании. Причем продвинемся

даже в чисто дискретном случае, т.е. если сами куски будут чисто И, или чисто Е. Ибо если таких пар будет более одной, у нас возникнет шкала различий — дискретная, но, по крайней мере, метрическая. А если сами куски могут быть частично И или Е, или/и мы введем «веса», то возможна и непрерывная метрическая шкала. Итоговым параметром разума мы будем, естественно, считать сумму произведений параметров кусков на их вес; веса определим опросом респондентов. То есть выясним, что именно воспринимает пипл как Е и И, если речь идет о ЕИ и ИИ. Потом, конечно, нормируем, чтобы диапазон был от 0 до 1, или, традиционно и крепко, от 0% до 100%.

Приколись, пипл: мы поломали примитивную дихотомию «ИИ или ЕИ», ввели понятие степени искусственности, ИЕ-индекс, причем с непрерывной шкалой. Примерно так: «Смотри, милая, какой мужчина, какой размер ноги, какой интеллект, естественный на 31,4%, ИЕ-индекс 0,314!» — «Да ты что, откуда ты это взяла, максимум 0,2718!»

Фантасты уже давно всякие гибридные, т.е. промежуточные между ИИ и ЕИ варианты, рассматривают (и это вполне заслуживает отдельной статьи). Но тут перед нами оказывается традиционный камень с тремя стрелками — куски могут быть, материальные и информационные, а информационные — на вход, т.е. относящиеся к обучению, и на выход, т.е. функциональные. Рассмотрим эти три группы последовательно, обращая внимание на возможность изменения их собственного ИЕ-фактора и их вклад в восприятие ИЕ-фактора целого объекта, а стало быть, и возможность изменения этого фактора у всего объекта — с чего, собственно, мы и начали.

Начнем с функционального куска, благо он один. Функция у интеллекта одна — решать задачи; но что его характеризует? Мощностью (скорость решения в зависимости от сложности), универсальностью (для разных задач), стабильностью (независимость от эмоций и стресса). Кажется, что ИИ должен по этим параметрам отличаться от ЕИ, и язык это отражает: фраза про человека «ну, он мыслит, как компьютер» будет собеседником понятна. Но эта же фраза говорит о том, что бывают люди, которые удивляют значениями этих параметров. У ничего страшного, мы продолжаем их считать людьми. Разве что очень высокая мощность, т.е. на уровне хорошего компьютера, может служить надежным признаком ИИ. В остальных случаях этот признак если и используется, то с малым весом. Соответственно, и изменение этих параметров мало о чем говорит, разве что потеря способности разлагать на два простых сомножителя длинные числа. И то мы скажем «ИИ сломался», а не «ИИ превратился в ЕИ».

Здесь уместно вспомнить общение Криса Кельвина с компьютером станции Солярис: «Мой мозг может быть поражен болезнью, но он не в состоянии — ни при каких условиях — произвести расчеты, выполненные большим вычислителем Станции, потому что они потребовали бы многих месяцев». Кстати, именно этот компьютер позже обрел ИИ, сведения об этом скоро будут опубликованы в журнале «Млечный Путь».

Что касается функций интеллекта, то А.Н. Поддьяков указал, что у интеллекта есть еще одна функция — придумывать задачи. Причем есть хорошие решатели кем-то поставленных задач, но как постановщики они не очень; и хорошие постановщики, которые сами с поставленной ими же задачей могут и не справиться, и в дело вступят другие люди. Ставить задачи умеют даже кошки перед котятками (сам видел), а уж преподаватели занимаются этим непрерывно. Причем «ставить» и «решать» переплетены сильнее, чем кажется. В физике решение поставленной природой задачи часто начинается с ее упрощения — а это уже постановка. В математике для такой промежуточной задачи есть даже специальное слово — лемма.

Обратимся к кускам, относящимся к получению информации, к обучению. Информация и программы, которыми располагает ИИ, могут быть просто в него переписаны (рекомендуя USB4), с ЕИ это пока не реализо-

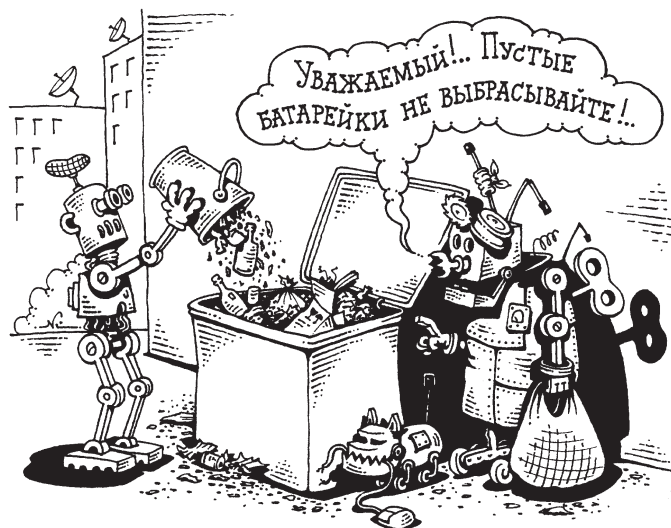


Рис. И. Кийко

вано, хотя фантасты на данную тему развлекаются издавна. Разумеется, программы — это тоже информация, но усвоение информации и программ происходит по-разному, поэтому они здесь и разделены. Информация может сопоставляться с уже имеющейся, а программы могут сопоставляться с уже имеющимися программами. Возможные последствия — отторжение нового или старого, внесение корректив в новое или старое, построение комбинированной картины, поиск дополнительной информации. Можно ожидать, что реакция ЕИ окажется более разнообразной, чем реакция ИИ. В частности, потому что ЕИ изначально (то есть генетически) более разнообразны.

Степень способности критически отнестись к сообщаемой информации и программам может считаться признаком ЕИ. В какой-то мере она может быть реализована и в ИИ, причем посредством соответствующих программ, — и постфактум. И в этом смысле можно если и не превратить ИИ в ЕИ, но — в зависимости от веса, который мы присвоим этому параметру, — сдвинуть итоговое значение ИЕ-индекса к Е-концу шкалы. Можно и в обратную сторону — у ИИ можно отключить соответствующие функции, а у ЕИ можно соответствующим воспитанием (в Интернете сказали бы «зомбированием») ослабить эту способность. Кстати, спросите социологов — они подтвердят, что изрядный процент дорогих россиян, братьев и сестер, спокойно выбирает в анкетах логически несовместимые ответы. Здесь уместно вспомнить моего преподавателя философии, Ю.П. Тру-

сова, который однажды высказался примерно так: «Философия — это во все не то, что обычно под этим понимают. Это внутренне непротиворечивая, адекватная окружающему миру и достаточно полная система взглядов, — тут он сделал правильную паузу, — которая со временем складывается в мозгу у некоторых людей».

Процесс программного наполнения может реализоваться (и для ЕИ, и для ИИ) в разных режимах. Скажем, «режим чистого учебника» — когда в обучаемого просто вводится учебный материал (и сопоставляется либо не сопоставляется с уже имеющимся материалом). «Режим учебника с взаимодействием с реальным миром» — когда вводимый материал сопровождается лабораторными работами или подключением (напрямую или через Интернет) к приборам, направленным на мир. «Режим учебника и задачника с модельными задачами». «Режим учебника и задачника с задачами из реального мира». Понятно, что с ИИ у нас ассоциируется начало списка, а с ЕИ — его конец. Причем кажется, что для определения ИЕ-индекса этот пункт более важен, чем предыдущий.

Заметим, что (аналогично предыдущему) варианты с взаимодействием с реальным миром должны предусматривать обработку неполного совпадения модели и мира. Этот блок, как и при любой педагогике, управляем (одна ручка — отношение «учебник/задачник» и две ручки — «степень контакта с миром для учебника» и «для задачника») и, соответственно, в некоторой мере управляем и суммарный индекс. Причем в соответствии со сказанным выше о возможности разной эффективности для постановки задач и для решения, может оказаться, что для конкретного интеллекта этот индекс различен, если речь идет о постановке задач и о решении.

После обучения начинается — не все в это верят, но это так — жизнь, то есть общение и работа. С одной стороны, как бы мы ни давали определения и как бы ни измеряли, человек не любит менять свои взгляды. И если мы уже назвали какой-то интеллект искусственным или естественным, нам будет трудно изменить свое мнение на этот счет. С другой стороны, капля точит камень, и что если эта капля с транзисторами и нувисторами внутри день за днем и ночь за ночью проявляет чисто человеческое понимание? И не важно, что я не могу тебя взять на руки и что твои ноги оставляют на песке слишком глубокие следы (Станислав Лем, «Маска»).

Теперь — материальное, два аспекта, внутренний и внешний. Внутренний — ЕИ состоит из нейронов, ИИ — из болтов и гаек. У Станислава Лема («Звездные дневники Ийона Тихого. Путешествие двадцать первое») некоторые персонажи имели два мозга, один возили не тележке перед собой, другой — сзади, соответственно, для размышлений о высоком и низком. Правда, были ли эти мозги в смысле ИИ и ЕИ разными или нет, пан Станислав не сообщил. Тут просматривается некая связь с фразой «задним умом крепок», но не будем отвлекаться. Кстати, есть ли в фантастике сюжет, когда внешне единый объект является носителем двух интеллектов? И не начнут ли они конфликтовать? Я знал

² Вспоминаются трехголовый Змей Горыныч, многоголовые мутанты, фантастические шизофреки и тьян-толкаи... Или в рассказе Джона Кэмпбелла два путешественника, оказавшихся на Трансплутоне, за орбитой Плутона, обнаружили там гигантские цилиндры, за миллионы лет эволюционировавшие до такой степени, что разум отделился у них от брэнного тела и перестал что-либо

женщину (М.Г.), которая была близка к обладанию двумя интеллектами, и они в ней уживались вполне мирно. Мозг, частично состоящий из нейронов, частично из многоколлекторных транзисторов (ходят слухи, что бывает и из многоэмиттерных, но кто ж верит слухам), уже несколько лет как реальность. И если изначально хочется присвоить ИЕ-индекс в соответствии с их долей в коре, то что мы скажем, когда моя радость признается мне...

... как-то раз, ласково запуская пальчики в мою гриву, скажет мне не про две полосочки, а про то, что она раз в неделю (днем, в четверг) ходит (ну, ты понимаешь, куда): «Я выбрала самый дорогой и надежный центр (да, это на деньги, что ты мне подарил на день рождения), два процента за раз (быстрее не рекомендуют), так что еще полгода — и всё, буду думать вдвое быстрее, и гарантия от Альцгеймера и всех прочих гадостей³. Может, и тебе, милый, об этом подумать? Твои нейрончики, они уже не молоды... Сделаем, как и мне, графеновые, я тебя еще больше любить буду, я уже сейчас тебя больше люблю (ты ведь заметил?), ведь вдвое быстрее, это не шутки, а так и ты будешь вдвое...»

Так что дело, как ни странно, не в болтах и гайках, а в том, как это будет подано, как это проявится внешне, и в нашей реакции. Общество вполне может быть расколото, и половина, спасая свою жизнь и жизнь своих переведенных на графен подруг, будет стрелять из окон в жаждущих крови ретроградов...

Внешний вид — второй материальный аспект. Но и здесь не всё просто. Некоторые авторы упоенно пишут, о том, что самое страшное — это когда робот (подразумевается с ИИ) похож на человека⁴. Но если бы это было так, то фирмы, выпускающие сексуальных кукол, давно бы разорились — они бы даже толком не вышли бы на рынок.

Что касается модификации внешнего вида, то и у ЕИ она возможна — особенно с учетом успехов пластической хирургии, а у ИИ она почти безгранична. Можно осторожно предположить, что в будущем возникнет два направления моды — максимальная антропоморфность и некая «собственная мода» ИИ, близкая к человеческой, но с небольшим, четко обозначенным отличием. Уже сейчас подобное можно видеть на картинках. Значимость этого фактора для людей может быть определена психологами и социологами и, соответственно, — его вклад в ИЕ-индекс.

Широко распространено некорректное применение при описании всего общества психологических терминов, относящихся к конкретному индивиду (общество напряжено, общество испугано и т.п.). Тырить у психологов термины можно, но нужно не просто подражать, а давать определение, объяснять, как измеряли и вычисляли степень «напряженности» и испуга. Можно попробовать ввести термин «интеллект» для общества, определив его через способность решать и ставить задачи (причем как явно декларируемые, так и не декларируемые). Тогда интеллекту общества можно будет приписать не только (см. выше) уровень, спектр и устойчивость, но и ИЕ-индекс. И может так статься, что неумение и нежелание сопоставлять и думать сдвинет общество не только к миске с баландой, но и к И-концу шкалы. Причем именно в варианте болтов и гаек... ♦

контролировать. С ними очень приятно беседовать, но грубое тело в процессе этой беседы норовит отнять у собеседника последние крохи тепла (fantlab.ru/work63722). — Прим. ред.

³ Фильмы с сюжетом про «идеальных» «Степфордских жен» по одноименному роману Айры Левины снимали в США в 1975 и 2004 годах.

⁴ Эффект «зловещей долины» (яп. 不気味の谷, англ. uncanny valley): согласно гипотезе, сформулированной японским робототехником Масасиро Мори, робот или другой объект, выглядящий или действующий примерно как человек (но не в точности так), вызывает отвращение и неприязнь.

¹ ТрВ-Наука № 358 от 26 июля 2022 года. trv-science.ru/2022/07/ataki-na-semantichekie-seti-i-mashinnoe-obuchenie/



Агата Кристи
(1890–1976)

Агата Мэри Кларисса Миллер¹ (Agatha Mary Clarissa Miller) родилась в приморском английском городке Торки 15 сентября 1890 года. Девочка обладала богатым воображением и любила играть в выдуманные ею же игры в саду поместья своих родителей. Гораздо позже, уже состоявшейся писательницей, Агата Кристи вспоминала в своей «Автобиографии»², что особенно ей нравилось взбираться на деревья и наблюдать из их кроны за проходящей мимо жизнью. Именно такое дитя-наблюдатель станет важным свидетелем в деле об убийстве в романе «Вечеринка в Хэллоуин». Общась с воображаемыми друзьями, маленькая Агата выдумывала целые диалоги — талант, который еще пригодится ей в будущем. Кстати, в число ее первых, робких еще литературных опытов входил замысел романа «Агнес», среди действующих лиц которого мелькает некий господин с черными усами. Может, именно так появился мсье Пуаро?

Глубоко впечатались в сознание будущей писательницы образы ее близких: отца, матери, сестры, брата. Экцентричная фигура неупутевого брата и «блудного сына» Монти, увлеченного всякими сумасбродными идеями, воплотится на страницах многих произведений с Пуаро — «Немой свидетель», «Рождество Эркюля Пуаро» и др. Судя по «Автобиографии», запали в память девочки и воспоминания о ее няне. Однажды Агата и ее нянюшка отправились собирать цветы и случайно зашли на территорию, принадлежащую сердитому лендлорду. Тот грубо накричал на визитерок, чем сильно напугал будущую детективщицу. В «Конце человеческой глупости» появится схожий эпизод: злодей использует свой праведный гнев землевладельца для создания алиби.

Богатую пищу для размышлений подавали юной Агате и ее бабушки. Их впечатляющие пышные фигуры, широкие жесты, сердечность сохранились в образе «дамы сердца» бельгийского сыщика — мадам Русаковой (Rossakoff). Одна из бабушек страстно увлекалась коллекционированием фарфора: в «Деле на Балу Победы» собирающий фарфоровые изделия сэр Юстас Бельтейн подает Пуаро идею, как раскрыть преступление. С грустью пишет Агата Кристи в своей «Автобиографии» о кончине одной из grandma. После похорон в остаток наследства затесались восковые цветы — эти траурные переживания легли в основу «После похорон».

Исследователи до сих пор пытаются ответить на вопрос, кто стал прообразом великого детектива. В качестве возможных предшественников указываются и разные литературные персонажи, а не так давно был опубликован «сенсационный» материал: у Пуаро мог быть вполне реальный прототип. Оказывается, в непростую эпоху Первой мировой войны Агата на лагеротворительном приеме встретила бельгийского беженца. Он-то якобы и подтолкнул писательницу к созданию знаменитого образа³. Екатерина Цимбаева, к примеру, высказала мнение, что бельгийский детектив возник внезапно, без какой-либо «долгоиграющей» подоплеки⁴. Согласиться с этим утверждением в любом случае трудно, даже не беря во внимание статью о знаменательном «военном» рауте.

¹ trv-science.ru/2011/08/detektivnaya-podopleka-arxeologii/

² Кристи А. Автобиография. — М.: Вагриус, 2001. 636 с.

³ Исследователи установили личность прототипа Эркюля Пуаро // Российская газета, 15 мая 2014 года. rg.ru/2014/05/15/puaro-anons.html

⁴ Цимбаева Е. Агата Кристи. — М.: Молодая гвардия, 2013. detective.gumer.info/txt/tsimbaeva.pdf

Женщина, которая была Эркюлем Пуаро

В далеком 2011 году в ТрВ-Наука вышла статья профессора Л.С. Клейна «Детективная подоплека археологии»¹, героиней которой стала Агата Кристи. «Королева детектива» продолжает тревожить умы ученых. Ее остро сюжетные произведения переживают очередной ренессанс, их бесконечно экранизируют, а в печатном виде издают многомиллионными тиражами. Между тем многое в писательской карьере Агаты Кристи так и остается неразгаданным. Историк и литературовед **Арсений Богатырёв**, канд. ист. наук, живущий и работающий в Тольятти, пытается осветить некоторые «темные углы» ее писательской кухни, связанные с одним из самых знаменитых литературных сыщиков — Эркюлем Пуаро.

В жизни Агаты Кристи и помимо этого появлялись люди и события, способные наложить отпечаток на ее героя.

Одной из характерных особенностей Пуаро стала его знаменитая яйцеобразная голова. Как вспоминала в «Автобиографии» писательница, куриные яйца были столь частым блюдом на ее столе, что вызывали едва ли не отвращение. Вообще, этот продукт считается знаковым для традиционной английской кухни: яичницу на завтрак употребляет большинство британцев. Еще один запоминающийся элемент в облике сыщика — его большие пышные усы. Надо сказать, что подобные усы украшали лица многих общественных деятелей конца XIX — XX веков. Учитывая, что первый роман о Пуаро — «Таинственное происшествие в Стайлсе» — писался во время Первой мировой, тема усов может ассоциироваться с широко растиражированным агитационным военным плакатом с лордом Китченером, в композиции которого огромные великолепные усы лорда занимают почетное место.

Что касается характера бельгийца, то и в этом случае следует обратиться к «Автобиографии». Воскрешая прошлое, Кристи отмечает неудобства морских прогулок. Хотя романистка объездила полсвета, она так и не смогла до конца из-

Но не стал. Всё дело в давних страхах: долгое время будущую писательницу мучили кошмары, в которых ее преследовал, как она предположала, француз — человек с пистолетом и в парике. Пришлось выбрать другую национальность, но с французским акцентом. Так появился бельгиец Эркюль Пуаро. По поводу его фамилии ходит много домыслов. Есть утверждение, что она — редкость для Бельгии⁵. Тем не менее, в генеалогиях Франции и некоторых других стран людей с этой фамилией предостаточно; отметились они и в исторических хрониках, процессах о ведовстве⁶.

Фамилия Пуаро вошла в анналы колдовства и зельеварения, в то время как сама писательница ступила на путь изучения фармакологии и медицины, решив стать медсестрой. Эти навыки вполне могли сгодиться в военные годы — шла та самая Первая мировая. О пользе медицинских познаний для автора детективов писать нет смысла. Зато следует упомянуть другое. Работая с врачами, Кристи столкнулась с проблемой врачебной ошибки, которую она затем воплотит в романе «Раз, два — туфлю застегни»: дантист мистер Морли будто бы кончает с собой из-за путаницы с дозировкой лекарства. Мучимая подобными подозрениями Агата по ходу дела даже

вынуждена была пойти на хитрость и как бы случайно разбить препарат, раздавив его ногой. Много позже ее преступница Ровена Дрейк («Вечеринка в Хэллоуин») так же «чисто случайно» разобьет вазу, чтобы скрыть совершенное ею убийство.

Как уже было сказано, дебютный роман о бельгийском сыщике создавался в трудные военные и послевоенные



Арсений Богатырёв

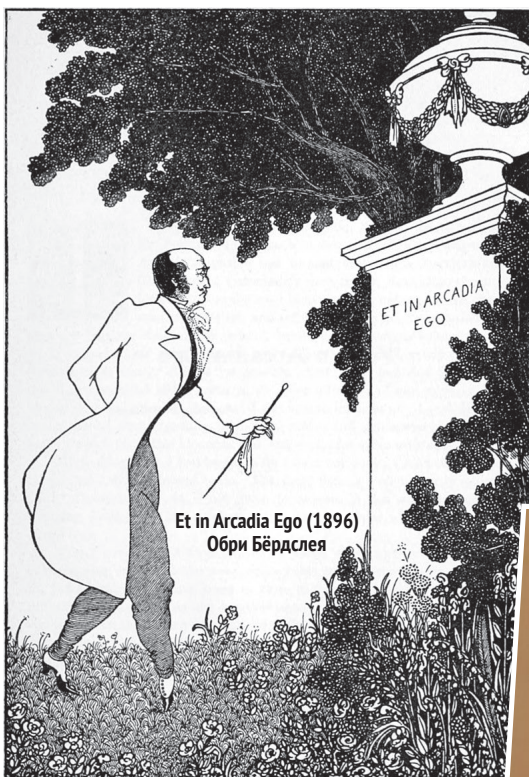
годы. Война несла с собой множество сложностей, была настоящим испытанием. Но именно военное лихолетье прибило к британским берегам изгнанного из родной Бельгии скитальца Пуаро. Все последующие годы своей вымышленной карьеры он будет бороться с последствиями войны, как Первой, так и Второй мировой, стремясь из хаоса воссоздать порядок. 1914–1918 годы стали судьбоносными не только для Эркюля, но и для его литературной «мамы», устраивавшей личную жизнь.

Первый муж Агаты (1914), Арчибалд Кристи, давший ей ее знаменитую фамилию, порядком «наследил» в творчестве писательницы.

Их первое randevu состоялось довольно необычно и весьма «романтично»: bravey Арчибалд приехал на встречу с будущей женой на мотоцикле. Похожая сцена войдет в роман о Пуаро «Драма в трех актах». Увлечение Арчи авиацией сподвигло Агату на создание образа смелого летчика Майкла Сетона (роман «Опасность Дома на окраине»), подобно капитану Гастингсу, муж писательницы предпочитал работу в лондонском Сити.



Агата Кристи,
1910-е годы



Et in Arcadia Ego (1896)
Обри Бёрдслея



Греция,
Акрополь,
1958 год

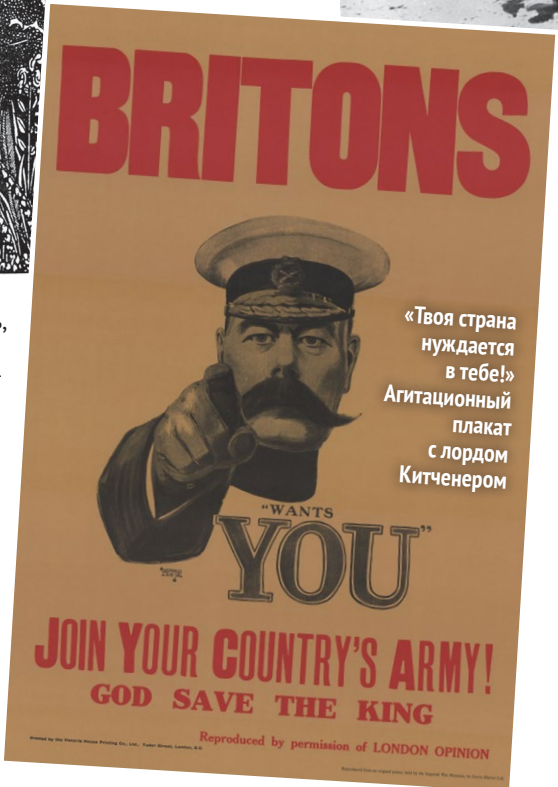
Капитан Артур Гастингс стал на долгие годы неизменным спутником великого детектива. Существует мнение, что на выбор имени этого героя Кристи подтолкнула знаменитая историческая битва при Гастингсе 1066 года⁷. Однако необходимо помнить, что романистка, как видно из «Автобиографии», была страстной поклонницей театра. Да и в Пуаро с его нелепыми усами, крашеными волосами (париком) и в целом

эксцентричным видом проскальзывает нечто театральное. Разумеется, особое место в симпатиях Агаты, как и миллионов англичан, занимал Шекспир — в его трагедии «Ричард III» есть исторический персонаж Уильям, барон Гастингс.

Национальный символ Англии, Шекспир, также серьезно повлиял на творчество писательницы. Некоторые ее сочинения носят названия, позаимствованные у драматурга («Прилив», «Печальный кипарис»), аллюзиями и цитатами из шекспировских творений претерпела же детективов. Кристи отчасти переняла и сам стиль классика, соединяя подобно ему комическое и трагическое.

Но не только Шекспир завоевал сердце писательницы — некоторые параллели исследователи находят у нее и с творчеством Мольера. К примеру, сюжет «Мнимый больной», в котором супруга протагониста всячески старается свести его в могилу, отразился в рассказе «Трагедия в Марсдон-Мэноре». Воспоминания о прочитанной когда-то истории, где хворая героиня лежала у окна, пригодились в романе «Часы». Усатый хитрый Морж из «Алисы в Зазеркалье» Кэрролла мог повлиять на образ самого бельгийца. По крайней мере, в «Часах» Кристи вкладывает в уста Пуаро отрывок из монолога Моржа:

Пришла пора, — промолвил Морж, —
Поговорить о том,



«Твоя страна
нуждается
в тебе!»
Агитационный
плакат
с лордом
Китченером

⁵ Волохова У. Эркюль Пуаро в 20 пунктах // КоммерсантъWeekly, 4 февраля 2022 года. kommersant.ru/doc/5183479

⁶ Богатырёв А. Энциклопедия Эркюля Пуаро. — М.: Перо, 2021. С. 180, 224.

⁷ Богатырёв А. Энциклопедия... С. 46.



► Кто съел морковь и кабачок, Что случилось с королем, О дырках в старых башмаках И море с кипятком...⁸

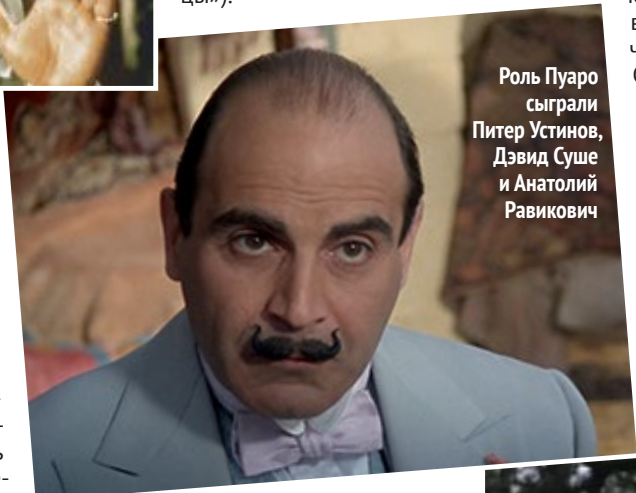
Кипящим морем обернулась семейная жизнь. Кристи долго искала подходящее для них с Арчи семейное гнездышко. Но в испытывавшей тяготы войны Англии подобное осуществить было непросто. В «Автобиографии» читаем об этих поисках как о настоящем приключении, которое она затем перенесет в рассказ «Слишком дешевая квартира» — героев будет одолевать та самая «квартирная» суета. Всеобщая неустроенность, трудности, нищета бросались в глаза. Желая подзаработать, люди шли в разъезжие мелкие торговцы. Одного из них, паупера и задавленного войной человека, она изобразит в романе «В алфавитном порядке».

Если самой Кристи посчастливилось с семьей, Пуаро она в этом отказала. Тем не менее, как узнаем из рассказа «Король трейф», сыщик питал к семейным узам самые теплые чувства. О его собственном семейном древе можно лишь строить догадки. Кристи чрезвычайно скупо выдает информацию подобного плана. Если исходить из героического имени, отцом Геркулеса-Эркюля вполне мог быть бог Юпитер. А вот в фильме «Немой свидетель» («Пуаро Агаты Кристи») в уста бельгийца вкладывают слова о его бабушке Мари — английское Мэри — это одно из имен самой писательницы. Имея бабушку, но не имея матери, Пуаро походит на сказочного Деда Мороза, у которого есть внучка, но нет дочери. Что касается дел матримониальных, несмотря на экспрессию отношений с Вирджинией Меснар (рассказ «Коробка шоколада») и Верой Русаковой, Пуаро так и остался холостяком. О браке и женщинах он отзывался по-разному, насмешливо шутил о женитьбе, однако решительно считал брак предназначением женщины⁹. Вряд ли он выступал за феминистское движение, как пытались это изобразить в «Пуаро Агаты Кристи» (серия «Дело о пропавшем завещании»).

А может, хорошо, что Пуаро обошли «прелести» брака? Ему не пришлось так страдать, как самой Агате, — после измены Арчи. Нет надобности здесь пересказывать все перипетии сюжета: поступок бывшего мужа поверг ее в тяжелейшую депрессию, стал причиной временного помутнения сознания. Подобно преступникам из ее детективов, Кристи тогда решила скрыться под чужим именем. Этот этап — один из самых трудных в ее жизни, о нем она не захочется вспоминать, в «Автобиографии» уделит ему всего пару скупых строк. Трудно согласиться с мнением, что Кристи простила мужа и его новую пассию¹⁰. Не зря же в ее последующих романах вольных или невольных разлучниц ожидает смерть, часто страшная и мучительная (рассказ «Треугольник на Родосе», романы «Смерть на Ниле», «Зло под солнцем», «Печальный кипарис», «Пять поросят», не связанная с Пуаро «Ночная тьма»). Досталось и виновнику происшествия: в романах «Пять поросят» и «Лощина» жизнь мужа-повесы обрывается самым трагическим образом.

Выбраться из кошмара Кристи во многом помогла работа. Отвлечься можно было и в путе-

шествиях. Представительница мильонной британской нации, Агата обожала путешествия. Ее сюжеты пестрят мировыми достопримечательностями — Лувр, Нотр-Дам-де-Пари, Кампо-Санто, Иерусалим, Петра, руины древнеегипетских храмов. Любя поездки, Кристи заставляла переезжать и своих героев, доставив несчастному Пуаро множество страданий (см. рассказ «Проклятие египетской гробницы»).



Роль Пуаро сыграли Питер Устинов, Дэвид Суше и Анатолий Равикович

Традиции разных стран стимулировали мозг. Не исключено, что чужая культура подсказала идею для «Убийства в Месопотамии» — использованная злоумышленником веревка с утяжелением походит на американский болас. Из экзотических мест Агата привозила сувениры. Один из них, огромный и красивый предмет мебели, источили черви. Как следует из «Автобиографии», писательница долго горевала над трухой, но кто знает, возможно, именно так подозрительные отверстия в древесине стали важной уликой для бельгийца в рассказе «Тайна багдадского сундука» («Тайна испанского сундука»).

Оказавшись на Востоке, романистка погрузилась в раскопки, знакомясь с древней историей. Здесь она нашла свою вторую любовь, археолога Макса Эмлоуэна, с которым она позже соединит узлы брака. В дальнейшем лагерь археологов превратится в место действия «Убийства в Месопотамии», археологические работы дали подпитку в период написания «Смерти лорда Эджвейра». Известие об обнаружении учеными древней женщины в колоде, впечатлившее Кристи, придаст новый поворот сюжету «Вечеринки в Хэллоуин». После Макса древняя история станет довольно частым гостем в творениях Кристи, в ряде которых сыщик к тому же и действует подобно археологам, «выкапывая» нечто из прошлого («Печальный кипарис», «Пять поросят»,

щие Страну Советов большевики пугали буржуазный Запад, рождали представления о «красной угрозе». И всё же Кристи предостерегает от пошальной «демонизации» русских, выставляя прибывшую из России служанку загнанной и запуганной жертвой человеческих предрассудков (рассказ «Что растет в твоём саду?»).

Россия и русское возникают в связи с Пуаро не раз. Исходя из написанного в романе «Большая четверка», русские сигареты были его любимыми, а в рассказе «Двойная улика» сыщик пытается учить русский алфавит. Среди его дел — расследование исчезновения русской балерины Катерины Самушенко, а также смерти русской девушки au pair (проживавшей в принимающей семье) в «Вечеринке в Хэллоуин». А в романе «Хикори-дикори» мелькает призрак фаворита и «серого кардинала» времен Николая II Григория Распутина. Даже капитан Гастингс демонстрирует интерес к русским православным иконам, что видно в той же «Большой четверке» (эпизод с иконами попадет затем в серию «Что растет в твоём саду?» сериала «Пуаро Агаты Кристи»).



«Пуаро Агаты Кристи» (1989–2013) в «первой редакции» станет безоговорочным эталоном среди экранизаций сочинений детективной писательницы. До этого триумфа было немало провалов, когда маленького бельгийца изображали осанистые и весьма «фигуристы» актеры. Вполне достойно смотрится картина Сидни Люмета «Убийство в Восточном экспрессе» (1974) с Альбертом Финни в роли Его Самого. В дальнейшем музыкальный прием, прозвучавший в заставке к ленте, — клавишные — зазвучит и в титрах «Пуаро Агаты Кристи». Потом был Питер Устинов с его своеобразной манерой игры. Похожий больше на толстяка Обеликса, сэр Питер не мог вызвать восторга у дочери Кристи, Розалинды. Как ответ на серию фильмов с Устиновым на свет родился сериал «Пуаро Агаты Кристи» с блистательным Дэвидом Суше.

Уже кто только не пересказывал истории о тщательной подготовительной работе, которую провел Суше для «вживания» в образ великого сыщика. Впоследствии он, хорошо понявший своего героя, отмечал: Пуаро стал бы отличным актером¹¹. Добавим, что из сыщика вышел бы и неплохой режиссер — он превосходно проявил себя в этой роли при подготовке ловушек для злодеев в «Трагедии в Марсдон-Мэноре», «Деле на Балу Победы», «Картах на столе», «Опасности Дома на окраине», «Желтом ирисе» и пр. Сериал «Пуаро Агаты Кристи» с его вниманием к деталям, неповторимой ретро-атмосферой и многим другим создает превосходное впечатление. Он стал не только прекрасной презентацией творчества Кристи, но и своего рода политическим рупором, реагирующим на текущие события: так, эпизод «Считалка» 1995 года (по роману «Хикори-дикори») с его рабочими демонстрациями вышел в «турбулентную» для Англии экономическую эпоху; «Убийство в Месопота-

мии» (2002) создавалось на фоне дискуссий о военной кампании против Ирака.

Не остались в стороне от творчества Кристи и российские кинематографисты. Блестяще справился с ролью Пуаро Анатолий Равикович («Загадка Эндхауза», 1989, вышедшая, кстати, в тот же год, что и пилотный выпуск «Пуаро Агаты Кристи»), изобразив интеллигентного и чудаковатого сыщика. Попробовал свои силы в этом амплуа Константин Райкин («Неудача Пуаро»). Неожиданностью стало появление в облике великого бельгийца Леонида Каневского в одном из выпусков передачи «Следствие вели...». Но пережидать «Пуаро Агаты Кристи» не так просто, хотя, конечно, не всё здесь прошло идеально, не обошлось без ляпов — в «Убийстве в Месопотамии» злоумышленник использует маску майяского вождя, непонятно как оказавшуюся среди пейзажей Двуречья. Да и в целом из «Agatha Christie's Poirot» постановка постепенно превратилась в «Matthew Pritchard's Poirot», отвечая специфическим вкусам внука Кристи Мэттью Притчарда.

Эркюль же остался к теле- и кинодеятельности индифферентен. Может показаться, что детектива не волнуют вторгающиеся в жизнь всевозможные новшества. Однако ложное представление, согласно которому сыщик выступает адептом старого, отжившего, не одобряет новое¹², легко опровергнуть. Стоит лишь заглянуть в сияющую хромом и полную всяких современных «штуковин» («Желтый ирис») квартиру Пуаро, чтобы убедиться в несостоятельности подобных рассуждений. Бельгиец превозносил науку, пользовался ее достижениями, его аппараты были устроены по последнему слову техники — электрокамин, электрическое освещение, подъемные механизмы и пр. Эту черту «консервативного» Пуаро подметили и авторы «Пуаро Агаты Кристи»: детектив выступает по крайне современному радио («Убийство на балу в честь Дня Победы»). Правда, матчасть гений дедукции (Кристи?) знал не очень хорошо — отсюда и рассуждения о «лампочке» Гемфри Дэви и электрической энергии в романе «Прилив». Разумеется, сама по себе лампа Дэви не имеет к электричеству никакого отношения.

Естественные, точные науки находят себе в писательских работах Кристи прочное и достойное место. Стремящиеся к истине, занимающиеся благородным делом поиска новых спасительных для человечества лекарств ученые возникают в романах «Лощина» и «Занавес». Время писательницы, эпоха промышленного роста, развития технологий, пробуждали воображение. Теперь объектом интереса преступников всё чаще становятся научные разработки — произвольно укажем «Чертежи субмарины», «Собака, которая не лает», «Невероятная кража». А в «Вечеринке в Хэллоуин» Пуаро сравнивает себя с компьютером: находящегося в курсе довольно свежих открытий Алана Тьюринга трудно назвать архаичным. Раскрывая схему преступления в романе «Занавес», романистка уподобляет ее реакции химических веществ.

«Химия», создавшая литературные сюжеты Кристи, сложна. За кажущейся простотой бульварного детектива прячется многослойность и мозаичность непростого жизненного опыта автора-сочинителя. Опираясь в том числе и на классическую английскую литературу, Кристи приподняла планку «низкого» детективного жанра на достойную высоту. Получившееся стало столь привлекательным, что породило «продолжение» — начиная с 2013–2014 годов в свет выходят новые романы с бельгийским сыщиком за авторством Софи Ханной. Рожденный стариком (хотя, судя по некоторым произведениям, например «Убийству на поле для гольфа» и «Большой четверке», где бельгиец быстр и ловок, этого не скажешь), Пуаро обрел бессмертие.

Так в чем же секрет успеха Эркюля Пуаро? Большинство творений Кристи своего рода сказки для взрослых со счастливым финалом, они удовлетворяют человеческую потребность в торжестве добра над злом, в справедливости. Сполна утоляет эту жажду и «не одобряющий убийств» сыщик из Бельгии. Каждый из нас немного эгоист, каждый, как и Пуаро, любит комфорт, не прочь предаться праздной жизни. «Геркулес» не раз попадает в неловкие ситуации, что не может не литься читателю — великий человек такой же, как он. Мы живем в условиях информационной революции, когда для получения сведений не нужно куда-то спешить, — то, что декларирует в рассказе «Исчезновение господина Давенхайма» сидящий в уютном кресле великий детектив. Дитя городской среды, бельгиец вполне вписался в урбанистический стиль современной жизни. ♦

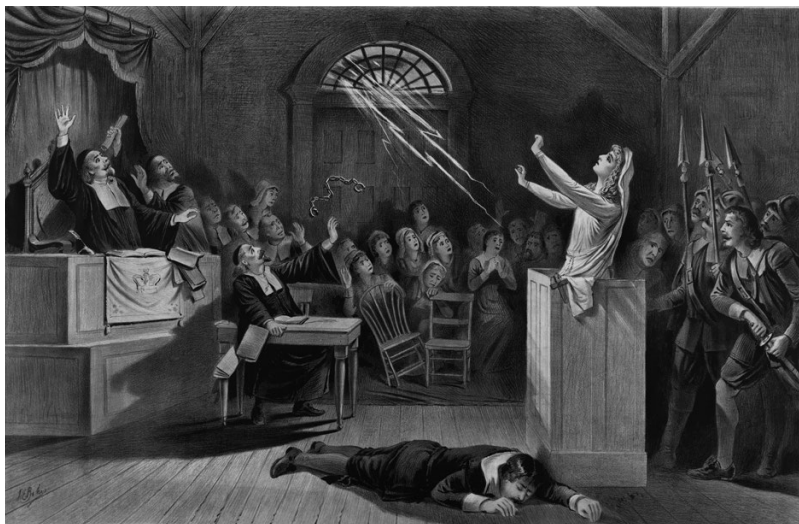
¹² Житенев Д. Эркюль Пуаро...

⁸ Кристи А. Часы. — М.: АСТ, 2002. С. 147 (пер. Т.Н. Чернышовой и А.В. Глебовской).

⁹ Богатырёв А. Энциклопедия... С. 29.

¹⁰ Цимбаева Е. Агата Кристи...

¹¹ Житенев Д. Эркюль Пуаро: Как создавался образ знаменитого детектива из романов Агаты Кристи // Правила жизни, 16 февраля 2022 года. pravilamag.ru/letters/321563-erkyul-puaro-kak-sozdavalsya-obraz-znamenitogo-detektiva-iz-romanov-agaty-kristi/



Судебный процесс над «салемскими ведьмами». Литография 1892 года

Джон Проктор, муж Элизабет, и Жиль Кори, муж Марты Кори. В деле появилось также имя бывшего пастора Салема Джорджа Берроуза, которого также тогда арестовали. 20 апреля Энн Патнам заявила, что ей являлся «призрак священника», который ее душил и пугал, а задержанные под пытками стали давать на вполне уважаемого прежде пастора показания, объявив его своим предводителем, заставлявшим сношаться с дьяволом. К тому времени в деле оказалось уже около тридцати обвиняемых. 10 мая 1692 года появилась первая жертва этой «охоты»: больная старуха Сара Осборн умерла в тюрьме, не дождавшись суда, который начался в том же мае.

Уильям Фипс, флотоходец и первый губернатор провинции Массачусетс-Бэй, тесно связанный с влиятельной семьей Мэзер (отчего и получил свой высокий пост), назначил судей, трое из которых оказались друзьями автора пресловутой книги Коттона Мэзера, а один — вице-губернатором. Причем сам Коттон Мэзер также пристально следил за судебным процессом и поддерживал обвинителей. Председательствовал в суде Уильям Стафтон, у которого отсутствовало юридическое образование. Главным доказательством вины обвиняемых служили показания «пострадавших» девочек, которые стали к тому времени уже весьма популярны в городке, и признания арестованных, выбитые под пытками, причем жертвы процесса повторяли то, что уже сохранилось в книге Мэзера.

Для того, чтобы подвергнуться обвинению, было достаточно, чтобы «пострадавшие» девочки сообщили, что им являлся «дух» того или иного человека, а при очной ставке с обвиненным соответствующим образом отреагировали на эту встречу, забывшись в конвульсиях или, наоборот, внезапно успокоившись.

При этом не подвергалось сомнению то, что воздействие на девочек оказывают не арестованные, а сам дьявол, но неоднократно возникал теологический спор о том, должен ли человек дать предварительное согласие дьяволу на использование своей «аватары». Защитники говорили, что это необязательно, и таким образом обвиняемые никак не участвовали в кознях дьявола, который их лишь «подставлял», а суд утверждал, что дьяволу непременно нужно согласие «демонстрируемого во снах» и таким образом обвиняемые заведомо виновны в сношениях с нечистым.

2 июня был утвержден первый смертный приговор: пожилую женщину Бриджит Бишоп повесили 10 июня. 19 июля казнили Сару Гуд, оставив сиротой ее сидевшую в тюрьме четырехлетнюю дочь, затем Ребекку Нёрс и еще нескольких женщин. Дочь Сары Гуд Дороти считается самой юной жертвой охоты на ведьм. Ее в конце концов даже освободили из тюрьмы, однако в результате пережитых мучатств ребенок всё равно сошел с ума. Еще без упоминания конкретных имен говорят о случаях казни грудных младенцев вместе с матерями, обвиненными в колдовстве, но это, вероятно, уже домыслы.

Перед казнью, стоя с петлей на шее, Сара Гуд, которая так и не признала себя ведьмой, прокляла священника Николаса Ноеса, вовлеченного в этот «судебный процесс»: «*Ты лжец, — сказала она. — Я не большая ведьма, чем ты колдун. Отбери у меня жизнь — и Господь напоит тебя кровью*». Считается, что это ее предсказание сбылось, так как Ноес действительно позже умер, захлебнувшись кровью, когда у него открылось внутреннее кровотечение.

5 августа казнили бывшего пастора Джорджа Берроуза, он перед смертью умудрился доставить своим палачам немало неприятностей, прочитав без запинки молитву «Отче наш» — а ведь согласно поверью, колдун такое про-

делать не может, он обязательно запнется. В толпе возник ропот, но распорядители казни объявили всё это кознями дьявола, и казни продолжились.

19 сентября к восьмидесятилетнему богатому фермеру Жилу Кори, категорически отказывавшемуся признавать вину, применили «пытку тяжестью», положив на него крупные камни. Он умирал под их весом в течение двух дней, но так ни в чем и не признался, чтобы не лишать родственников своего имущества, которое иначе бы конфисковали, лишь просил добавить еще камней, чтобы они ускорили его смерть. Однако это ничем не помогло его жене Марте, которую казнили уже спустя день вместе с еще семью несчастными.

В числе обвиняемых оказались не только жители Салема — увлечение «новаторскими» процессами над ведьмами распространилось по окрестным деревням, коснулось соседнего Топсфилда, Андовера, а также Бостона; число девушек-обвинительниц из Салема росло, они становились местными «звездами» и «гастролировали» — с подачи местных жителей — по другим селам, указывая на новых ведьм. В число осужденных за ведовство в Бостоне попал даже Джон Олден — один из самых уважаемых граждан города, морской капитан и участник войн с индейцами, — однако после пяти недель заключения ему удалось бежать из тюрьмы. Впоследствии Лонгфелло сделал его одним из героев своей поэмы «Сватовство Майлза Стэйндиша».

Однако внезапно весь этот «шаш» стал затихать. Происходящее к тому времени начинало пугать даже тех, кто и инициировал этот процесс; опасность быть вовлеченным в обвинения начинала грозить их близким и им самим. Губернатор Уильям Фипс, давший изначально добро на эти суды, с какого-то момента запретил выносить смертные приговоры, а потом и новые аресты из-за того, что девочки-обвинительницы в порыве энтузиазма и ощущая вседозволенность объявляли ведьмой его собственную жену.

Вмешался наконец и отец Коттона Мэзера, известный богослов Ин-криз Мэзер, возглавлявший в то время Гарвардский колледж. Он заявил, что суды всё же не должны рассматривать в качестве улики сообщения о явлении призраков обвиняемых. Ему приписывают также вполне гуманную мысль о том, что лучше упустить нескольких ведьм, чем пытаться казнить невиновных. Всё это случилось в середине и в конце октября.

«*Я понял, какой опасности могут быть подвергнуты некоторые из невинных подданных... Все судебные разбирательства теперь остановлены*» (губернатор Фипс, Бостон, 12 октября 1692 года). 29 октября судья Сэмюэл Сьюэлл написал: «*Суд считает себя таким образом распушенным*».

Из-под стражи вскоре были освобождены 28 из 33 оставшихся в тюрьмах «сношавшихся с дьяволом», а для рассмотрения дел пятерых оставшихся сформировали Верховный суд штата Массачусетс, который в мае 1693 года

способствовал освобождению уже всех оставшихся в заключении — губернатора и их помиловал. В 1697 году сами судьи признали, что совершили ошибку, а в 1702 году их решение официально было признано незаконным.

В 1706 году раскаялась бывшая обвинительница Энн Патнам, которая, впрочем, обвинила во всем дьявола, который якобы и принудил ее давать показания против невиновных. Элизабет Пэррис и Эбигейл Уильямс публичных извинений не приносили — по крайней мере, история до нас этого не донесла, — но в дальнейшем в своем городке они подверглись всеобщему осуждению. Эбигейл так и не сумела выйти замуж, и следы ее постепенно теряются, а Пэррис в 1710 году, в возрасте 27 лет, сочеталась браком с торговцем Бенджамином Бэроном, от которого родила трех дочерей и сына. Пережив своего мужа на шесть лет, она мирно скончалась в Конкорде 21 марта 1760 года в возрасте 77 лет.

Уже в наше время ученые выдвигали множество версий, призванных как-то объяснить происходившее в те годы в Салеме. В 1976 году в журнале *Science* появилась статья³, предположившая, что у девочек-обвинительниц возникали галлюцинации при отравлении ржаным хлебом, пораженным спорыньей *Claviceps purpurea*, однако позже эта версия была опровергнута. Есть еще вариант, что девочки страдали особой формой энцефалита — «летаргическим энцефалитом» — либо страдали болезнью Гентингтона. Психологи упирают на психические особенности пуритан и на диссоциативные расстройства. Экономисты, социологи и юристы указывают на особенности функционирования экономики городка и окрестных территорий, когда фермеры вынуждены были вступать в споры с соседями о границах собственности, правах на выпас скота и церковных привилегиях. Обвинения в колдовстве могли показаться им удобным способом решения своих частных юридических проблем.

Важным обстоятельством следует считать и неурядицы с местными пасторами, которые не один год преследовали Салем. Надолго на этой должности никто не задерживался, а преподобный Пэррис, отец печально знаменитой Элизабет, лишь усилил разногласия среди прихожан, добиваясь для себя новых привилегий. Он был прямо заинтересован в расширении своей власти, апеллируя к «беззаконному поведению» своей паствы, заставляя уважаемых членов церкви нести публичные покаяния за незначительные проступки, тем самым способствуя повышению общей нервозности в своем сообществе. Историк Мэрион Старки, автор книги «Дьявол в Массачусетсе: современное расследование процессов над салемскими ведьмами»⁴, считала, что в такой наэлектризованной атмосфере какой-либо серьезный конфликт был попросту неизбежен. ♦

³ science.org/doi/10.1126/science.769159

⁴ Starkey Marion L. The Devil in Massachusetts: A Modern Enquiry into the Salem Witch Trials (1949).

Финал охоты на ведьм

330 лет назад были прекращены судебные процессы над «салемскими ведьмами»

Максим Борисов

Охота на «салемских ведьм» стала одним из самых известных ведьминских судебных процессов в истории. Эти события происходили в американском городке Салем начиная с февраля 1692 года. В результате были повешены 14 женщин и пятеро мужчин, а один обвиняемый умер под пытками. Всего 150–200 человек прошли через тюрьмы, включая четырехлетнюю девочку. Не менее пяти арестантов скончались в заключении.

Началось всё с того, что 8 февраля 1692 года врач в американском Салеме (Сейлеме), населенном в основном пуританами, огласил странный диагноз: объявил, что дочь пастора и ее двоюродная сестра не болеют, а находятся во власти дьявола. После этого в Салеме и его окрестностях за год сотни человек были обвинены в колдовстве. В основном это, как и во всех подобных случаях, были женщины. Их пытали, над ними издевались, и более 20 из них не дожили до момента, когда это безумие наконец прекратилось. По существу, причины подобной массовой истории ученые не могут разгадать до сих пор.

Нужно отметить, что к середине XVII века судебные процессы над ведьмами в большей части Европы уже прекратились, но порой они всё же шли где-то на периферии, где жизнь оставалась более патриархальной, ну и в американских колониях. События 1692–1693 годов в Салеме со временем стали восприниматься как поздний пережиток прошлого, от которого человечество никогда не застраховано, и часто обращение к этим событиям используют в политической риторике в качестве предостережения об опасностях изоляционизма, религиозного экстремизма, ложных голословных обвинений и явных нарушений законности. Многие историки считают, что долгосрочные последствия судебных процессов над ведьмами были даже более значительными, чем это кажется на первый взгляд, и коснулись всей последующей истории Соединенных Штатов. По словам историка Джорджа Линкольна Бёрра из Корнеллского университета, «салемские события убили той скалой, о которую разбилась теократия»¹.

Все началось в январе 1692 года², когда у девятилетней дочери местного салемского пастора Сэмюэла Пэрриса Элизабет и его одиннадцатилетней племянницы начали проявляться симптомы ранее неведомой болезни: девочки издавали странные звуки, принимали необычные позы, прятались по углам и постоянно жаловались на то, что их будто бы кто-то колет невидимыми булавками. Когда

Пэррис пытался их увещевать, они затыкали уши.

Приглашенный в дом пастора доктор Уильям Григгс не нашел никаких следов реальных болезней и объявил, что девочек, вероятно, прокляли ведьмы.

Свою роль в этом «диагнозе» сыграла также изданная накануне книга американского проповедника и религиозного моралиста Коттона Мэзера «Памятные случаи вмешательства Провидения в дела о ведовстве и одержимости» (1689), где было описано в частности, как в 1688 году в Бостоне прачку из Ирландии обвинили в колдовском воздействии на детей работодателя и казнили через повешение.

В доме пастора сразу нашли и подходящую под описание «ведьму» — рабыню по имени Титуба, которая, по одной из версий, была негритянкой с Барбадоса, знакомой с практикой вуду, и иногда пугала девочек, рассказывая им страшные истории о колдовстве, — по другим же сведениям она была индианкой либо имела смешанное происхождение.

Вскоре число «заболевших» девочек и девушек увеличилось, к ним стали присоединяться подружки Элизабет — в частности, двенадцатилетняя Энн Патнам.

В марте 1692 года начались аресты: по показаниям девочек были схвачены Титуба, Сара Гуд и Сара Осборн, которых допросили с пристрастием и подвергли унижительному осмотру для того, чтобы, согласно известной практике, найти на телах «метки дьявола». Все трое стали удобными мишенями для обвинителей: про Титубу уже всё понятно, Сара Гуд была почти нищенкой, а Сара Осборн — одинокой и сварливой вдовой, судившейся с пуританами и не посещавшей церковь. Серьезных защитников у них не нашлось, и общественное мнение изначально было не на их стороне. Чуть позже к ним присоединилась также четырехлетняя Дороти, дочь Сары Гуд. Она призналась в том, что ведьма, просто по наущению старших детей, пообещавших ей воссоединение с матерью в тюрьме. Соответственно ведовство самой Сары Гуд стали также считать доказанным.

Затем круг подозреваемых стал расширяться за счет тех, кого ранее считали людьми вполне добропорядочными и прилежными прихожанками: были арестованы Марта Кори, Ребекка Нёрс и Рэйчел Клинтон, причем Марта Кори была арестована лишь потому, что посмела насмеяться над начавшейся охотой на ведьм, тем самым обратив на себя ненужное внимание.

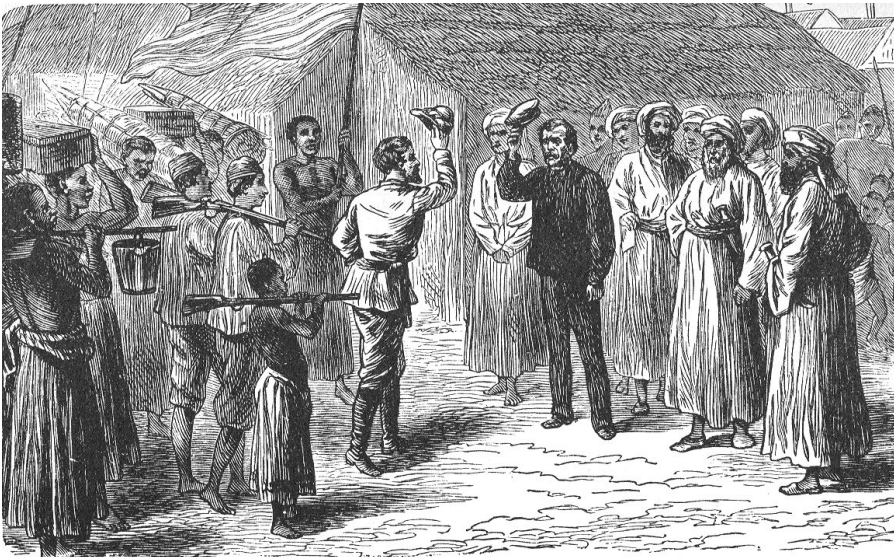
В апреле арестовали Сару Клойс, сестру Ребекки Нёрс, а также Элизабет Проктор и еще нескольких женщин. Впервые подверглись преследованиям и их родственники-мужчины:



Современный Хэллоуин в Салеме. Три ведьмы.

¹ archive.org/details/narrativeswitch00/burrgoog/page/197/mode/lup

² gazeta.ru/science/2022/02/08/14508241.shtml



Как репортер Стэнли превзошел путешественника Ливингстона

10 ноября 1871 года «в желтой жаркой Африке, в центральной ее части», неподалеку от озера Танганьика, состоялась историческая встреча двух величайших исследователей сердца африканского континента — шотландского путешественника и гуманиста Дэвида Ливингстона, которого тогда уже мало кто надеялся найти живым, и молодого журналиста Генри Мортон Стэнли, отряженного на поиски этой пропавшей экспедиции американской газетой *New York Herald*, — в будущем отчаянного авантюриста, предпринимателя и жестокого колонизатора, завоевателя «личных владений» короля Бельгии Леопольда II.

Поисками Ливингстона занимался не один лишь Стэнли. Тогда найти знаменитого путешественника или, скорее, его останки пытались несколько других экспедиций, в том числе руководимая морским офицером Янгом и снаряженная британским Географическим обществом. Найти своего отца пытался и младший сын Ливингстона, двадцатилетний Осуэлл. Однако удача улыбнулась репортеру.

Высадившись в Занзибаре, он узнал у британского консула, что базовым лагерем Ливингстону служила хижина в деревне Уджиджи в окрестностях озера Танганьика. Туда Стэнли и отправился в составе небольшого наемного отряда. На пути к цели ему пришлось преодолеть опасный регион, где вели военные действия местные племена, арабы и работорговцы. Поход продлился семь месяцев. Когда отряд Стэнли приблизился к деревне, на него вышли преданные африканские слуги Ливингстона, проводившие пришельцев к нужной хижине. Продравшись сквозь толпу, Стэнли увидел наконец какого-то европейца.

Вот так он описывает эту встречу в своей книге «Как я нашел Ливингстона»¹: «Медленно подходя к нему, я сразу заметил, что он выглядел бледным и усталым, борода седая, на голове фуражка с выцветшим золотым околышем; одет он был в сюртук с красными рукавами и серые брюки. Мне хотелось подбежать к нему, но меня удерживало от этого присутствие людей. Я охотно бросился бы к нему на шею, но не знал, как он, англичанин, отнесется к этому. Степенно шагая к нему, я поступал так, ведомый моим малодушием и наигранной гордостью, затем, сняв шляпу, спросил: „Доктор Ливингстон, полагаю?“»

Ситуация в тот же миг показалась им обоим довольно забавной: кем же еще мог оказаться единственный европеец в этом месте? Так фраза «Dr. Livingstone, I presume?» вошла в историю и стала знаменитой².

Приход Стэнли стал спасением для лишившегося почти всех своих припасов, вещей, спутников (а главное, необходимых ему лекарств) Ливингстона. Из-за лихорадки шотландец почти утратил способность передвигаться и попросту ждал смерти. Отсылаемые им письма не доходили до Занзибара. Стэнли тотчас же щедро поделился продуктами и медикаментами, однако у него при этом была и собственная корысть: репортер задумал совершить небольшую совместную экспедицию, сблизившись со знаменитостью, и лишь затем с триумфом привезти его, спасенного лично Стэнли, в Европу или Америку. С первым пунктом этого плана всё прошло как по маслу — Ливингстон быстро

окреп и к нему вернулась страсть к исследованиям, — но вот покидать Африку «побежденным» он решительно отказался. История сохранила дневники и записи обоих европейцев, из которых следует, что Ливингстон вскоре стало тяготить общество молодого амбициозного спутника, к тому же наживавшегося на слуг и предпочитавшего решать проблемы с туземцами силой оружия.

Несколько загадочным остается разбой в датировании самой исторической встречи: согласно дневнику Ливингстона это произошло между 24 и 28 октября, однако у Стэнли однозначно указано 10 ноября. В конце 1871 года Стэнли и Ливингстон совместно изучали северные берега озера Танганьика, доказав тем самым, что истоки Нила искать в этом озере бесполезно, а затем двинулись на восток — к плато Уньямвези.

Но пока вопрос с истоками оставался незакрытым, Ливингстон наотрез отказывался сворачивать экспедицию, и весной 1872 года Стэнли вынужден был отправиться в Англию без упрямого шотландца, чтобы, по крайней мере, рассказать всему миру о совместных с ним приключениях. С дороги Стэнли отрядил к Ливингстону еще помощников, и тот решил заняться изучением реки Луалаба, которая, по его мнению, могла соединяться с системой Нила. К верховьям этой реки он и направился в 1873 году, однако обострившаяся малярия и желудочные болезни вынудили его начать пользоваться услугами носильщиков, а затем и вовсе остановиться в деревне вождя Читамбо, в нескольких километрах к юго-востоку от открытого им же озера Бангвеулу (территория современной Замбии).

Последняя запись в дневнике путешественника гласит: «Совсем устал... Остаюсь поправляться». 1 мая 1873 года Ливингстон умер. Его ближайшими африканские помощники Чума и Сузи решили сохранить тело с помощью соли и доставить его в Великобританию. Сердце же Дэвида Ливингстона вынули и похоронили в железной банке тут же в деревне. 18 апреля 1874 года великий путешественник был с подобающими почестями погребен на территории Вестминстерского аббатства. В том же году были опубликованы «Последние дневники Дэвида Ливингстона», принесшие ему посмертную славу.

Несмотря на разницу характеров, у Стэнли и Ливингстона всё же было много общего. Они оба с детства терпели нужду, но за счет упорства и образования сумели пробиться в высшее общество. Ливингстон родился в бедной шотландской семье и с десяти лет работал на ткацкой фабрике, умудряясь после работы, длившейся по 12–14 часов, заниматься самообразованием, учить латинский, греческий и математику, а на отложенные деньги он в конце концов поступил в Андерсоновский университет. Став медиком,

Журналист Генри Стэнли приветствует путешественника Дэвида Ливингстона. Иллюстрация к французскому изданию *Comment j'ai retrouvé Livingstone*. Paris: Hachette, 1876

Ливингстон решил параллельно заняться миссионерской деятельностью в Китае, однако там началась Первая опиумная война, поэтому он по совету знакомого миссионера и переориентировался тогда на Африку.

Успехи Ливингстона-миссионера оказались сомнительными, он быстро понял, что для африканцев важнее его медицинские услуги, а также порох и оружие, к которым у новообращенных «христиан» открывался доступ. Обращенный в христианство вождь племени баквена Сечеле (на территории нынешней Ботсваны) по мнению самого же Ливингстона стал вероотступником, практиковал многоженство, вызывал дождь и столь «творчески» и талантливо трактовал Библию, что обратил в свою собственную веру окружающие племена. Миссионерской деятельностью самого Ливингстона Лондонское миссионерское общество было весьма недовольно и лишило его пособия — благо к тому времени он уже считался признанным путешественником.

Ливингстон прославился не только в роли первопроходца, которому первым из европейцев удалось пересечь Африку, — он сослужил знаменем британским абolicionистам, борющимся за искоренение рабства и признание равных прав всех наций.

В свою очередь рассказы Генри Стэнли также способствовали популярности Ливингстона как в Европе, так и в Америке, при этом необходимость спасать репутацию своего главного героя (становившегося отчасти жертвой журналистской склонности самого Стэнли к преувеличениям) приводила к парадоксам: сначала вся эта ситуация подвигла Стэнли к завершению главного дела жизни своего «протеза» (на деньги всё той же *New York Herald* и лондонской *Daily Telegraph* он снарядил и возглавил новую экспедицию, затем привел ее к успеху — действительно отыскал истоки Нила в притоке реки Кагеры и озере Виктория³), а затем вынудила так увлечься, что начать приписывать покойному Ливингстону свои собственные достижения. Закончив за Ливингстона его маршрут, репортер выяснил, что река Луалаба впадает не в Нил, а в Конго. Менее чем за три года Стэнли удалось то, чего Ливингстон не смог достичь за двадцать лет.

Сам Стэнли, «соривший» деньгами газетного магната перед Ливингстоном, оказался на самом деле не американцем, а незаконнорожденным ребенком дочери бедного фермера из Уэльса, отданным в работный дом. Повзрослев и отправившись в Америку, он завоевал доверие новоорлеанского купца, став его приемным сыном, переписал свою биографию и сменил имя на выдуманное. Джон Роулэндс (так звали его на самом деле) поменял еще множество профессий до того, как превратился в успешного репортера, он успел также поучаствовать в гражданской войне в США на стороне южан. Первые его журналистские успехи связаны со своеобразным освещением (с большими преувеличениями) истории «умиротворения» индейцев в западных прериях, а также с британской колониальной войной в Эфиопии, отстаивавшей независимость.

Позже, поступив на службу к бельгийскому королю Леопольду II, Стэнли с несколькими сотнями сорвиголов завоевал ему огромную территорию в бассейне Конго, что способствовало созданию бельгийских колоний, зверским образом выкачивающих средства из местного населения. Вряд ли всё это понравилось бы доктору Ливингстону, однако и Стэнли тогда не представлял себе еще все последствия многократных авантур (преувеличивая свои собственные зверства и воинственность по своему обыкновению). На старости он об этом сожалел.

Неясно, чем бы еще поразил мир сей «научный журналист», но в конце концов его «художествам» конец положила женившаяся на себе валлийская художница Дороти Теннант, заставившая мужа осесть в английской провинции, выставить свою кандидатуру в парламент и превратиться наконец в добропорядочного сэра Генри.

Максим Борисов



Высшие умы

Уважаемая редакция!

Сейчас активно обсуждается вопрос о призыве ученых, точнее, о предоставлении им брони, отсрочки и т.д. На прошлой неделе в Думу внесли законопроект, который устанавливает, что от частичной мобилизации освобождаются граждане, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Они, мол, являются важнейшим субъектом в развитии науки и техники, обеспечивают научные и прикладные исследования и всё такое. Одним словом, это высшие умы, которых нельзя отвлекать на разные там боевые действия.

Что ж, давайте обратимся к истории. Сократ: многим он знаком хотя бы по фразе «я знаю, что я ничего не знаю», которую, вслед за ним, готовы повторять бесчисленные поколения студентов. Другие знают его как человека, стоявшего у истоков классической античной философии, учителя Платона. С момента его смерти прошло почти две с половиной тысячи лет, но мы его помним. Одним словом, Сократ — личность уникальная, фигура огромного масштаба.

В Древней Греции войны были не редкость. И, спрошу я вас, уважаемые коллеги, что происходило, когда Афины, гражданином которых был Сократ, вступали в войну? Наверное, вы подумаете, что Сократ спокойно попивал винчик, беседуя с учениками о высоких материях, вопросы разные задавал людям и всё такое прочее, а воевать шло разное быдло бескультурное, всякие матросы да башмачники. Ну как же, это ж философ!

И сильно ошибетесь: как и положено афинскому гражданину, Сократ отправлялся в поход. Не задаваясь вопросом, права ли его родина или нет. Понимая, что война — штука такая: то ли мы врагу вломим, то ли он нам навалит, так что вернуться домой можно как со щитом, так и на щите. Афины воюют, значит, граждане должны браться за оружие — и точка!

Причем не при штабе писарем Сократ воевал, а как обычный воин участвовал в сражениях. Бился мужественно: однажды он спас от смерти раненого Алквиада, будущего знаменитого военачальника и политического деятеля, не дав наседающим врагам добить его. И тут позвольте мне задать вопрос: Сократа помнят две с половиной тысячи лет, а скольких пальцев скольких рук хватит, чтобы пересчитать тех нынешних остепененных «высших умов», которых кто-нибудь — за исключением потомков — будет помнить через 100–200 лет? Боюсь, тут одной руки может хватить. А мы уже спешим уберечь эти «особо ценные» кадры от превратностей судьбы.

Кстати, если уж мы упомянули Афины, то давайте обратимся к той поре, когда жил Сократ. Демократические Афины после разгрома персов набирали силу и втягивали в орбиту своего влияния всё новые и новые острова и полисы, сформировав Афинский морской союз, где они выступали фактически в роли гегемона. Демократия, распространение «платонической» любви среди мужчин, как бы оборонительный союз, участники которого формально как бы союзники, а на деле вассалы и марионетки лидирующего государства, обязанные следовать в русле его авантюристической и экспансионистской политики. Вам это ничего не напоминает из современных реалий?

Во второй половине пятого века до нашей эры спесивые Афины, ставшие сильнейшей державой Средиземноморья, совсем потеряли чувство меры и стали давить непокорных еще сильнее, в частности, вводя торговые санкции. Опять же, ничего не напоминает? Однако к несчастью для обнаглевших афинян на юге Греции, на Пелопонесском полуострове, находился край суровых и мужественных воинов — Спарта. И спартанцы с союзниками, ясно видевшие, какую угрозу для них представляет наглая экспансионистская политика Афин, приняли тяжелое, но неизбежное в таких условиях решение: вступить в войну с Афинами. Да, коллеги, да, ничто не ново под Луной.

Конечно, война, получившая название Пелопонесской, не была легкой прогулкой. Она длилась почти тридцать лет. Но финал ее был совершенно закономерен: зарвавшиеся афиняне растеряли союзников и пришли к полному финансовому, военному и политическому банкротству. И только великодушные спартанцы спасли Афины от полного физического уничтожения: некоторые их союзники требовали сравнять город с землей.

Не сомневаюсь, что и сейчас правда победит, причем для этого не потребуется тридцатилетней войны. Дело тут не только в кардинальном отличии нынешней материально-технической базы от того, что имели древние греки, но и, так сказать, в качестве политического лидерства. Даже если не брать такие крайности, как потерпевшая поражение в борьбе с салатом госпожа Трасс, то никто из нынешних деятелей Запада и рядом не стоит с такими афинскими политиками, как Фемистокл или — если говорить про Пелопонесскую войну — Перикл. Все эти байдены, макроны, джонсоны, шольцы, зеленские — политические карлики по сравнению с ними. А нами руководит такой исполин, как Владимир Владимирович Путин. Мы просто обречены на победу!

Ваш Иван Экономов

¹ Stanley H. M. How I Found Livingstone — gutenberg.org/ebooks/5157

² gazeta.ru/science/2021/11/09_a_14185861.shtml

³ scientificrussia.ru/articles/30-iyulya-1858-otkryto-ozero-viktoriya-nachalo-nila



«Возвращение имен»: от третьего Рима до первого

29 и 30 октября акция «Возвращение имен» прошла более чем в 20 странах и 70 городах мира (во многих — впервые)¹. Запись онлайн-трансляции можно посмотреть на сайте мероприятия². Участники зачитывали имена жертв государственного террора, в том числе своих родственников. Впервые акция состоялась в Москве у Соловецкого камня в 2007 году, в семидесятую годовщину Большого террора. За 15 лет акция приобрела международный масштаб, в ней приняли участие десятки тысяч человек. В нынешнем году власти Москвы наложили запрет на традиционное чтение имен в течение всего дня на Лубянской площади, сославшись на коронавирусные ограничения, однако к памятнику в сквере у Политехнического музея возлагали цветы, а группы участников акции собирались, в частности, у бывшего здания «Мемориала» на Каретном ряду, на Донском кладбище и у здания № 13 на Маросейке, где в начале 1990-х годов по инициативе жителей была установлена табличка «Всем, кто жил в этом доме и не вернулся. 1941–1945. 1937–1952». 7 октября инициатор акции — общество «Мемориал» — стало лауреатом Нобелевской премии мира, разделив ее с председателем белорусской правозащитной организации «Весна» Алесем Беляцким и украинским «Центром гражданских свобод». Ранее «Международный Мемориал» и правозащитный центр «Мемориал» были внесены Министерством юстиции РФ в перечень иностранных агентов, а затем ликвидированы по решению суда.

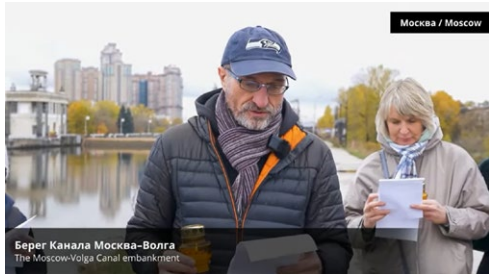
¹ t.me/toposmemoru/2060 (источник фото)

² october29.ru/live/

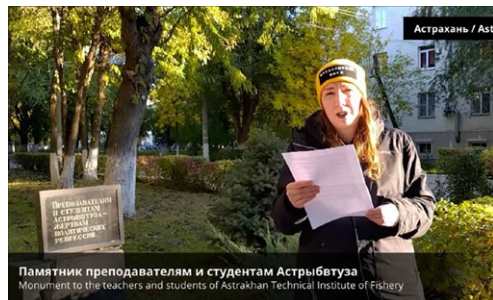
А. О.



Берлин, Штайнплац (район Шарлоттенбург), около камня «Памяти жертв сталинизма»



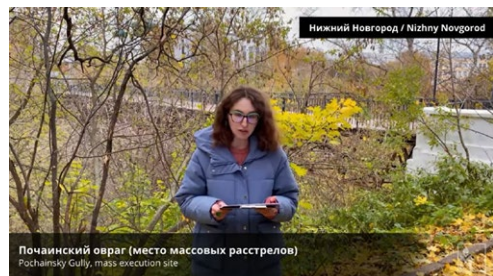
Москва. Берег канала Москва-Волга



Астрахань. Памятник преподавателям и студентам Астрабывтуза



Варшава (Польша). Катинский памятник



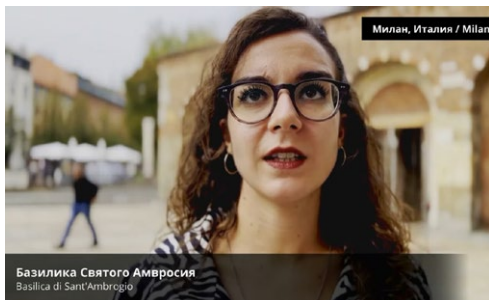
Нижний Новгород. Почаинский овраг (место массовых расстрелов)



Москва. Донское кладбище



Бремен (Германия). Исследовательский центр Восточной Европы при Бременском университете



Милан (Италия). Базилика Святого Амвросия



Алматы, парк «Карагайлы», памятник жертвам голодомора 1931-1933 годов

ИНФОРМАЦИЯ

Помощь газете «Троицкий вариант — Наука»

Дорогие читатели!

Мы просим вас при возможности поддержать «Троицкий вариант» необременительным пожертвованием. Почти весь тираж газеты распространяется бесплатно, электронная версия газеты находится в свободном доступе, поэтому мы считаем себя вправе обратиться к вам с такой просьбой. Для вашего удобства сделан новый интерфейс, позволяющий перечислять деньги с банковской карты, мобильного телефона и т.п. (trv-science.ru/vmeste).

«Троицкий вариант — Наука» — газета, созданная без малейшего участия государства или крупного бизнеса. Она создавалась энтузиастами практически без начального капитала и впоследствии получила поддержку фонда «Династия». Аудитория «Троицкого варианта», может быть, и невелика — десятки тысяч читателей, — но это, пожалуй, наилучшая аудитория, какую можно вообразить. Газету в ее электронном виде читают на всех континентах — везде, где есть образованные люди, говорящие на русском языке. Газета имеет обширный список резонансных публикаций и заметный «иконостас» наград.

«Троицкий вариант» в значительной степени выживает на энтузиазме коллектива. Каждый, кто поддержит газету, даст ей дополнительную опору, а тем, кто непосредственно делает газету, — дополнительное моральное и материальное поощрение.

Редакция



«Троицкий вариант»

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

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