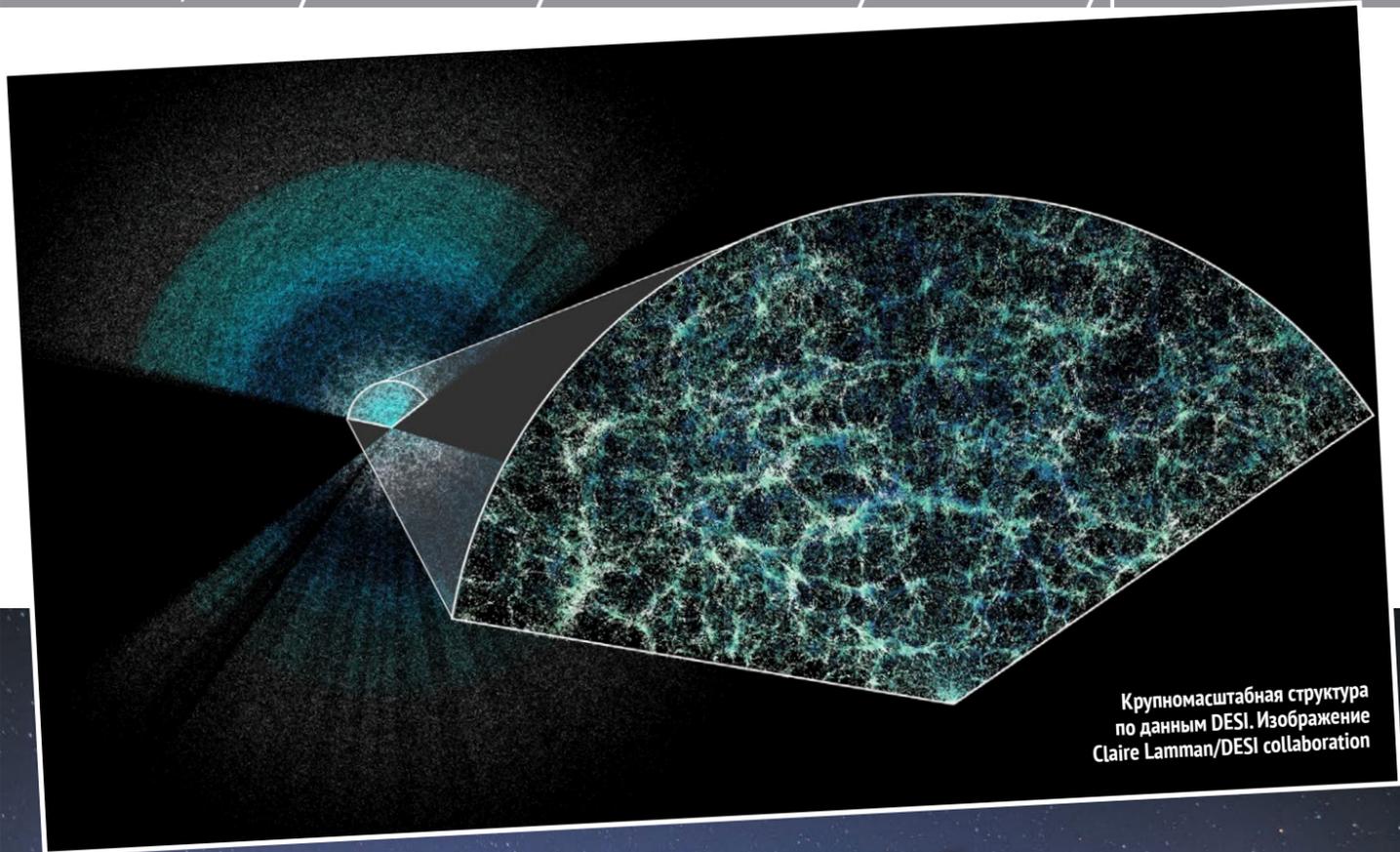


газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

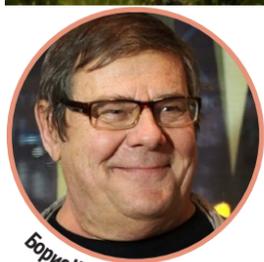


Крупномасштабная структура по данным DESI. Изображение Claire Lamman/DESI collaboration

ПРОСВЕТЛЕНИЕ ТЕМНОЙ ЭНЕРГИИ



Обсерватория на горе Китт-Пик. Фото Marilyn Chung



Борис Штерн

ВСЕЛЕННАЯ СТАЛА ВЫГЛЯДЕТЬ ИНТЕРЕСНЕЕ

Борис Штерн

В потоке дутых и зачастую безграмотных сенсаций про старение света, про опровержение теории Большого взрыва и нарушение всевозможных основ космологии мало кто пока обратил внимание на действительно важную и потенциально сенсационную новость: темная энергия – скорее всего, не имманентное свойство вакуума или лишний член в уравнениях общей теории относительности, а физическое поле со своей естественной динамикой. Такой вариант темной энергии укладывается в стандартную Λ CDM-модель, он называется «квинтэссенция» и делает судьбу Вселенной гораздо более интересной, чем вечное экспоненциальное расширение.

Речь идет о новом релизе коллаборации DESI¹, что расшифровывается как Dark Energy Spectroscopic Instrument². Основной инструмент смонтирован на скромном наземном телескопе с четырехметровым зеркалом в обсерватории на горе Китт-Пик в Аризоне. Телескоп был полностью переоборудован под одну задачу – массовую спектроскопию галактик. Во-первых, с помощью корректирующей оптики удалось добиться огромного поля зрения – 3° в диаметре. Во-вторых, создана спектроскопическая система, позволяющая одновременно снимать

спектры множества галактик: в фокальной плоскости располагается 5 тыс. светоприемников, которые автоматически позиционируются на галактиках. От каждого светоприемника идет 50-метровое оптоволоконно к одному из спектрографов. В планах – получение 30 млн галактических спектров, сейчас отработаны 6 млн галактик – пятая часть, чему и посвящен релиз.

Чем важен этот проект? Спектры галактик дают их красное смещение, по которому определяется расстояние. Таким образом получается трехмерная карта Вселенной, точно отражающая ее крупномасштабную структуру. Крупномасштабная структура в свою очередь несет следы пертурбаций, происшедших

в ранней Вселенной, зависит от ее современного содержимого и, что особенно важно, чувствительна к физическим законам, которым подчиняется содержимое Вселенной. Именно поэтому столько внимания уделяется исследованию крупномасштабной структуры.

Предшественник DESI – Слоановский цифровой обзор неба (SDSS). Там получено под миллион спектров галактик и уже найдены важные космологические зацепки, прежде всего – так называемые барионные акустические осцилляции (BAO). Акустические осцилляции – идея А.Д. Сахарова – в ранней Вселенной амплитуда неоднородностей за-

Окончание см. на стр. 2

В номере

Мучительная урбанистика перестроечного кино

Наблюдения культурологов Александра Маркова и Оксаны Штайн – стр. 3

Алексей Кудря: Астроновости

Галактика Сомбреро, открытое скопление Westerlund 1, Квинтет Стефана, «зигзаг Эйнштейна» и наследие NEOWISE – стр. 4–5



Недружественный академический обмен

«Лаборатория университетской прозрачности» предлагает механизмы улучшения студенческого обмена – стр. 6–7

У истоков теории распознавания образов

Очерки Елены Максимовой и Ильи Лосева к столетию Михаила Бонгарда – стр. 8–9

Загадка

«Феникса и Голубя»

Виталий Мацарский анализирует таинственное стихотворение Бена Джонсона – стр. 12–13



«Это не аддитивный процесс, Карл!»

Воображаемая встреча великих умов в рассказе Павла Амнуэля – стр. 14–15



Доллар за строчку и рубль за грамм коньяку

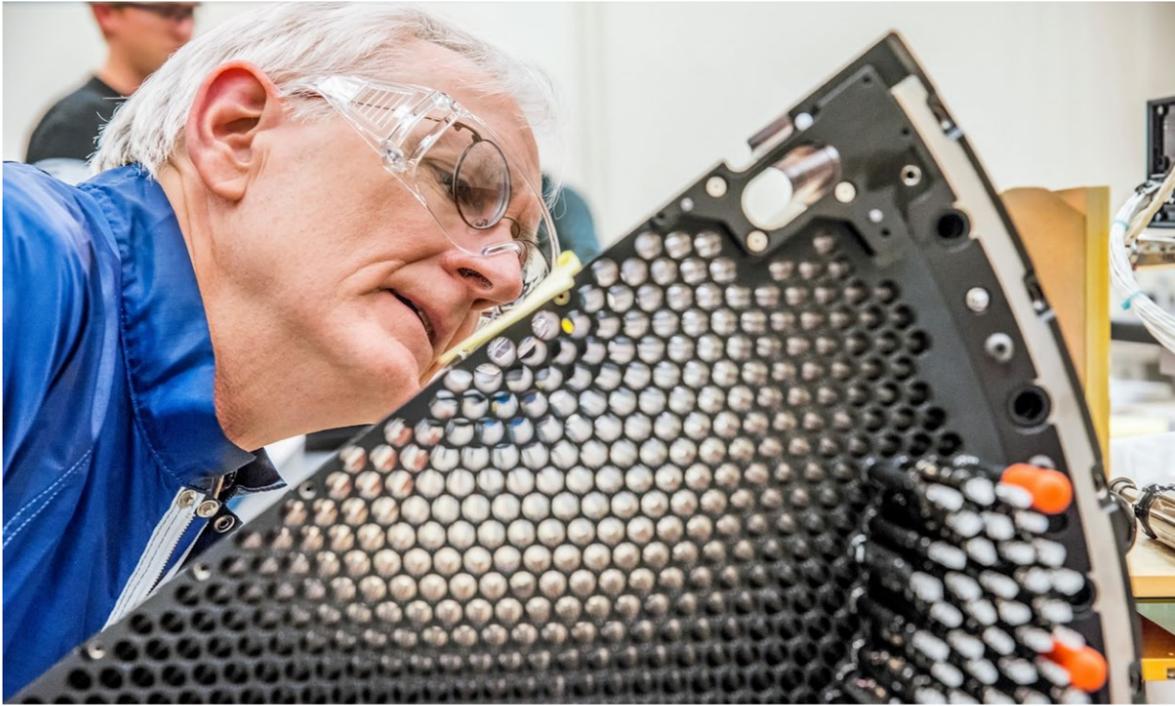
Трагикомические миниатюры Александра Мещерякова – стр. 16

Подписывайтесь на наши аккаунты:

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

¹ См. desi.lbl.gov/2024/11/19/desi-y1-results-nov-19-guide/ и сопутствующие ссылки.

² desi.lbl.gov



Монтаж светоприемников в фокальной плоскости. Фото Marilyn Chung/Lawrence Berkeley National Lab/KPNO/NOIRLab/NSF/AURA

Окончание. Начало см. на стр. 1

висела от масштаба интересным образом: контраст неоднородностей в зависимости от их размера описывался осциллирующей кривой³. Это прекрасно видно на разложении карты реликтового излучения по угловым гармоникам (рис. 1). Там выделяется главный пик на угловом размере пятен около 1°. Оказываешься, эти неоднородности не «рассосались» — они выжили до настоящего времени и видны в двухточечной корреляции галактик: вероятность найти галактику на расстоянии примерно 100 Мпк от данной существенно превышает ожидание для равномерного распределения в пространстве и имеет отчетливый пик. Горб на рис. 2 — отражение главного пика на рис. 1, и то, и другое — барионные акустические осцилляции, но термин БАО приклеился именно к горбу на рис. 2. Масштаб пика на рис. 1 — порядка 100 кпк, на рис. 2 — около 100 Мпк, что не удивительно, так как со времен отраженных на рис. 1 (380 тыс. лет от Большого взрыва) до настоящего времени Вселенная расширилась в 1100 раз.

Получается, что на двух рисунках изображена одна и та же масштабная линейка, растянувшаяся вместе со Вселенной. Это важная дополнительная точка, на которую опирается физическое описание нашей Вселенной, модель, которая называется Λ CDM. В этом названии Λ отражает темную энергию, действие которой эквивалентно Λ -члену в уравнениях Эйнштейна, CDM — cold dark matter, хотя тут возможны варианты, и для описания Вселенной подходит не только холодная, но и слегка теплая темная материя. Именно модель Λ CDM в последнее время послужила объектом атак со стороны дерзновенных интерпретаторов данных космического телескопа «Джеймс Уэбб».

Текущие результаты DESI изложены в восьми препринтах, где очень много места посвящено методике измерений, всяческим перекрестными проверкам, включающим фиктивные (тоск) каталоги для выявления возможной систематики. Читать их очень тяжело, так как они написаны наспех, перенасыщены аббревиатурами, в том числе и такими, что нигде в данном препринте не расшифрованы — типичное изложение результатов, когда проделана огромная работа, а сил на ясное изложение не хватило.

Вкратце текущие результаты таковы.

Постоянная Хаббла примерно совпадает с результатами, опирающимися на данные «Планка» по реликтовому излучению: $H = 68,40 \pm 0,27$ км/с/Мпс. Таким образом, Адам Рисс со своим результатом $H \sim 73$ км/с/Мпс, полученным по сверхновым, оказывается во всё большей изоляции. То есть «хаббловская напряженность» не то, чтобы «рассасывается», но всё больше подозрений сгущается вокруг методики измерения постоянной Хаббла только по сверхновым.

Общая теория относительности в своем классическом варианте описывает данные про крупномасштабной структуры лучше модификаций типа модифицированной ньютоновской динамики MOND. И это не говоря уж

о том, что подобные модификации абсолютно бесполезны для объяснения роста возмущений в ранней Вселенной.

Сумма масс нейтрино меньше 0,071 эВ.

В целом модель Λ CDM остается нерушимой.

Но это всё ожидаемая рутинная. Реально важный результат звучит действительно сенсационно: появились сильные указания на то, что **темная энергия — не вакуум!** Что это значит?

Вакуумное уравнения состояния, будь то настоящий вакуум или стабильное скалярное поле, находящееся в минимуме потенциала, натянуто — его давление отрицательно, причем натяжение в точности равно плотности энергии. Это выражается соотношением $p = -\epsilon$, где p — давление (отрицательное в данном случае, ϵ — плотность энергии (положительная)). При таком уравнении состояния и давление, и плотность энергии не меняются при изменении системы отсчета — они лоренц-инвариантны. То есть свое движение через пространство с таким уравнением состояния обнаружить невозможно. Стоит немного изменить это соотношение — и лоренц-инвариантность исчезает. Уравнение состояния можно параметризовать как $p = w\epsilon$. В случае «весьщего» вакуума $w = -1$. Согласно новому релизу DESI получается, что в данный момент $w_0 = -0,761 \pm 0,065$ (это при использовании максимального набора данных разного характера). Это еще не 5σ , когда можно уверенно заявлять об открытии, но уже очень серьезно. В предыдущем релизе DESI этот результат уже намечался, сейчас он окреп.

Как получен этот результат? Есть хорошая масштабная линейка Вселенной, возникшая благодаря так называемым сахаровским осцилляциям — идея, выдвинутая А.Д. Сахаровым⁴. Эти осцилляции дают выделенный масштаб — пики и провалы в распределении неоднородностей ранней Вселенной по своему размеру. Они прекрасно видны в разложении карты реликтового излучения по угловым гармоникам.

Главный пик на угловом размере 1° соответствует линейному размеру пятен во время рекомбинации (380 тыс. лет) около 100 кпк. С тех пор Вселенная расширилась в 1100 раз и эти неоднородности растянулись до 100 Мпк. Оказывается, в современной структуре Вселенной тот ранний пик не «замылится» — он виден как шишка в двухточечной корреляции галактик. Эта шишка называется БАО — барионные акустические осцилляции.

Это тоже масштабная линейка, та же самая, что и пик в реликтовом излучении, только растянутая в соответствии с расширением Вселенной. Команда DESI измерила положение этого пика для разного возраста Вселенной — получилось, что эволюция длины линейки со временем соответствует уменьшающейся плотности темной энергии. Из этого уменьшения и выведено уравнение состояния — они завязаны через уравнение Фридмана. Более того, непосредственно видно, как плотность темной энергии зависит от расширения Вселенной. Это дается расширенным соотношением: $w = w_0 + w_a(1-a)$, где a — масштабный фактор (сейчас $a = 1$ в таком представлении), w_a заметно отличается от нуля: $w_a = -0,96^{(+0,30, -0,26)}$ (знак минус означает здесь ослабление натя-

жения с расширением Вселенной).

Я бы назвал этот результат не только важным, но и позитивным. Признаться, я ждал и верил в него (хотя надо плюнуть через левое плечо: для окончательной уверенности нужны другие подтверждения). Сейчас объясню, почему.

Вакуум в квантовой теории поля — довольно сложная конструкция. Он заполнен нулевыми колебаниями всех полей, несущих как положительную (бозоны), так и отрицательную (фермионы — море Дирака) энергию. Нет никаких идей насчет того, почему их сумма должна равняться нулю. В со- временных представлениях она может быть любой — от плюс до минус планковской плотности. Плотность темной энергии — 10^{-8} эрг/см³, или в единицах массы — грамм в объеме Нептуна. Планковская плотность на 120 порядков больше. Если плотность темной энергии и есть плотность теоретико-полевого вакуума, то непонятно, как она получилась такой малой, но не нулевой. Для объяснения народ привлекает антропный принцип: одна из 10^{120} хаотически рожденных вселенных случайно оказалась с такой низкой плотностью, что в ней стала возможна жизнь, а в другой (хотя там допустим люфт раз в десять) мы бы и не

смогли появиться. Мне это кажется некрасивым — объяснять наблюдаемую величину ценной 10^{120} бесплодных попыток — ну, правда, некрасиво, хотя формально не подкапывается. И вот оказывается, что это не энергия вакуума, а энергия физического поля, «разлитого» в этом вакууме. А сам вакуум, вполне возможно, имеет строго нулевую энергию. И тут уже не привлечешь антропный принцип как палочку-выручалочку. Надо напрягаться и думать.

Второй позитивный факт — Вселенная становится интересней, а ее судьба не столь унылой, как в случае вечного расширения с постоянным ускорением.

Всё может выглядеть примерно так.

Темная энергия медленно ослабевает. Это называется «режим медленного скатывания» — медленного, потому что в уравнении для такого поля есть член типа трения, пропорциональный постоянной Хаббла. По мере ослабления поля уменьшается постоянная Хаббла, трение ослабевает, поле скатывается быстрее. В конце концов оно начинает колебаться и «выгорает» в частицы. Это происходило в момент первой инфляции, сформировавшей нашу Вселенную, примерно то же самое произойдет снова. Темная энергия превратится в какие-то частицы, это будет новый «Большой взрыв», с той разницей, что температура и плотность будут низкими.

В какие частицы «выгорит» темная энергия? Самое неинтересное — если только в фотоны, но если на низком энергетическом масштабе существует новая иерархия частиц — возникнет новый мир. При этом с нашим миром ничего не произойдет — в нем еще триллион лет, в принципе, могут жить существа из белков. Это, конечно, то, что называется «спекуляцией», но в любом случае Вселенная стала выглядеть интересней. ♦

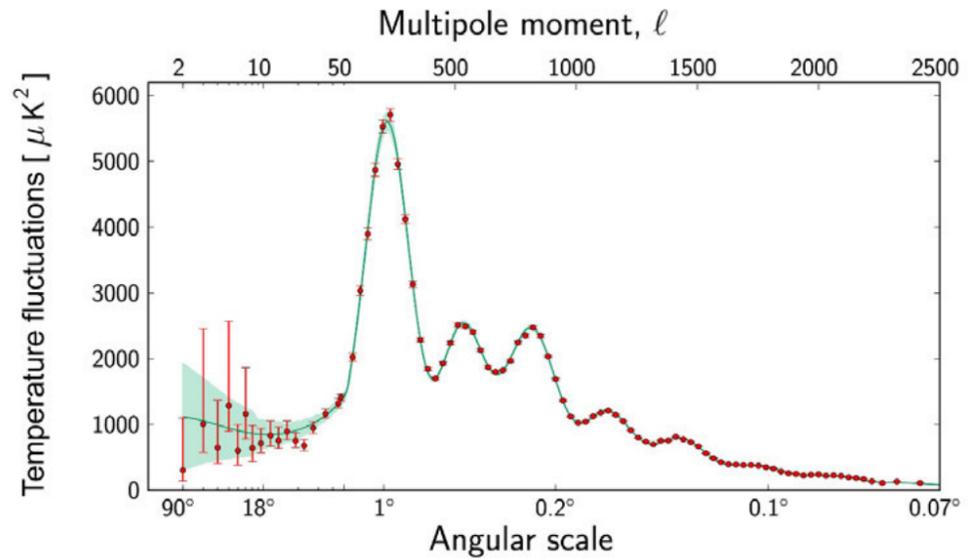


Рис. 1. Разложение карты реликтового излучения по мультиполям по данным «Планка»

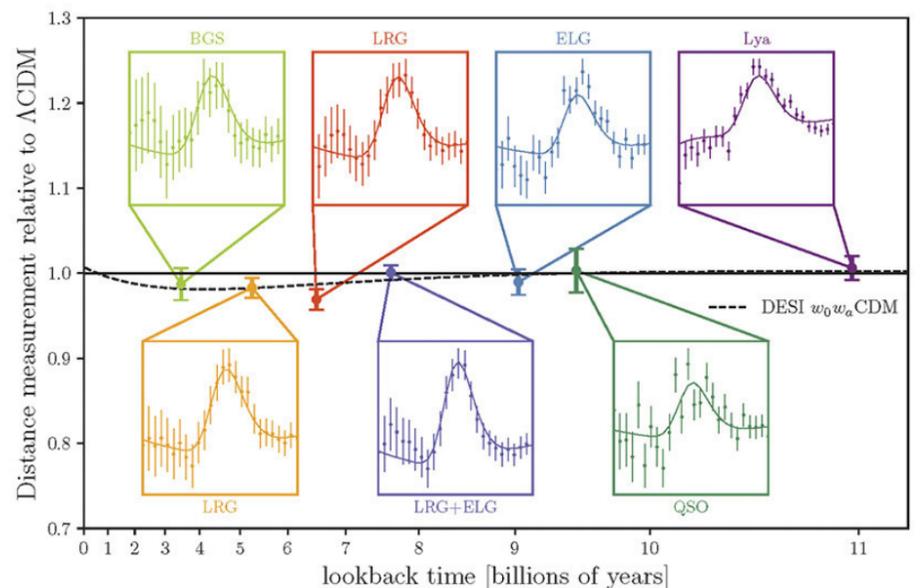


Рис. 2. «Шишка» БАО для разных возрастов Вселенной по данным DESI. Горизонтальная линия — предсказания Λ CDM с вакуумным уравнением состояния, точки с ошибками показывают измеренные значения. Это картинка из предыдущего релиза DESI

³ trv-science.ru/2011/07/masshtabnaya-linejka-vselennoj

⁴ trv-science.ru/2011/07/masshtabnaya-linejka-vselennoj

Бруталистская Пальмира

Поздняя советская архитектура, развивая технологии интернационального модернизма, добавляла в нее утопичность. Пальмы из начальных кабинетов превращались в зимние сады, даже иногда в застекленных подъездах жилых домов. Здесь сходились сразу две утопии: советское покорение Крайнего Севера, когда в краю сверхнизких температур и полярных ночей должны были быть построены огромные застекленные комплексы с искусственным светом и тропическими растениями, и еще старорежимные утопии, такие как образ Петербурга как Северной Пальмиры, где тропическое, солнечное как бы звучит последним словом в дождливом городе. Предреволюционный египетский модерн города на Неве — указание в сторону такой утопии.

Экспериментальный жилой район «Чертаново Северное» на юге Москвы, названный образцово-перспективным еще на этапе утверждения плана, создавала большая команда архитекторов под руководством всемирного Михаила Посохина (1910–1989). Посохин, адаптировавший интернациональный модернизм и брутализм для нужд советской столицы, мыслил ценностно. Тогда родилась идея вдохновения древнерусской архитектурой, иная, чем в сталинскую эпоху. Посохин проектировал одну из сталинских высоток, где обычно храмовые элементы встраивались в лучезарный атеизм камня, которому не дано *быть собой* и потому не дано *ни во что верить*. Его высота на Кудринской площади, впрочем, меньше других «семи сестер» напоминает о колокольнях и иконостасах, скорее о старорежимных и американских гаражах и торговых пассажах. Но в 1960-е годы появляется другой образ: белой церквушки на холме, чистоты стен, бурных событий истории где-то внизу. Этот образ канонизирован фильмом Тарковского «Андрей Рублёв» и туристическим маршрутом «Золотое кольцо».

Новые архитектурные принципы требовали не просто устраивать общий цокольный стилобат зданий, но и что-то скрывать. Автомобили должны были двигаться в естественной низине, чтобы гуляющие среди деревьев и воспевающие белыми корпусами не замечали этой суеты. Такое градостроительство сопротивлялось пороку застойного времени, *срыву планов*. Как Андрей Рублёв у Тарковского должен успеть всё сделать, пока вновь не начались бедствия, так и Посохин считал, что удобный микрорайон позволяет вовремя всё делать, сочетая труд и отдых, как праздники в церковном календаре. Это была новая религия, уже не сталинская религия преобразования природы, а брежневская религия очарования стихиями развитого социализма. Высокие белые дома должны были напоминать храмовые стены и белокаменное зодчество.

В районе «Чертаново Северное» были устроены проезды автомобилей под домами и автостоянки, так что трафика не было видно, но покой навевал мысль об исконном. Другое нововведение района — элементы, как сказали бы мы сейчас, «умного дома»: система пылеудаления, шумоподавления и другие удобства развитого социализма. Все эти дома-пылесосы существовали в конструктивизме и баухаузе 1920-х, но Посохин добавил еще одно — свободную планировку. И она оказалась центром, евхаристической новой религии. Вспомним, что в детском телесериале «Гостя из будущего» Москва 2084 года включает в себя посохинские здания, например «дома-книжки» на проспекте Калинина (нынешнем Новом Арбате), воспринимаемые как просторные, и противопоставлена патриархальной Москве 1984 года, где даже огромные квартиры в центре Москвы заставлены так, что не развернешься.

Маневры физиков и лириков

В основу сценария фильма «Осень, Чертаново...» (1988) положена повесть Георгия Семёнова «Ум лисицы», вышедшая в 1986 году в журнале «Новый мир»¹. Заглавие повести было понятно и из лирической прамбулы, и из текста: лисы — представители технической интеллигенции, которым нужно обмануть бюрократов, схитрить вопреки костности. Но оказывается, что ум лисицы не действует на главную героиню, Марию, соединяющую в себе роковую женщину и резонерку. Как сразу замечает повествователь: «Уверен, что каждого своего возлюбленного она тоже изумляла своим странным поведением, то есть сводила с ума, лишала



Архитектура как герой: становление перестроечной чувственности



Александр Марков

Александр Марков, профессор РГГУ
Оксана Штайн, доцент УрФУ

здорового рассудка, истязала своей откровенностью, делая, как и меня, своими опорами в жизни, награждая всякого такими высокими качествами, какими ни я, ни мои соперники никогда, увы, не обладали.

Но дионисийской, загадочной, странной она выглядит в глазах повествователя, это ему нравится ее измученное лицо и болезненный взгляд: когда Мария говорит о деятельности своего мужа или отказывается от подарка, она ведет себя предельно рационально. Она требует от повествователя не рисоваться, принять ее как есть.

Муж Марии Наварзин выступает за полную автоматизацию мира, за превращение его в умный дом. Повествователь, отвоевывая Марию, называет себя лайнером, говорит, что хотя те на маневренны как катера (он говорит «мелкие суденышки»), лайнер способен их раздавить. Он ссылается на метафизику техники Мориса Метерлинка, который очеловечивал паровоз и автомобиль, и противопоставляет символизм Метерлинка технократизму перестроечного ускорения и контроля.

Упоминание Метерлинка не случайно. Бельгийский символист был реформатором драмы, в том числе введя в нее катастрофу. Например, в атеистической мистере «Аглавена и Селизетта» (1892) Метерлинк вводит прием, который станет потом нормой в кинематографе — случайное падение героини с обрыва, которое точно не было намеренным, но которое следует из всего развития действий, из всех зашедших в тупик отношений между людьми. Катастрофически для Марии заканчивается и повесть Семёнова, чему предшествуют вполне символистские сцены между повествователем и Марией: он видит в ней запись в книге своей судьбы и наполняется патристическим чувством, вспоминая красные строки отечественной истории, но она видит в нем в конце концов эгоизм, а не фантазию. «Счастие — родиться в любом из этих поселений. Может быть, даже большее, чем быть коренным москвитянином, ибо только маленький городок по крупницам собирает славу своих сыновей, терпеливо и истово разыскивая ученых, художников, поэтов и полководцев, ставит памятники землякам, которые короткой строчкой промелькнули в истории русской культуры, блеснули звездочкой на ее небосклоне».

Он хочет, чтобы она была письмом его счастья, письмом на его теле. А она тянется к нему только до тех пор, пока его фантазия отменяет любое письмо, пока он себя не выдает, пока он просто импровизирует, как лиса, заматывая следы. Но рано или поздно ум лисицы след оставляет, и след разрушительный.

Воображаемое этой повести не содержит архитектуры. В ней есть намеки на тогдашние дискусии, от экологических до эзотерических, но пространство этой повести составлено простыми структуралистскими оппозициями (на структурализм тоже есть намеки, в разговоре о право- и левополушарных людях): воляная дача и душная Москва; светлая лаборатория, где Наварзин создает лазер, и пыльный бюрократический кабинет; долгие посиделки интелли-

гентов за столом и быстрое движение автомобиля. Поэтому фильм по мотивам повести много изменил, превратив простой список перестроечных agenda — ускорение, борьбу с бюрократией, экологию, разлады в семье и т. д. — в общий образ перестройки как наступления рок-эпохи, когда уже сама реальность будет проверена на прочность. «Осень, Чертаново» — это типичный перестроечный рок-фильм, с саунд-опытами Виноградова, но и другими приметам рок-культуры.

Перестройка-рок

Хотелось бы обратить внимание на дату выхода фильма «Осень, Чертаново...» — год тысячелетия крещения Руси, празднование которого неожиданно для массовой общестественности перешло из внутригрупповых мероприятий до внешних торжественных. Фильм Таланкина на границе религиозное / светское, духовность балансирует на грани нового обращения, еще не нашедшего имени. Мы замечаем в фильме заброшенные храмы и золотые маковки церквей в поле современной московской архитектуры, много зажженных свечей (на театральном представлении в начале фильма и на вечеринке, посвященной пятилетию брака главной героини, где разговаривают о будущем ЭВМ), кресты на заброшенных кладбищах, распятие на изображении, созданном ЭВМ, похороны матери Иры с ее завещанием «положите землю в землю» как пожеланием собственного отпевания.

В марте 1988 года Архиерейское предсоборное совещание благодарило светское советское правительство за положительное отношение к событиям и церкви вообще, в апреле 1988-го состоялась встреча патриарха Пимена и членов Синода с Михаилом Горбачевым. Не без иронии следует вспомнить, что указом президента Верховного совета СССР от 3 июня 1988 года «за активную миротворческую деятельность» патриарх Пимен, митрополит Ленинградский Алексей (Ридигер), архиепископ горьковский Николай (Кутепов) и другие были награждены орденом Трудового Красного Знамени. Встреча была самым испытанием встречи, вполне технократическим, *выдержат ли стороны эту встречу*. И фильм должен был стать феноменологией такой встречи, через обращение к мифологеме часто упоминаемого в фильме Фридриха Ницше: Аполлон и Дионис не встречаются, но равно нужны.

Две главные героини фильма — Мария (в исполнении Ингеборги Дапкунайте) и Режиссер (в исполнении Аллы Демидовой) — олицетворяют дионисийское и аполлоническое начала. Дионис — бог вина и танца, иррациональности и хаоса — олицетворяет страсть, эмоции, инстинкты — в фильме дан через образ Марии. Она рыдает, смеется, падает, претерпевает, искренне от-

дается инстинктам и потом также легко отходит, постоянно балансирует, подобно канатоходцу, и всё же срывается в бездну, в глаза которой и так часто смотрит в тоннелях подземок, ночных городов, кладбищ и заброшенных гаражей.

Аполлон — бог солнца, рационального мышления и порядка — взывает к логике, благородству, чистоте и выступает за разум — в фильме представлен Режиссером. Она холодна и рациональна, критична, художественно расчетлива, отстраненна и остраненна. Именно она остраняет символизм, решая, что кинематограф должен не просто подражать жизни, но заставить жизнь подражать ему. Режиссер Демидовой асексуален, без имени, она режиссер эпохи, безэмоциональный разум. Она и робот, и не роковая женщина, а женщина рок-письма. За ней не сюжеты рок-песен, а сам принцип стиля рок, когда *город записан в нас, вписан в наше искусство жить в городе*.

Представления главного героя заменены в фильме представлениями Чертаново: холлы, переходы, большие стекла, всё это как загород, места, где объясняются герои. Это и есть переход как промежуточное состояние, чистилище. Внутреннее пространство показано иначе: квартира Поэта светлая с большими окнами и прямыми перспективами, она двухуровневая, как и сама душа поэта, светлая, ясная (он плачет от бессилия, не будучи официальным мужем Марии). Пространство рабочего кабинета вневременно — со старинной мебелью и старым тяжелым телефоном. Типография напоминает типографию в фильме Андрея Тарковского «Зеркало». И только квартира Марии и Святослава темная, комнаты как квадраты расщепленного распятия с картины Дали «Распятие, или Гиперкубическое тело» (1954). Она уже оплакивает хозяев. Это «нехорошая квартира».

Обращение к Булгакову также уместно именно в 1988 году. Именно тогда роман «Мастер и Маргарита» вышел миллионным тиражом в «Худлите». Каждая Маргарита захотела взлететь и вернуться к своему Латунскому. В конце фильма, в сцене ухода героини на лыжах, Наварзин зовет ее «Мара». В славянской мифологии Мара — призрак, который невидимой пеленой покрывает людям глаза, затемняет им рассудок, распушивает волосы в смуте чувств. Туман покрывает лыжню, город и в конечном счете рассудок Наварзина, который заканчивает жизнь самоубийством.

В 1988 году в СССР выходят фильмы «Жизнь Клима Самгина» Виктора Титова, «Господин офицер» Олега Тепцова, тяжелая социальная драма «Ожог» и, конечно, «Игла» Рашида Нугманова. Все они о состоянии перехода в новый серебряный век предощущений и тревоги, борьбы и веры, которая поможет справиться с проблемами и разрушениями. Зрители уже посмотрели «АССУ» 1987 года с его межсезоньем, подъемами, клубами, пустыми курортными городами, коридорами власти, санаториями с теми же разлапистыми неуклюжими и неуместными пальмами из советских столовых и железнодорожных вокзалов.

И, конечно, рок. Это «Перемен» Виктора Цоя, «Князь тишины» группы «Наутилус Помпилиус» с песнями «Скованные одной цепью», «Шар цвета хаки», поэзией Ильи Кормильцева, который начал выступать с Вячеславом Бутусовым в рамках Свердловского рок-клуба. Сам фильм «Осень, Чертаново...» начинается и завершается мелодией, исполняемой запрограммированным механизмом. Это новый уровень веры, веры в науку, которую может утвердить только город. Город религиозен, но механический, электронный и электронный, превращающий электронику в литургию, а искусственные пространства — в искусство. Город, а не отдельный герой, рок-музыкой освящает реальность, как в великих строках Ильи Кормильцева (1959–2007):

*свежее утро
разбудит нас порывами ветра
отбросит навежно
ненужные окна и двери
сорвет с нас одежды
и ржавые знаки различья
и только тогда
позволит нам выйти из дома
свежее утро
сметет наши урны и тюрьмы
погонит вдоль улиц
кучи хамского хлама
свежим утром
многое станет лишним*

Статья подготовлена на основе доклада на II Международной научной конференции «Прошлое в настоящем» (Москва, РАНХиГС, МВШСЭН, 9–11 октября 2024 года)

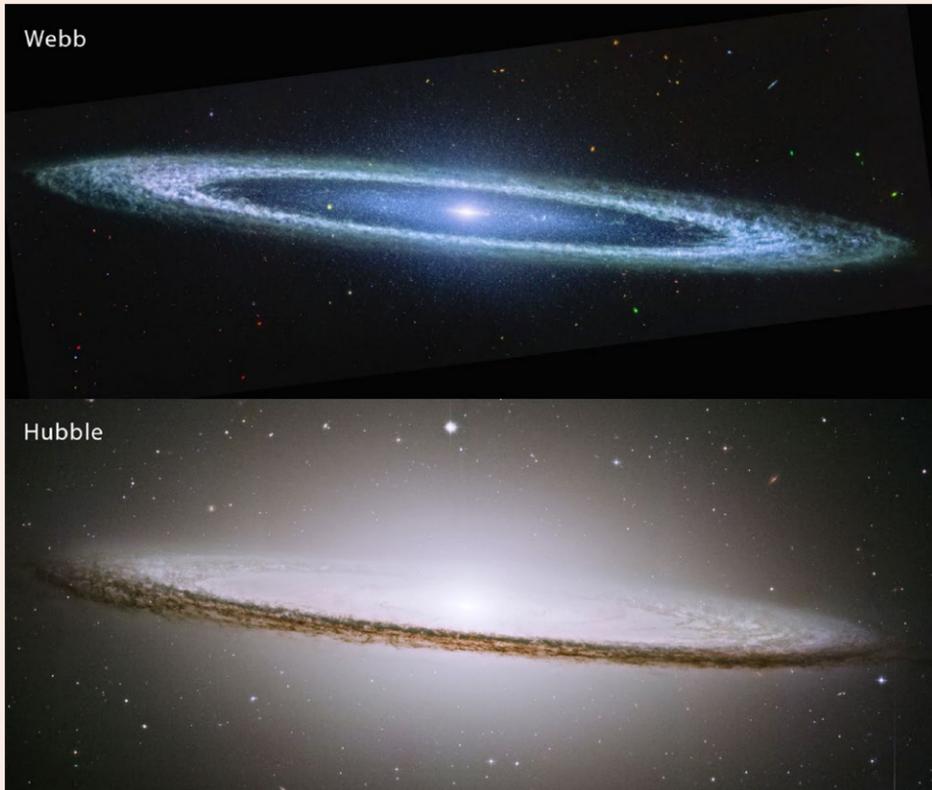
АСТРОНОВОСТИ

Алексей Кудря



Алексей Кудря

Изображение номера – сравнение снимков космических телескопов «Джеймс Уэбб» и «Хаббл» галактики Сомбреро



Галактика Сомбреро – одна из самых крупных и красивейших в ближайшем скоплении галактик Девы. Темная полоса пыли, которая скрывает центральную часть галактики в видимом свете (нижняя панель), на самом деле ярко светится в инфракрасном (верхняя панель).

На изображении, представленном выше, в псевдосинем цвете показано инфракрасное свечение, недавно зафиксированное космическим телескопом «Джеймс Уэбб» (Webb). Оно расположено над архивным изображением, сделанным космическим телескопом «Хаббл» (Hubble) в видимом свете.

Галактика Сомбреро, также известная как M104, простирается примерно на 50 тыс. световых лет и находится на расстоянии 28 млн световых лет от нас. Ее можно увидеть даже в небольшой любительский телескоп в направлении созвездия Девы.

«Джеймс Уэбб» наблюдает скопление Westerlund 1

Открытые скопления – это группы звезд, которые сформировались из одного гигантского молекулярного облака и слабо связаны друг с другом гравитацией. На сегодняшний день в Млечном Пути обнаружено более тысячи таких скоплений, и ученые продолжают искать их, надеясь найти новые типы этих удивительных звездных объединений. Расширение списка известных галактических открытых скоплений и их детальное изучение могут значительно углубить наше понимание формирования и эволюции нашей галактики. Считается, что большинство звездных скоплений зарождается в массивных скоплениях, известных как сверхмассивные скопления. Эти скопления отличаются высокой плотностью и содержат большое количество молодых массивных звезд. Общая масса типичного сверхмассивного скопления превышает 10 тыс. солнечных масс.

Westerlund 1 – одно из таких скоплений, расположенное на расстоянии около 13 800 световых лет от нас. Его предполагаемая общая масса составляет 50–100 тыс. солнечных масс, а радиус – около 3,26 светового года. Westerlund 1 считается самым массивным известным звездным скоплением в Млечном Пути, а его возраст оценивается в 5–10 млн лет.

Группа астрономов решила более подробно изучить Westerlund 1, используя прибор «Джеймса Уэбба» для наблюдений в среднем инфракрасном диапазоне (MIRI) и камеру ближнего инфракрасного диапазона (NIRCam) [1].

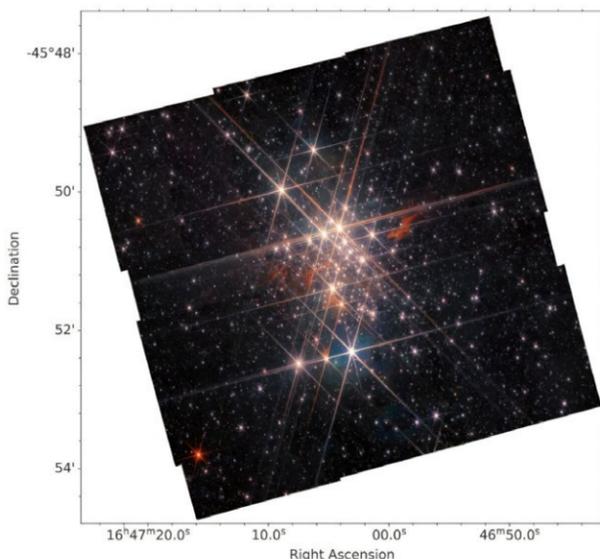
Наблюдения показали диффузную туманность, окружающую ядро Westerlund 1. Большая часть этой туманно-газовой структуры, по-видимому, состоит из каплевидных объектов, что указывает на присутствие групп массивных звезд в скоплении.

Дальнейшее изучение туманности выявило вытянутый ствол длиной около 3,3 светового года, направленный к ее центру. Кроме того, оказалось, что туманность также включает в себя небольшую фракцию фрагментов облака, окружающую группу массивных звезд.

Проанализировав полученные изображения, астрономы также обнаружили вытянутые «капли», окружающие некоторые сверхгиганты в Westerlund 1. В случае с тремя сверхгигантами их оболочки имеют вытянутую структуру в направлении, противоположном центру скопления. У трех других сверхгигантов в определенных направлениях наблюдаются в основном узкие выбросы.

1. arxiv.org/abs/2411.13051

Изображение NIRCam Westerlund 1 RGB (красный: F444W, зеленый: F323N, синий: F277W). Угловой размер этого изображения охватывает область 7,4 × 7,4 пк



NASA, ESA, CSA, STScI, Hubble Heritage Project (STScI/AURA)



Столкновение в Квинтете Стефана

Группа из пяти галактик в созвездии Пегаса получила свое наименование в честь французского астронома Эдуарда Жан-Мари Стефана, работавшего в Марсельской обсерватории и обнаружившего ее в 1877 году. Спустя почти столетие выяснилось, что рядом друг с другом находятся только четыре галактики, а пятая (NGC 7320) на самом деле удалена от остальных на 170–300 млн световых лет и находится «всего» в 39 млн световых лет от Земли.

Ранее ученые уже установили, что четыре галактики столкнулись друг с другом, часть их материала превратилась в «обломки» и разлетелась, а теперь они постепенно сближаются обратно. Ожидается, что через несколько миллионов лет группа должна образовать единую гигантскую галактику. Хотя все эти процессы происходят на огромных скоростях, в масштабах космоса и его расстояний всё это выглядит для нас как стоп-кадр галактической аварии.

В новом исследовании ученые, измеряя влияние столкновения на систему, обнаружили, что данный «кадр» не после столкновения, а во время него. Одна из галактик – NGC 7318b – всё еще врежется в три остальные. Это открытие стало возможным благодаря объединению недавно полученных данных с новейших приборов – спектрографа WEAVE на телескопе Уильяма Гершеля в Ла-Пальме (Испания) и европейского радиотелескопа LOFAR – с архивными наблю-

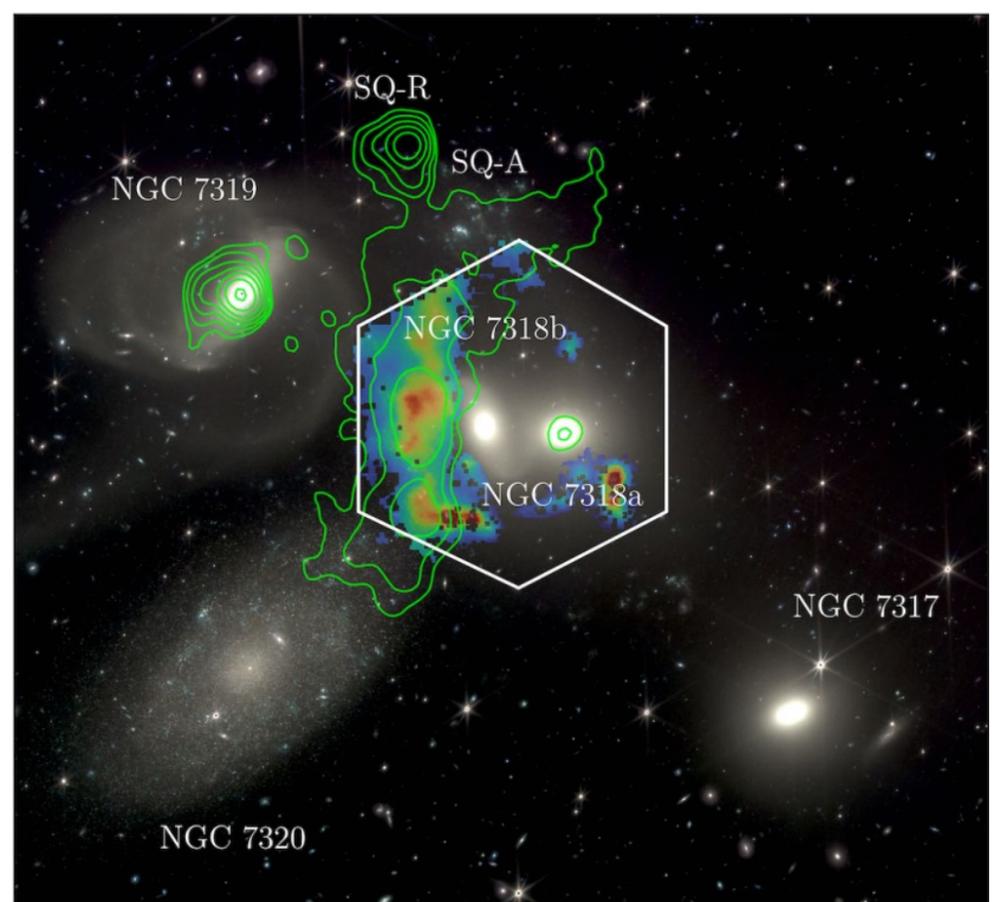
дениями «Джеймса Уэбба» и массива телескопов Very Large Array в США. Результаты исследования опубликованы в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* [2].

Астрономы выяснили, что NGC 7318b приближается к трем соседним галактикам сзади со скоростью 3,2 млн км/ч. При этом на соседние галактики распространяется мощная ударная волна, которая проходит через области холодного и горячего газа. Возникают два типа сигналов, поэтому их можно зафиксировать только с помощью разных приборов.

Через скопления холодного газа ударная волна движется с гиперзвуковой скоростью, в несколько раз превышающей скорость звука. Она достаточно сильна, чтобы отрывать электроны от атомов, оставляя за собой светящийся след из заряженного газа, что видно на снимках WEAVE. Ударный фронт, проходящий через области горячего газа, более слабый и не настолько разрушительный, вместо этого он сжимает газ и создает радиоволны, которые могут уловить такие инструменты, как низкочастотный радиоинтерферометр LOFAR.

Специалисты отмечают, что в исследовании использованы свежие данные, полученные от нового широкоугольного спектрографа WEAVE. Его дальнейшая работа поможет выяснить, как формируются и эволюционируют галактики во Вселенной.

2. doi.org/10.1093/mnras/stae2235



► Наследие WISE/NEOWISE

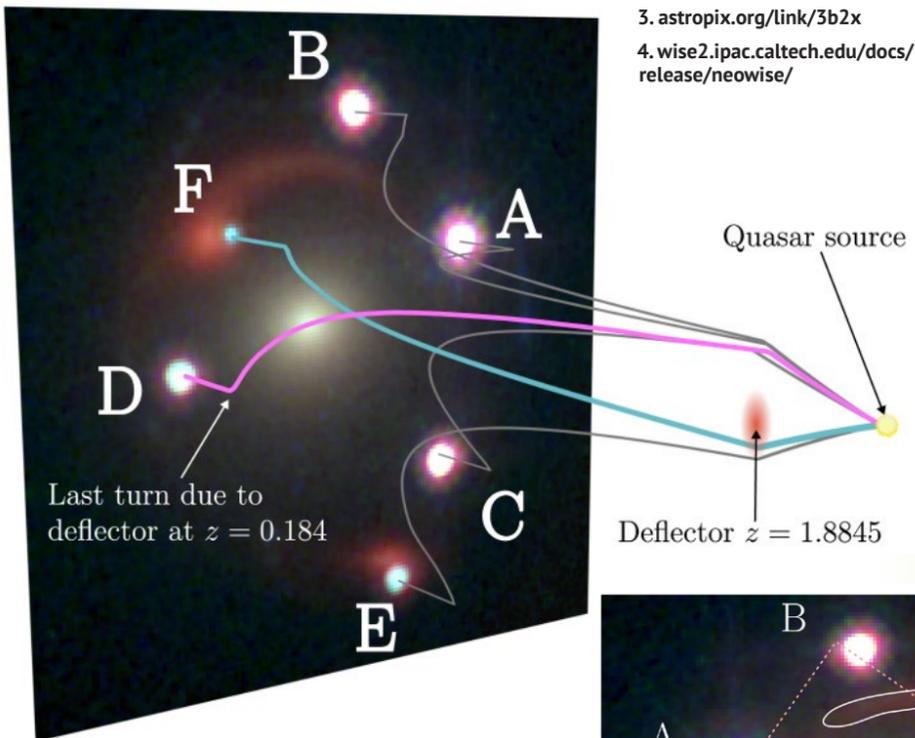
Завершилась миссия 40-сантиметрового космического телескопа WISE/NEOWISE, запущенного NASA почти 15 лет назад. Наблюдения на NEOWISE были остановлены 1 августа 2024 года, сам космический аппарат был выведен из эксплуатации 8 августа и сгорел в земной атмосфере 1 ноября 2024 года. За 10,6 года работы расширенной миссии Near-Earth Object Wide-field Infrared Survey Explorer по поиску околоземных объектов (после того, как на его борту закончился хладагент для инфракрасных датчиков, позволявших вести поиск далеких и тусклых объектов) NEOWISE обследовал всё небо еще 21,3 раза и получил более 1,6 млн подтвержденных инфракрасных изображений почти 44 600 различных объектов Солнечной системы.

В ходе первоначальной миссии WISE были опубликованы изображения более ста областей неба, что составляет лишь малую часть всего покрытия, полученного телескопом. Чтобы открыть новые интересные регионы, данные WISE были дополнены картами неба и наблюдениями других миссий. Это позволило выявить ранее неисследованные области, многие из которых представляют собой удивительные скопления космической пыли, где рождаются звезды. Из них были выбраны шесть локаций, представляющих особый интерес и охватыва-

ющих обширные участки неба. Это наглядно демонстрирует преимущества комплексных обзоров, подобных WISE/NEOWISE.

В качестве одного из самых ярких примеров приводится изображение туманности Калифорния [3], названной так из-за сходства с береговой линией соответствующего американского штата. Расположенная на расстоянии около тысячи световых лет от нас в созвездии Персея, эта пылевая область освещается массивной звездой Менкиб, родившейся всего несколько миллионов лет назад. Туманность простирается примерно на 100 световых лет и полностью охватывается широкоугольным снимком. Ее облака светятся в инфракрасном диапазоне с оттенками зеленого и красного, что демонстрирует нам динамический диапазон излучения космической пыли.

Новые изображения, наряду со всеми остальными из последнего архива NEOWISE, представляют собой настоящий клад данных, а миллионы источников ждут анализа исследователями будущего. Эти результаты не только расширяют наши знания о космосе, но и указывают на особую ценность долгосрочных космических миссий. С выпуском новых данных, обнародованных 14 ноября 2024 года, можно ознакомиться на портале Калифорнийского технологического института [4].



3. astropix.org/link/3b2x

4. wise2.ipac.caltech.edu/docs/release/neowise/

«Зигзаг Эйнштейна»

В 1915 году Альберт Эйнштейн предсказал эффект, который впоследствии получил название «крест Эйнштейна». Это астрономическое явление связано с процессом гравитационного линзирования. Когда свет от далекого объекта, такого как галактика или квазар, проходит рядом с массивным объектом — другой галактикой или скоплением галактик, — он изгибается под воздействием его гравитации, словно проходя через гигантскую линзу. Чем больше масса объекта, тем сильнее его гравитационное влияние.

Если свет искривляется под определенным углом, мы видим далекий объект не как одну точку, а как несколько изображений, которые располагаются вокруг массивного объекта. В случае с «крестом Эйнштейна» эти изображения создают форму, напоминающую крест: четыре яркие точки вокруг центрального объекта.

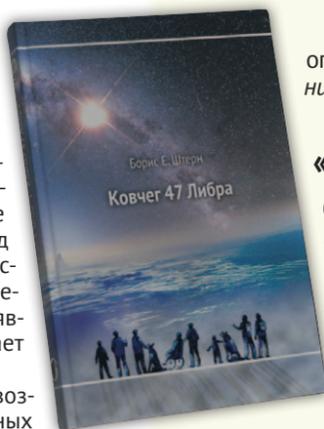
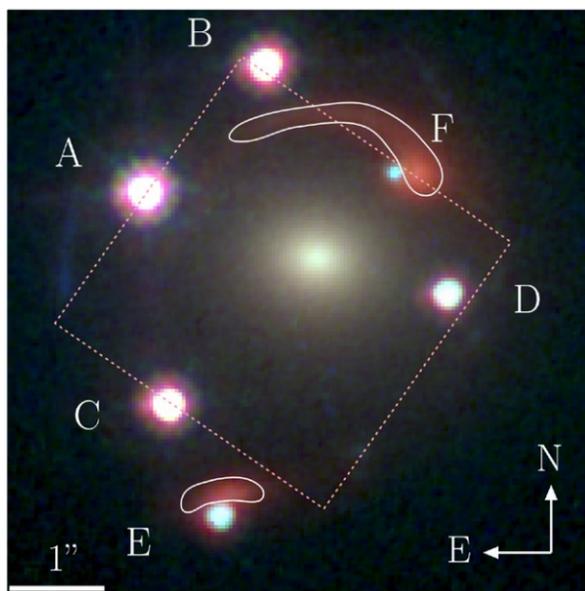
Но еще более удивительным стало наблюдение, сделанное космическим телескопом «Джеймс Уэбб». Он зафиксировал явление, которое ученые назвали «зигзагом Эйнштейна» [5]. На пути света от далекого квазара оказались не одна, а сразу две гравитационные линзы, причем расположенные на огромном расстоянии друг от друга.

В 2017 году с помощью системы наземных гавайских телескопов Pan-STARRS был обнаружен квазар J1721+8842, который находится на расстоянии 11 млрд световых лет от нас. Свет от квазара проходит через две массивные галактики. Первая из них расположена на расстоянии 2,3 млрд световых лет, вторая — в 10 млрд световых лет от нас, и ее свет также искривляется первой галактикой. В результате двойного искривления света изображение квазара дублируется шесть раз в разных местах. Это явление и получило название «зигзаг Эйнштейна», так как свет описывает сложную траекторию.

Такая уникальная ситуация случается крайне редко: по оценкам, она возникает примерно один раз на 50 тыс. случаев даже среди уже известных линзированных квазаров. Учитывая, что астрономы обнаружили лишь около 300 таких квазаров, можно сказать, что нам невероятно повезло!

Однако значимость этого явления не ограничивается лишь его красотой и редкостью. «Зигзаг Эйнштейна» может помочь ученым более точно определить постоянную Хаббла (параметр, необходимый для расчета скорости разбегания галактик), что в свою очередь может приблизить нас к пониманию природы темной энергии, которая играет ключевую роль в эволюции Вселенной.

5. arxiv.org/abs/2411.04177



«Феникс сапиенс»

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

ozon.ru/product/1724345590

«Ковчег 47 Либра»

Довольно известная книга о колонизации экзопланеты в реалистичном и драматически-оптимистичном сценарии. *Переиздана книга уже поступило в продажу:* ozon.ru/product/1733434732

«Ледяная скорлупа»

История цивилизации жителей подледного океана Европы — спутника Юпитера. Физически эти существа смахивают на головоногих моллюсков, но по духу антропоморфны. В книге излагается история постижения европейцами окружающего мира, что хорошо воспринимается школьниками, но есть и моменты, полезные для научных работников среднего возраста. Само собой — социальная сатира с намеком на обитателей другой планеты. *Книга переиздана в твердом переплете.* ozon.ru/product/1724345603



Также книги можно приобрести с автографами автора в магазине *ТрВ-Наука:* trv-science.ru/product-category/books

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Научно-фантастические книги Бориса Штерна, изданные «Троицким вариантом», на «Озоне» и в нашем магазине

Недружественный академический обмен: можно ли сделать отбор на обучение за рубежом прозрачней?

Дмитрий Юзва, Полина Щербакова, Лизавета Цибулина, Тамила Норкулова

Программы академического обмена помогают студентам расширить кругозор и развить межкультурные навыки, способствуют личному росту и открывают новые возможности для будущей карьеры. Однако российским студентам стать частью подобных программ всё сложнее: к старым проблемам в виде непрозрачной системы отбора прибавились новые — после начала войны учеба в так называемых недружественных странах стала восприниматься руководством вузов в штыки.

«Лаборатория университетской прозрачности» призывает читателей обратить внимание на проблему и на примере нескольких университетов рассказывает, как устроен академический обмен сейчас.

Лаборатория университетской прозрачности («Луца») — просветительский онлайн-проект, обучающий студентов исследовать непрозрачность и коррупционные риски в российских университетах. Выпускники «Луцы» непосредственно участвуют в изменении университетской политики и улучшают качество высшего образования.

В 2020 году студенты выпустили расследование «Целевой набор»¹ о том, как руководители госструктур от своих организаций отправляют собственных детей учиться в престижные вузы без конкурса. В Государственной Думе началось обсуждение² законопроекта о развитии целевого обучения. С 1 мая 2024 года процедура целевого набора стала прозрачней³: компании-заказчики теперь обязаны публиковать предложения для абитуриентов на новой платформе «Работа в России».

В 2023 году выпускники «Луцы» опубликовали расследование «Секретная стипендия»⁴ о коррупционной схеме распределения повышенной стипендии (ПГАС) в вузах России. Тогда «Луца» писала: «Если вы не дружите со студсоветом, получить ее вряд ли получится», — это подтвердило и несколько историй из КФУ. В июле 2024-го выпускники «Луцы» из КФУ пролоббировали поправки в регламент о повышенной стипендии. С этого учебного года распределение стипендий происходит по более прозрачным правилам⁵.

¹ uni-loup.ru/celevoj-nabor

² дума.gov.ru/news/49437/

³ bfm.ru/news/549377

⁴ uni-loup.ru/pgas

⁵ t.me/uni_loup/718

После 24 февраля 2022 года Минобрнауки объявило о том, что российские вузы могут прекратить⁶ академический обмен с университетами из «недружественных» стран⁷ — сейчас таких 47, в том числе европейские страны, чьи вузы традиционно вызывают интерес среди российских студентов, например Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Италия, Чехия.

Несмотря на то, что официально от запрета на академический обмен с «недружественными» странами так и не появилось, многие российские университеты уже перестали продлевать соглашения о сотрудничестве с европейскими учебными заведениями. Например, в настоящий момент уже были приостановлены все стипендии, предоставляемые ранее вузами-партнерами петербургского кампуса НИУ ВШЭ. А это означает, что студенты лишились возможности получить международный академический опыт.

Академическая мобильность как угроза

Кроме того, российские студенты, желающие учиться за границей, начали сталкиваться с препятствиями со стороны администрации своих университетов: от затянутых бюрократических процессов до критики стремления участвовать в программах академической мобильности.

Нам стало известно, что в одном из московских вузов студенты, которые подали свои заявки на участие в венгерской стипендиальной программе Stipendium Hungaricum⁸, столкнулись с давлением со стороны администрации. Перед тем, как получить подписанные письма-представления, им при-



шлось пройти через несколько встреч в деканате и ректорате, где их пытались отговорить от участия.

«Меня отговаривали, задавали вопрос: „А ты знаешь, что было в Венгрии в 1941-м? Знаешь вообще историю отношений между Венгрией и Россией? Венгрия — это недружественная страна!“ Но это была вообще программа от Минобра, а меня два замдекана зачем-то отговаривали, настраивали против этой страны», — рассказал один из студентов.

«Первый раз я зашла [к заместителю декана], начались вот эти личные расспросы, допросы. Спросили: „На сколько ты хочешь поехать?“ Я сказала, ну вот я хочу туда поступить. И я прям помню был такой вопрос: „То есть ты хочешь, чтобы мы подписали письмо-представление, написали какой ты прекрасный студент, чтобы просто отчислить? Чтобы ты отчислилась? То есть ты хочешь, чтобы мы подписали документ на твое отчисление? Почему мы должны тебя отпустить?“», — рассказывает студентка того же вуза.

Академическая мобильность часто не воспринимается как важная часть образовательного процесса, хотя она способствует развитию имиджа и качества российского образования за счет установления новых связей с зарубежными образовательными организациями. В итоге сотрудники российских вузов не только упускают возможность популяризировать российское образование за рубежом, но и сводят мотивацию студентов поехать учиться за границу к желанию отчислиться из альма-матер.

студентами по вопросам обмена, и это делает процесс отбора непрозрачным.

Даже при наличии определенных критериев остается большое пространство для субъективности при отборе. Наш собеседник, эксперт по грантовым и стипендиальным программам обучения за рубежом в одном из вузов, отметил, что для стипендий с конкурсным отбором подобная объективность критериев в целом очень распространена. Например, потанинская стипендия выдается за научный вклад и лидерский потенциал, но неясно, по каким параметрам оцениваются эти достижения.

Бюрократических препятствий к участию в программах академической мобильности студент много, и для их преодоления ему необходима помощь компетентных лиц. Одна-

Нехватка обратной связи

Кроме того, как отметил эксперт, российские вузы часто не дают конструктивной обратной связи по результатам конкурсного отбора. По его словам, обычно студентам приходит короткий ответ на почту о том, что они не прошли отбор, — без объяснения причин. «Никто, к сожалению, обратной связи не дает», — это затрудняет понимание, почему заявку отклонили.

Отдельным следствием непрозрачности процедур академической мобильности становится то, что заинтересованные в участии в стипендиальных программах мобильности студенты не могут ознакомиться с подробными результатами отбора, что особенно важно в случае отказа для принятия обратной связи во внимание перед следующими попытками поехать учиться по обмену.

Эксперт считает, что текущая система оценки кандидатов требует серьезных преобразований для повышения ее эффективности и справедливости. Для минимизации субъективности в оценке кандидатов важным представляется внедрить общеизвестные количественные показатели для оценки кандидатов.

«На мой взгляд, субъективность будет всегда, ее нужно просто минимизировать», — полагает наш собеседник. Сделать это можно «за счет внедрения количественных показателей и независимых экзаменов, которые все сдают в равных условиях.»

Это позволит создать более прозрачную и объективную систему отбора, где все участники будут оцениваться по единым критериям и получать конструктивную, ранжированную обратную связь.

Участница отбора на Stipendium Hungaricum отметила, что ее вуз не публиковал ранжированных списков участников отбора с баллами по заявкам, и сказала, что не понимает причин, по которым была отклонена ее заявка:

«Я не уверена, из-за чего меня не приняли. Возможно, просто действительно не хватило квоты или были кандидаты лучше меня, и это никак не связано с письмом-представлением. Но опять же, это я никогда не смогу узнать».

Могут ли вузы сделать процесс отбора на программы по обмену прозрачным?

Безусловно. Одним из примеров прозрачной и понятной системы международной мобильности можно считать процедуру конкурсного отбора в кампусе НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге. Почему именно так, нам рассказала сотрудница из отдела международной мобильности. ▶



ко из-за отсутствия такой поддержки студенты могут полностью потерять мотивацию. Как отметил эксперт, молодые люди, впервые участвующие в программах академической мобильности, «могут потерять желание куда-либо ехать» из-за обилия документов, которые необходимо «собрать, подписывать, переводить, морочиться, время тратить. И еще не факт, что пройдешь, можешь всё сделать, а куда не пройдешь».

Таким образом, необходимо создание более доступной и поддерживающей системы для студентов, чтобы помочь им справиться с бюрократическими трудностями и сохранить мотивацию для участия в академической мобильности.

По словам участницы конкурсного отбора на Stipendium Hungaricum, студенты получали поддержку от сотрудников Минобрнауки только в решении технических проблем по заполнению страниц на сайте ведомства, куда необходимо было загрузить пакет документов. На письме с описанием давления администрации вуза студентам отвечали, что ничем не могут им помочь в отношении решений, принятых вузом.

При этом внутри одного вуза могут быть разные подходы: одни подразделения информируют студентов о возможности участия в программе, другие противодействуют этому.

Ограничения конкурсного отбора

Кроме того, в российских университетах отсутствует четкий регламент того, как именно администрация университета должна взаимодействовать со

Centre for International Cooperation, HSE University — St. Petersburg. Information on call for applications (Spring 2024 semester)

Host university	Country	1st priority number of applications	2nd priority number of applications	3rd priority number of applications	Overall number of applications	Number of students nominated	Spots covered with Erasmus + scholarship	Number of students selected	Erasmus + scholarships allocated	The highest score	The lowest score
Koc University	Turkey	1	0	0	1	1				10,9	10,9
Bogazici University	Turkey	1	0	1	2	1				9,42	8,5
University of Pecs – Faculty of Business and Economics (FBE)	Hungary	1	1	1	3	1				12,84	8,72
Zagreb School of Economics and Management	Croatia	3	0	3	6	0				12,87	7,09
Rennes School of Business	France	4	2	1	7	5				12,84	8,13
Universita Cattolica del Sacre Cuore	Italy	9	1	0	10	3				12,84	8,13
University of Rome Tor Vergata	Italy	10	4	0	14	5				12,87	7,9
University of Padua	Italy	3	0	0	3	3				12,33	8,77
University of Bergamo	Italy	3	4	3	10	2				12,87	8,13
The Hebrew University of Jerusalem	Israel	1	0	0	1	1				12,96	12,96
Kwansei Gakuin University	Japan	2	3	0	5	2				11,48	9,03
Tokyo International University	Japan	2	1	0	3	2				11,48	9,42
Xi'an Jiaotong-Liverpool University	China	3	2	1	6	3				11,44	9,38
Seoul National University	South Korea	1	0	0	1	1				10,58	10,58
Kyung Hee University	South Korea	2	1	1	4	2				10,87	9,03
Overall		46	19	11	76	32	0	0	0		

В питерском кампусе студенты могут оформить мобильность, если сами подадут заявку в зарубежный университет, проходят вступительные испытания, предоставляют документы, а в Вышке утверждают индивидуальный учебный план. Альтернативно можно участвовать в программе мобильности питерского кампуса и подавать документы в университеты-партнеры, которые отличаются от списка общеуниверситетского конкурса. В этом случае проводится внутренний конкурс, и после отбора данные студента отправляют в выбранный университет. Внутривузский конкурс может быть проще, так как критерии отбора и процедура оценки одинаковы для всех программ и студентов, что избавляет от необходимости изучать уникальные требования принимающих университетов и готовить разные комплекты документов.

На главной странице университета, посвященной мобильности, студенты могут найти открытый регламент конкурса, критерии оценки и единый список документов. У студентов есть возможность заранее оценить свои шансы на успешное прохождение отбора. Для этого нужно рассчитать свои баллы и сравнить их с результатами предыдущего конкурса⁹. В них

верситетами из «недружественных» стран;
• длительное ожидание ВНЖ.

НИУ ВШЭ отдает приоритет при отборе на программы мобильности тем, кто участвует в них впервые. Иногда можно продлить обучение в иностранном вузе, но не за счет выделенных на новый конкурс мест. Представители принимающей стороны сами принимают решение о том, открыть ли дополнительную квоту для желающего остаться.

Что может сделать процесс прозрачнее?

Университеты и Министерство науки и высшего образования в перспективе могли бы создать единую базу студентов, прошедших отбор, с баллами, выставленными по единым для всех критериям. Для того, чтобы не нарушить закон о неразглашении персональных данных, в НИУ ВШЭ в Санкт-Петербурге результаты отбора представлены в виде двух документов: с фамилиями и университетами; без баллов и без фамилий, но с максимальным и минимальным баллом среди поданных заявок по вузам. Такой подход позволит приблизиться к идеальной открытости документов



ко легко найти нужную информацию: какие страны и университеты доступны, какие дедлайны по заявкам, какие документы для подачи заявки нужны, есть ли критерии отбора. Также в университете часто существует целый отдел академической мобильности, стоит поискать их официальные социальные сети, но если таких в вашем вузе нет, то это повод для беспокойства.

Расписаны ли критерии отбора?

Чтобы пройти конкурсный отбор, ваша заявка должна быть одобрена для отправки в принимающий университет другой страны. Такой конкурсный отбор должен проходить по *заранее объявленным* университетом критериям. Также должно быть ясно, за что конкретно можно получить баллы (средний балл, языковые сертификаты, участие в олимпиадах и т. д.). У каждого университета должен быть собственный набор критериев, опубликованный на официальном сайте.

Готов ли вам кто-то помочь?

Обычно помимо целого отдела международного сотрудничества в уни-

- 1. Очень сложно** – информация практически не доступна.
- 2. Сложно** – требуется значительное время для поиска.
- 3. Средне** – информация есть, но ее нужно искать.
- 4. Легко** – информация довольно хорошо доступна.
- 5. Очень легко** – информация легко доступна и хорошо структурирована.

II. Насколько понятна информация об обмене?

- 1. Очень непонятно** – информация сложно воспринимается.
- 2. Непонятно** – требуется дополнительное объяснение.
- 3. Средне** – информация понятна, но есть моменты, требующие уточнения.
- 4. Понятно** – основная информация представлена ясно.
- 5. Очень понятно** – информация четкая и понятна сразу.

III. Насколько понятно и подробно объяснены критерии отбора на программы обмена?

- 1. Очень непонятно и не подробно** – критерии не объяснены или информация представлена очень скудно.
- 2. Непонятно и не совсем подробно** – требуется значительное уточнение и разъяснение.
- 3. Средне** – основные критерии отбора объяснены, но недостаточно подробно.
- 4. Понятно и достаточно подробно** – большинство критериев ясно описаны, хотя есть, что улучшить.
- 5. Очень понятно и подробно** – критерии отбора представлены ясно и подробно, без неоднозначностей.

IV. Если при подготовке к обмену возникали вопросы и сложности, в вузе всегда с ними помогли?

- 1. Никогда не помогли** – мои вопросы и проблемы игнорировались.
- 2. Редко помогли** – помощь оказывалась неохотно и не всегда эффективно.
- 3. Иногда помогли** – помощь была непостоянной и зависела от ситуации.
- 4. Часто помогли** – в большинстве случаев я получал необходимую помощь.
- 5. Всегда помогли** – я всегда получал полную и своевременную помощь.

V. Публикует ли мой университет списки по результатам конкурсного отбора?

- 1. Никогда не публикует** – результаты отбора не доступны.
- 2. Редко публикует** – результаты иногда доступны, но это скорее исключение.
- 3. Иногда публикует** – результаты публикуются, но нерегулярно.
- 4. Чаще всего публикует** – результаты обычно доступны, но бывают задержки или неполные данные.
- 5. Всегда публикует** – результаты всегда доступны и опубликованы своевременно.

VI. Насколько прозрачно мой университет публикует результаты конкурсного отбора на программы обмена?

- 1. Очень непрозрачно** – результаты публикуются неясно или не публикуются вовсе.
- 2. Непрозрачно** – результаты доступны, но информация неполная или труднодоступная.
- 3. Средне прозрачно** – результаты публикуются, но есть недостаток ясности или системности.

- 4. Прозрачно** – результаты публикуются понятно и систематически, но есть небольшие недочеты.
- 5. Очень прозрачно** – результаты публикуются ясно, полностью и своевременно, без недостатков.

Результаты теста

Низкий уровень прозрачности (6–14 баллов)

Результаты опроса показывают, что вашему университету есть над чем работать в области академической мобильности. Информация недостаточно доступна и понятна, помощь предоставляется редко, а публикация результатов конкурсного отбора оставляет желать лучшего. Это создает препятствия для студентов, желающих участвовать в программах обмена. Рекомендуется уделить больше внимания улучшению этих аспектов.

Чтобы поспособствовать улучшению в своем университете, вы можете заполнить и отправить обращение для повышения прозрачности процедуры академической мобильности на имя ректора. О нем мы рассказываем ниже, после результатов опроса.

Средний уровень прозрачности (15–22 балла)

Ваш университет показывает удовлетворительные результаты, но есть несколько областей, которые нуждаются в улучшении. Информация о программах обмена доступна, но поиск ее может быть непростым делом. Помощь предоставляется, но не всегда стабильно. Публикация результатов конкурсного отбора происходит, но не всегда регулярно и ясно. Критерии отбора и публикация результатов конкурсного отбора требуют более систематического подхода. Университету следует стремиться к повышению ясности и системности во всех этих аспектах.

Чтобы поспособствовать улучшению в своем университете, вы можете заполнить и отправить обращение для повышения прозрачности процедуры академической мобильности на имя ректора. О нем мы рассказываем ниже, после результатов опроса.

Высокий уровень прозрачности (23–30 баллов)

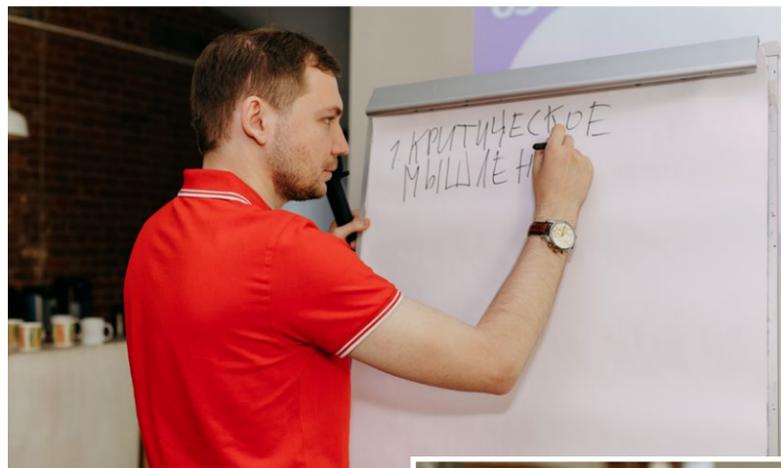
Ваш университет демонстрирует хорошие результаты в области академической мобильности. Информация доступна и понятна, помощь предоставляется своевременно, а результаты конкурсного отбора публикуются регулярно и прозрачно. Это создает благоприятные условия для студентов, желающих участвовать в программах обмена. Университет оказывает качественную поддержку и способствует академической мобильности на высоком уровне.

Важность обращений

Если в вашем университете есть проблемы в организации академической мобильности, можно попытаться это исправить. Один из наиболее эффективных способов – обращение к администрации вуза. Коллективный запрос студентов на изменения может послужить стимулом руководству внести коррективы в существующие практики. Если вы хотите улучшить академическую жизнь в своем университете, предлагаем вам заполнить и отправить обращение для повышения прозрачности процедуры академической мобильности на имя ректора. Образец доступен по ссылке¹².

Официальное обращение к ректору позволяет донести важные проблемы до высшего руководства. Кроме того, такие обращения показывают, что студенты активны и заинтересованы в улучшении образовательного процесса, что может способствовать более внимательному отношению администрации к вопросам академической мобильности.

Фотографии с мероприятия «Университет будущего», Москва, июль 2022 года

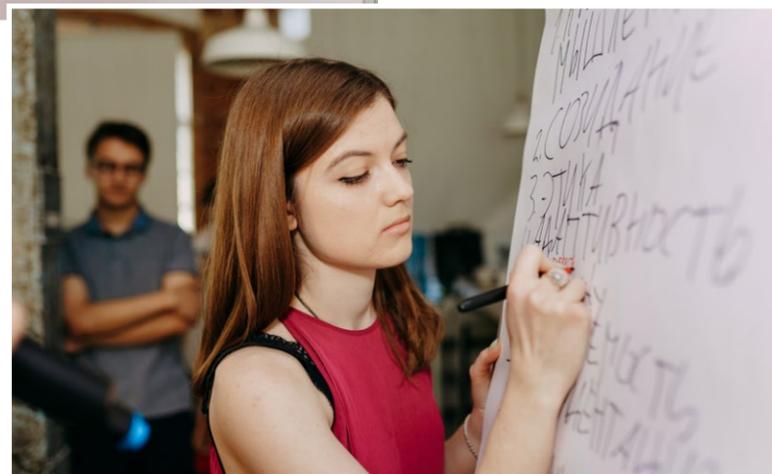


указаны максимальные и минимальные баллы студентов, которые смогли выиграть конкурс и поехать учиться в зарубежные университеты. Если студент сомневается, он может открыть список студентов, отобранных в ходе последнего конкурса, – он размещен в открытом доступе¹⁰ – и спросить об их участии в программах обмена, подготовке документов и процедуре отбора (см. таблицу¹¹).

При этом студенты всегда могут обратиться за помощью: написать на почту учебного офиса или отдельно на почты сотрудникам, позвонить, записаться на индивидуальную консультацию. Перед началом каждого конкурса Центр международной студенческой мобильности НИУ ВШЭ (ЦМСМ) в Санкт-Петербурге проводит лекцию, на которой рассказывает о предстоящем конкурсе и отвечает на вопросы. Когда форма для записи еще была в открытом доступе, по рассказам сотрудницы, за консультацией обращались студенты других университетов. Это показывает, как мало информации об обменах предоставляется в других вузах.

Как отметила сотрудница, чаще всего студенты спрашивают, как правильно заполнить документы. Международный офис старается оперативно решать все возникающие проблемы. Причины, из-за которых студенты не едут учиться в иностранные вузы, чаще всего связаны с обстоятельствами, на которые НИУ ВШЭ повлиять не может:

- невозможность получить стипендию из-за отсутствия разрешения Минобра на сотрудничество с уни-



без нарушений закона о персональных данных.

Помимо этого, вузы могут повлиять на уровень осведомленности студентов о программах мобильности, сделав информацию о них более доступной. Международные офисы российских университетов могут вести социальные сети, так как они повышают осведомленность студентов о программах обмена. Часто учащимся сложно разобраться в сайтах, посвященных информацией. Социальные сети – это отличный способ для коммуникации со студентами в понятном и кратком формате.

А теперь мы предлагаем вам определить, насколько доступно и понятно устроена академическая мобильность в вашем вузе. Для этого мы сформулировали вопросы, которые помогут вам оценить то, насколько прозрачна работа с академической мобильностью в вашем университете.

Как ваш университет сообщает о возможностях мобильности?

Как выглядит страница отдела академической мобильности университета на официальном сайте? Оцените, насколько

верситете должен быть человек, который помогает студентам и отвечает на вопросы о мобильности. Такие часто называются кураторами или координаторами и помогают студентам в рамках конкретного направления обмена.

Известно ли вам, что делать, если вы не согласны с результатами конкурса?

После окончания конкурсного отбора университет (или Минобрнауки) уведомляет о результатах. Это может быть как рейтинговый список, где видны имена и фамилии всех участников и их совокупные баллы, так и короткое письмо ответом, прошли вы или нет.

Уточните у отдела мобильности вашего университета, можете ли вы выяснить причину отказа, если он произойдет.

На основе этих вопросов мы разработали тест, который поможет вам оценить уровень прозрачности процессов академической мобильности в вашем университете:

I. Насколько легко найти информацию о программах обмена в моем университете?

⁹ spb.hse.ru/io/studyabroad/previouscalls

¹⁰ spb.hse.ru/io/studyabroad/call

¹¹ spb.hse.ru/mirror/pubs/share/880012142.pdf

¹² docs.google.com/document/d/1E700L2ZLhXNSM5FJ7Hps-J-0tBBsdnkWZtlylWwbc/edit

Про лабораторию зрения ИППИ в 1960–1970 годы и Михаила Моисеевича Бонгарда



Елена Максимова

Елена Максимова, вед. науч. сотр. лаборатории обработки сенсорной информации ИППИ РАН

Публикуем несколько материалов к столетию М. М. Бонгарда (26.11.1924 – 5.08.1971) – специалиста в области кибернетики и биофизики, одного из основоположников теории распознавания образов, автора фундаментальных работ в области цветоразличения, исследователя процессов восприятия и адаптивного поведения, с 1967 по 1971 год – заведующего лабораторией передачи и обработки информации в органах чувств Института проблем передачи информации АН СССР.

Я впервые увидела Михаила Моисеевича Бонгарда, когда в 1960 году пришла в лабораторию биофизики зрения Института биофизики делать диплом. Лаборатория находилась в доме №10 по улице Фрунзе (теперь снова Знаменка) на последнем этаже Института государства и права АН СССР. Высокий статный красивый человек средних лет с доброжелательной улыбкой протянул мне руку и представился: «Мика». Рядом стоял и улыбался коллега, очень прямой и стройный, с гладко выбритой головой, тоже не молодой (на мой тогдашний взгляд). Он протянул руку: «Миша».

— Нет, я так не смогу, мне неудобно.
— Ну, как вам будет удобно, тогда — Михаил Моисеевич и Михаил Сергеевич.

Эти двое физиков, желавших понять, как работает мозг человека, в большой мере и были организаторами лаборатории биофизики зрения. Заведующим лаборатории тогда был докт. физ. наук Николай Дмитриевич Нюберг, математик и специалист в области теории цветового зрения человека, цветного кино, цветной репродукции. В лаборатории работали докт. биол. наук, энтомолог Георгий Александрович Мазохин-Поршняков, физик, докт. биол. наук Альфред Лукьянович Ярбус, молодой математик Дима Вайнцвайг, зоолог Олег Орлов, физиологи — докт. биол. наук Алексей Леонтьевич Бызов, канд. биол. наук Любовь Павловна Кузнецова, морфолог-гистолог, канд. биол. наук Илья Анатольевна Утина, радиотехник Костя Голубцов и слесарь Слава Дроздов. Были две лаборантки Валя и Аня. Было еще три аспиранта с Физтеха: Игорь Зенкин, Вадим Максимов и Саша Петров. Вслед за мной пришли на диплом с биофака МГУ и остались, как и я, навсегда Тамара Вишневская (энтомолог) и Ваня Пигарёв (физиолог высшей нервной деятельности). Сотрудники лаборатории друг друга звали по имени, многие были «на ты». По имени-отчеству обращались только к Николаю Дмитриевичу, Любове Павловне и Альфреду Лукьяновичу. За глаза Бонгарда и Смирнова все звали Мика и Миша.

Только перечисление профессиональных компетенций сотрудников показывает, что зрение изучалось всесторонне. Это был очень дружный коллектив. Все умещались в пяти маленьких комнатках. Была маленькая фотокомната, две печатных машинки (одна с русским, другая — с латинским шрифтом) и два станка, токарный и сверлильный. Большинство приборов делали своими руками.

Биологи знают, что видовое разнообразие способствует процветанию сообщества, его продуктивности, устойчивости, выживаемости. Наша лаборатория существует и теперь. Она разрослась, стала многопрофильной и в составе ИППИ с 1963 года называется «лаборатория обработки и передачи информации в сенсорных системах».

Практически одновременно с переходом в ИППИ, в 1963 году, лаборатория переехала с четвертого этажа дома на улице Фрунзе из крошечных пяти комнат в огромный подвал жилого дома в Очаково (тогда пригород Москвы, третья остановка электрички от Киевского вокзала). Мы проработали там сорок лет. С одной стороны, помещение все-таки подвальное: десять ступенек вниз, окна комнат на уровне земли или ниже. Зато у каждой группы (или сотрудника) своя комната, есть хорошая механическая и радиомастерская, и фотокомната, и отдельная комната для содержания животных, и просторная общая комната в три окна с большой школьной доской — зал.

В этом зале еженедельно по четвергам в 14:30 (как прежде на улице Фрунзе) проходили коллоквиумы, где сотрудники делали доклады о своих работах. Присутствие всех было обязательно. Время доклада не ограничивалось, тем более — время обсуждения. Предлагали новые эксперименты. Обсуждали возможность публикации. Статьи проходили внутреннюю рецензию в лаборатории, прежде чем поступали в редакции журналов. Докладывали и «чужие». Здесь не раз слушали мы А.В. Минора, В.Д. Глезера и В.И. Говардовского из Петербурга, Л. Францевича из Киева. Обсуждения порой бывали яростные, но

компетентные. Доложить в Очаковском подвале почиталось за честь.

В этом зале мы собирались в обеденное время и за чашкой чая обсуждали и рабочие дела, и мировые события, и литературу, здесь мы поставили стол для пинг-понга. В этом зале, который мы украшали по своему усмотрению (расписывали и декорировали стены), мы отмечали защиты кандидатских и докторских диссертаций, праздновали Новый год, торжественно вручали «Гвоздь сезона» за выдающиеся научные открытия и «Почетные грамоты выведенного яйца за научные дискуссии».

Сейчас, лишившись этого зала, мы оценили в полной мере его значение в нашей жизни.

Мику Бонгарда, Мишу Смирнова, Диму Вайнцвайга интересовало, каковы механизмы внимания, памяти, мышления. Изучение работы зрительной системы, глаза, сетчатки, казалось, приближало к этой цели. «Сетчатка — это часть головного мозга (более простая), вынесенная (анатомически) на периферию», — часто звучало в речах сотрудников. Если мы поймем, как происходит обработка зрительной информации в сетчатке, то кое-что поймем и о мозге. Изучая зрение, можно измерить определенный стимул и узнать, какова реакция на этот стимул (человека можно спросить).

Зрительная система позвоночных устроена по единому принципу, что позволяет работать на модельных животных. Глаз лягушки, сетчатка рыбы, глаз черепахи (холоднокровных животных) работают даже вне организма сутки, а то и дольше. В первой половине 1950-х впервые в мире Бонгардом, Вайнцвайгом и Либерманом было показано, что многомерная информация может передаваться по одному нервному волокну. Обнаружение этого факта имело большое значение в связи с вопросами кодировки сигналов.

В работе с лабораторными животными свои удобства и свои трудности. Для человека уже давно придуман метод изучения цветового зрения: колориметрия — сравнение в пространстве двух излучений и последующее их измерение (видит — не видит границу двух цветных, например, красного и зеленого полуполей в аномалоскопе — колориметре сравнения). Но как спросить изолированный глаз, различает ли он красное и зеленое полуполя? Бонгард и Смирнов придумали и на базе мастерской лаборатории сделали прибор — колориметр замещения (на основе монохроматора), в котором излучения сравниваются не в пространстве, а замещающая одно другое во времени. Многие нервные клетки работают только на изменения, происходящие в их поле зрения. Если при замене одного излучения другим реакция клетки отсутствует, значит, для исследуемой клетки (глаза, испытуемого) эти излучения неразличимы. Таких колориметров замещения было сделано несколько. На одном работал с насекомыми Г.А. Мазохин-Поршняков, на другом, на глазах позвоночных, — мы с О.Ю. Орловым. Один прибор поехал в ДВНЦ (Дальневосточный научный центр). Было обследовано цветовое зрение пчел, саранчи, лягушки, черепахи, ящериц, рыб. Оказалось, что у так называемых низших (холоднокровных) есть цветовое зрение, вопреки бытовавшему в народе мнению, что оно есть только у человека. Теперь известно, что цветовое зрение эволюционно древнее и необходимое свойство зрения животных, обитающих в условиях высокого уровня освещения (дневных).

Вскоре стало понятно, что изучение зрения — не самый быстрый путь к пониманию механизмов работы мозга. В то же время биологам, да и физикам и математикам были интересны и механизмы работы зрительных клеток, и вопросы цветового зрения, и сравнение зрительных систем позвоночных и беспозвоночных животных. И работа в лаборатории продолжалась в двух руслах — физиологии зрения и моделирования процессов обучения, узнавания зрительных образов (теперь принято говорить «распознавание»). Это были первые работы в области искусственного интеллекта. В 1960-е годы по-

явилась возможность работы на первых вычислительных машинах.

Мику Бонгарда, Мишу Смирнова, Диму Вайнцвайга, Вадима Максимова и новых молодых сотрудников И.С. Лосева, М.П. Полякову, Л. Концевича волновали вопросы создания умных искусственных систем, способных решать некоторые человеческие задачи, в том числе зрительные. Группа Бонгарда и группа Вайнцвайга шли разными путями. Смирнов и Бонгард работали, думали настолько вместе, что, по собственному признанию, не помнили, «кто первый сказал „э“». Статьи подписывали попеременно, то «Бонгард, Смирнов», то «Смирнов, Бонгард». Мика был очень уверенным в своей правоте человеком. «Я это могу доказать», — обычные его слова. Часто, обсуждая научные вопросы, они спорили с Николаем Дмитриевичем. Мика был прекрасным полемистом, а Николай Дмитриевич не любил громких споров и говаривал: «Никакая истина в спорах не рождается». Н. Д., чувствуя, что Мика не прав, не мог его переспорить и убежал в свою комнату. Там он в спокойной обстановке писал свои доводы, контраргументы и доказательства и подсовывал свое письмо под дверь Микиной комнаты.



Михаил Смирнов и Михаил Бонгард.
Лаборатория ИППИ в Очаково
(1969 или 1970 год)

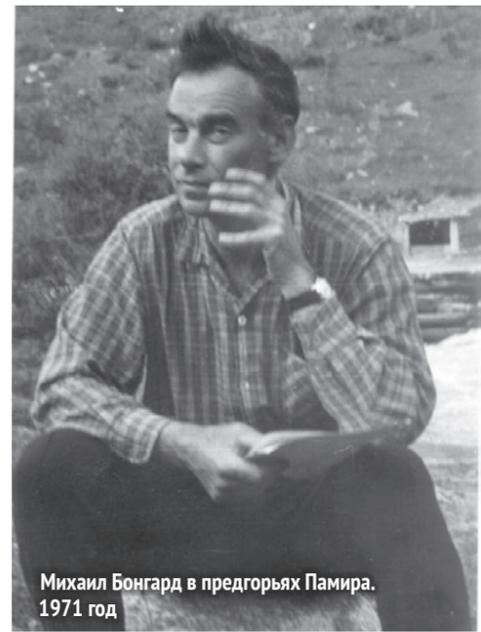
В 1967 году после смерти бесконечно уважаемого, всеми любимого, близкого нам Николая Дмитриевича лаборатория тайным голосованием большинством голосов выбрала заведующим Бонгарда. Сам Бонгард не стремился к заведыванию лабораторией (отвлекает от своей научной работы), но не отказался, уважая пожелания сотрудников.

Я, биолог, побаивалась всезнающего, могучего физика Бонгарда, но голосовала за него. Он привлекал к себе не только научным авторитетом. Мика был очень надежным, высококвалифицированным человеком. Мика думал о будущем сотрудников. Мы чувствовали себя защищенными. Помочь человеку — первое правило. И примеров тому мы видели много.

Мика был прирожденным лидером. Он умел заинтересовывать сотрудников своими замыслами. Самые сложные вещи умел рассказать понятно и интересно. В молодости он читал лекции в Планетарии. Я слушала курс его лекций по физиологии зрения человека на физфаке МГУ.

Мика учил нас думать. Его ближайший друг Миша Смирнов считал его гением, но он не унижал «обычных людей». Я ему благодарна за такое высказывание: «Хозяйка тоже думает, когда планирует бюджет семьи, готовит обед, кроит платье...»

Мика был человеком спортивным, но не любил соревноваться. Он был мастером спорта по альпинизму. Говорил, что альпинизм — единственный вид спорта, где человек соревнуется сам с собой, побеждая свои неумения и страхи, и совершенствуясь, не подавляя других. С друзьями из своей альпинистской компании зимой ходил на лыжах, весной на байдарках. В Очаковском подвале, в большом зале, как я уже упо-



Михаил Бонгард в предгорьях Памира.
1971 год

минала, был у нас стол для пинг-понга. Играли все — и Мика, конечно. Играли азартно, самозабвенно. Однажды на столе у самой сетки мы обнаружили приклеенную записку. Ручкой Бонгарда (тогда уже заведующего) было написано: «Просьба играть только в обеденный перерыв и после конца рабочего дня».

В лаборатории обязательно праздновали Новый год. Всегда бывало интересно, неожиданно и весело. В подготовке к празднику участвовали все. Готовили выставку «Кто во что горазд». «Горазды» были все: кто рисовал, кто лепил, кто горшки обжигал, кто шил, кто вязал. Помню, на первой выставке с потолка на тонкой нити свисал куб из тонкой медной проволоки — экспонат Бонгарда «N-мерный куб». На маскараде Мика однажды предстал цыганкой и из спального мешка раздавал призы за правильные ответы на какие-то вопросы. Цыганка была типичная, с характерной осанкой и повадками. Это сохранилось в кинолетописи, которую неумоимо вел Ваня Пигарёв.

Первые вычислительные машины были ламповые, громоздкие. ЭВМ должна была работать непрерывно, как домна. Александр Семёнович Кронрод, заведующий лабораторией в ИТЭФ, выделял Мике Бонгарду, Мише Смирнову и другим сотрудникам ночное время (вычислительная машина М-2, потом М-20 занимала два этажа особняка в Черёмушках). Они его делили по 15 минут на брата. Я знаю это по рассказам моего мужа, Вадима Максимова. Он работал с Микой Бонгардом над программой распознавания зрительных образов «Геометрия». К 15-минутному сеансу готовились целый день, а то и два. Надо было предусмотреть все возможные варианты ошибок, из-за которых машина может вылететь на аварийный «стоп», и отработать варианты исправлений. Ребята соревновались в написании умных алгоритмов и кратких программ. Программы «Кора-1» и «Кора-2» находили разделительные признаки на поле множеств данных и потом использовались в задачах прогнозов нефтяных месторождений, прогнозов землетрясений и в медицинских диагностиках (где применяются до сих пор).

Но это Бонгарда уже не удовлетворяло, и он задумал создать такую программу, которая, подобно животному, по ходу своей «жизни», сталкиваясь с трудностями внешнего мира и получая поощрения, то подзатыльники, будет самообучаться, усложняться, совершенствоваться и, наконец, сама начнет ставить себе задачи.

Этот проект был назван «Животное». Работа над ним была в самом начале, когда Бонгард погиб в альпинистской экспедиции в Памиро-Алае при переоценке категории сложности вершин.

Это было в августе 1971 года. Я хорошо это помню. Мика тогда говорил, что ему впервые не хочется в горы: очень хорошо идет работа, не хочется прерываться, но он должен. Он был в той группе самый опытный, мастер спорта.

Смерть Бонгарда была страшным ударом для всей лаборатории. Группа, разрабатывающая «Животное», оказавшись без лидера, распалась примерно через год. В 1975 году вышел мемориальный сборник под редакцией М.С. Смирнова и В.В. Максимова¹, куда вошли и несколько статей о проекте «Животное».

И, насколько я понимаю, сейчас работы в области искусственного интеллекта пошли принципиально другим путем в связи с непредставимым в 1970-е годы развитием вычислительной техники: машинная память, скорости вычислений, колоссальные базы данных... ♦

¹ keldysh.ru/pages/mrbur-web/misc/mlb/

Идеи Бонгарда в 1960-е и сейчас

Илья Лосев, канд. физ.-мат. наук

Около шестидесяти лет назад на стенах 15-го этажа главного здания МГУ висели десятки листов бумаги, на каждом из которых было напечатано название спецкурса, краткое содержание и минимальный уровень знаний, наличие которых предполагалось у слушателей. В 1967 году в поисках редких курсов, подходящих для тех, кто только что начал свой второй год на мехмате, я обнаружил поразившее меня объявление. В нем Михаил Моисеевич Бонгард объявлял курс под названием, скажем, «Алгоритмы обработки информации в зрении и мышлении». (Честно говоря, точного названия я уже не помню. Уверен только, что и слово «зрение», и слово «мышление» там присутствовали.)

Что удивительного для меня было в этом объявлении? Во-первых, оно не относилось к традиционной математике. Во-вторых, фамилия Бонгард была мне знакома по рассказам моего папы, который в 1941/1942 году учился вместе с Микой Бонгардом и Ефимом Либерманом в Свердловском университете. Конечно, я пошел на этот спецкурс.

Надо сказать, что он оказался, может быть, лучшим из тех, которые я слушал на мехмате. Мика читал его блестяще. Собственно, это не был классический лекционный курс, скорее смесь спецкурса и семинара, поскольку после рассказа очередного кусочка Мика задавал слушателям вопросы и обсуждал их ответы. В первую часть курса входили как классические результаты (например, колориметрия и размерность цветного зрения) и классические постановки задач (константность цветовосприятия), так и относительно недавние работы Мики (например, модель пустого поля Ярбуса). Вторая часть курса была посвящена распознаванию образов или, как предпочитал говорить Мика, «проблеме узнавания» (он почему-то не любил слово «распознавание»). При этом объединяющей идеей и этого курса, и деятельности Мики вообще было то, что и исследования зрения, и проблема узнавания были интересны не столько сами по себе, сколько как шаги в исследовании мышления. Именно с этим были связаны как начальный выбор предмета (глаз — это часть мозга, «окно в мозг»), так и смены направлений его исследований.

Я позволю себе процитировать несколько абзацев, которые мы, авторы сборника памяти Бонгарда, написали в предисловии к нему (сборник вышел в 1975 году).

«Всё началось почти четверть века назад, когда Михаил Моисеевич Бонгард поставил перед собой цель — понять, как думает человек, каковы механизмы мышления. Ему, конечно, ясно было, что эта задача — необозримой сложности. И Бонгард начал с попытки разобраться, как работает маленькая часть центральной нервной системы — сетчатка глаза. Несколько лет он увлеченно занимался физиологией зрения, в основном исследованием механизмов цветоразличения. Им и его коллегами были разработаны и освоены эффективные методы, получены первые важные результаты. Становилось очевидным, что сетчатка является совершенным, но

узкоспециализированным аппаратом, дальнейшее изучение которого весьма интересно, но почти ничего не может дать для понимания того, как человек думает. Ведь главной чертой человеческого мышления является не умение блестяще справиться с одной, пусть даже очень трудной задачей, а его универсальность, в основе которой лежит способность к обучению».

Идея, описанная в последней фразе, — одна из основополагающих идей Бонгарда. Он писал о ней в своей книге «Проблемы узнавания» и говорил в курсе (они относятся к одному и тому же времени — 1967 год). Сейчас это выглядит очевидным и банальным. Однако даже в 1975 году, когда вышел мемориальный сборник, эта идея была не только не очевидной, но и в определенной мере еретической (интересующаяся этой историей могут погуглить “AI winter”).

В качестве первого универсального блока, обладающего способностью к обучению, который необходимо исследовать, Бонгард выбрал алгоритмы узнавания, решающие «проблему узнавания» — обучения классификации для классов, заданных примерами. Первая постановка проблемы узнавания и первый алгоритм ее решения (однослойный перцептрон) были предложены Фрэнком Розенблаттом в 1958 году. Однако проблема была сформулирована как узнавание (классификация) картинок, а алгоритм, как выяснилось впоследствии, в принципе не мог решить целый ряд простых задач.

«Бонгард, по-видимому, первым поставил вопрос о создании программ, обучающихся узнаванию не только геометрических изображений. Уже в 1959 году он написал программу „Арифметика“, которая училась узнавать числовые таблицы — то есть сортировать их в соответствии с арифметическими законами, по которым они построены».

Также Бонгард, по-видимому, первым сформулировал процесс обучения распознающей программы как процесс выбора одного решающего правила из множества решающих правил. Это множество определяется конструкцией программы. Таким образом, задача узнавания, как подчеркивается в книге Бонгарда и в более поздних работах, таких как «Теория распознавания образов (статистические проблемы обучения)» Вапника и Червоненкиса, разделяется на две части: построение класса решающих правил, внутри которого будет искаться нужное, и поиск правила классификации среди заданного множества решающих правил. Вторая задача относится к статистике, а первая с точки зрения Бонгарда и является специфической новой области науки — узнавания образов.

Несмотря на то, что вторая задача относится к статистике, выяснилось, что в ней появляются новые математические проблемы, которые или не ставились, или не были решены в классической статистике. Эти проблемы были в значительной степени решены в упомянутой работе Вапника и Червоненкиса и последующих работах Вапника. В частности, качественная идея Бонгарда о связи между мощностью множества решающих правил, используемых системой распознавания,

и ее способностью к обобщению получила математическое обоснование (в уточненном виде). Работы Вапника оказали чрезвычайно большое влияние на западных ученых. Фактически, они, а также алгоритм обучения многослойных перцептронов Румельхарта привели к тому, что проблема узнавания и — шире — проблема машинного обучения с середины 1980-х стали популярными темами исследований на Западе.

Однако практически все эти исследования касались только второй задачи, то есть статистической теории распознавания. Несмотря на то, что книга Бонгарда была переведена на английский в 1971 году и получила достаточную популярность, вплоть до середины 1990-х первая задача — задача построения класса решающих правил — не получала существенного теоретического развития. В своей книге Бонгард переформулировал эту задачу как задачу поиска адекватного языка и сформулировал некоторые требования к адекватному языку. Понятие адекватного языка активно использовалось группой И.М. Гельфанда в серии работ по медицинской диагностике.



Отдых под Москвой в выходные



Восхождение. Двойка

В них развивались неформальные, «человеческие», а не машинные методы, с помощью которых математики вместе с врачами строили адекватные языки для конкретных задач медицинской диагностики. Это вообще было характерно практически для всех работ по распознаванию до конца XX века включительно — класс решающих правил, включающий в себя то, что Бонгард называл «пространством полезных признаков», строился человеком для конкретного класса задач.

Хотелось бы сказать еще об одной стороне деятельности Бонгарда. Он был одним из основных создателей новой области техники — в СССР ее часто называли технической и медицинской диагностикой. Фактически эта область состоит из применения к реальным задачам алгоритмов и теории распознавания образов. Однако применение к реальным задачам требует большой и нетривиальной работы даже при наличии теории. Разумеется, Бонгард это делал не один, а с соавторами, и, разумеется, в СССР существовали и независимые группы, работавшие в этой области, но всё же роль Бонгарда в создании этой новой (тогда) и весьма важной (особенно сейчас) области трудно переоценить.

В конце 1960-х годов Бонгард потерял интерес к проблеме узнавания. С его точки зрения она перестала быть узким местом в задаче понимания мышления. Он решил, что настала пора создать модель организации поведения в целом, хотя бы и в игрушечном мире. Как и следовало ожидать, построение такой модели оказалось чрезвычайно трудным. Работе над моделью (проект «Животное») Бонгард посвятил последние пять лет своей жизни. Он погиб 5 августа 1971 года на Памире во время альпинистской экспедиции. Проект «Животное» остался незавершенным и далеким от завершения.

Как я уже говорил, после работ Бонгарда и некоторых других в 1960-х годах вплоть до начала XXI века теория автоматического поиска адекватного описания заданного класса задач стояла на месте. Однако в начале XXI века, особенно начиная с 2010-х годов, были получены удивительные результаты. Оказалось, что многослойные перцептроны, похожие на те, которые были описаны еще Розенблаттом, способны, начиная со случайного состояния, обучаться построению описания конкретной задачи, если она принадлежит одному из классов задач, неплохо решаемых человеком. При этом процесс обучения состоит в оптимизации функции потерь, которая, вместе с архитектурой связей, задает

ся человеком. Архитектура связей и функция потерь и являются описанием класса специфических для задачи решающих правил. Однако формальных правил, связывающих описание классов задач на каком-нибудь языке с описанием адекватных архитектур и функций потерь, на данный момент не существует. При этом важно понимать, что класс решающих правил — это класс непрерывных параметрических функций определенного вида, который задается архитектурой с числом параметров от сотен тысяч до десятков миллионов. Во времена Бонгарда невозможно было представить себе ЭВМ, работающую с объектами такой сложности. Распознающие системы, основанные на таких методах автоматического построения описания объектов, называются системами глубокого обучения. Для многих задач (например, для задачи узнавания лиц) системы глубокого обучения достигают такого же качества, как человек. Как и следовало ожидать, платой за это становится требование весьма большого объема материала обучения. Обычно требуется от сотен тысяч до нескольких миллионов объектов. Требование такого количества объектов тоже было совершенно непредставимо во времена Бонгарда.

Глубокое обучение позволило резко повысить качество решения многих важных задач узнавания и задач из других областей искусственного интеллекта, таких, как перевод с языка на язык, чтение рукописного текста и т. д. Значит ли это, что идеи, изложенные в книге Бонгарда, устарели и имеют лишь историческое значение?

Я думаю, что это не так, по следующим трем причинам.

1. Любая область науки начинается со специфического неформального языка, без которого просто невозможно обсуждать, что в ней происходит. По мере развития науки часто содержание понятий этого языка несколько изменяется, но сами понятия остаются. В книге Бонгарда введены многие неформальные понятия, которые и сейчас необходимы, чтобы говорить о проблеме узнавания. Даже понятие адекватного языка имеет смысл для глубокого обучения, хотя его свойства сильно меняются.

2. Глубокое обучение заменило традиционные алгоритмы распознавания, такие как Корá и ее модификации, лишь в некоторых классах задач. С практической точки зрения в очень многих реальных ситуациях просто отсутствует количество объектов, нужное для применения глубокого обучения.

3. С теоретической точки зрения моделирование поведения человека требует решения задач узнавания с очень небольшим количеством объектов. Поэтому в самое последнее время появились работы, призывающие к синтезу глубокого обучения и традиционных алгоритмов распознавания. Я уверен, что на этом пути идеи Бонгарда будут востребованы.

Фото предоставлены Е.М.Максимовой

Продолжение следует

Ефим Либерман и Михаил Бонгард — победители математической олимпиады на фоне МГУ на Волхонке



Размышления о физиках — 2

Из рассказов бывалого фиановца

Юрий Захаренков



Юрий Захаренков

Юрий Александрович Захаренков больше двадцати лет трудился в ФИАНе под руководством академика Басова, проводя эксперименты по взаимодействию мощного лазерного излучения с твердыми мишенями. Продолжаем публикацию его воспоминаний и размышлений¹. Начало см. в предыдущем номере.

¹ См. trv-science.ru/tag/yurij-zakharenkov/

Теоретики

Нетрудно заметить, что в рассказе о моих первых годах в ФИАНе я вспоминаю тех, кто меня окружал в повседневной работе, — экспериментаторов. Мои тесные связи с теоретиками начались позднее. Сначала это были молодые теоретики из теорсектора Владислава Борисовича Розанова (тоже прошедшего свой начальный путь в Челябинске-70, где я с ним познакомился на баскетбольной площадке), среди них, в первую очередь, — это Евгений Гамалий, Сергей Гуськов, Иван Лебо. Немного позже мы (экспериментаторы-«кальмаровцы») стали писать совместные статьи с ребятами из теорсектора Виктора Павловича Сирина о нелинейных процессах взаимодействия мощного лазерного излучения с неоднородной плазмой (чаще всего с Владимиром Тихончуком и Валерием Быченковым).



Владимир Тихончук



Валерий Быченков (lebedev.ru)

Все мои коллеги-теоретики ничем не отличались от «обычных» людей с нормальными интересами и поведением в различных жизненных обстоятельствах. Разве что теоретики чувствовали себя менее уверенно с дрелью и отверткой, а в лаборатории за ними вообще нужен постоянный надзор — как бы ненароком не посовали аккуратно настройку оптики. В свою очередь и мы (люди «железа») не могли расслабиться в их тесных комнатках, где всё пространство занимал письменный стол с ворохом бумаг, а уж тем более представить себя решающими целый день одно и то же уравнение.

До сих пор помню один из своих визитов к Тихончуку и Быченкову (они делили теоркабинет в главном здании ФИАН). Сидели друг напротив друга, время от времени, не отрываясь от разговора со мной, что-то писали на листках бумаги и каждые две-три минуты отправляли в рот по зернышку кофе. Перехватили мой недоуменный взгляд: «Это для эффективной работы мозга!» «Ага», — отве-

тил я, а сам подумал: «Чтобы не уснуть от скуки». Такая работа явно не для меня. То ли дело в лаборатории у оптического стола, там пока настроишь оптику — часы незаметно пролетают.



С Владимиром Тихончуком в Тусоне, Аризона



С Александром Рубенчиком в Милане (Италия). Фото Геннадия Ступакова

А еще сорок лет назад (даже больше) я познакомился на конференции в Институте теорфизики в Триесте с Александром Рубенчиком — теоретиком плазмы из Новосибирского академгородка, так мы на все годы и остались очень хорошими друзьями. Даже в Ливермор вместе попали, вместе осваивали новую жизнь. Жили дружно, две семьи — как одна, каждое утро перед работой я учил его водить машину (вот уж радовался, когда он сдал вождение на права с третьей попытки!). Вообще он меня поражал широтой своих знаний, при этом оставаясь скромным и дружелюбным ко всем. Но вот по хозяйству был слаб, то есть очень слаб. Ну что ж, человек он был замечательный, до последних дней своих работал, писал статьи. Долгая и мучительная болезнь оборвала его жизнь год назад, много людей сказали тогда о нем хорошие слова (включая его оппонента, профессора Владимира Тихончука), однако для меня это еще и невосполнимая потеря друга.

Написал я про Рубенчика и смотрю: у меня e-mail от Гены Ступакова. Мы все трое тогда (в 1981 году) жили в одной комнате во время той самой конференции в Триесте. Гена был на несколько лет моложе нас (Саша мне тогда сказал, что он очень талантливый и продвигаемый в среде новосибирских физиков-ускорительщиков) и старался держаться «по-взрослому» независимо. Так вот, сегодня Генна-

дий Ступаков — старший исследователь в уникальном Стэнфордском ускорительном центре.

Организаторы науки

Мой рассказ будет неполным, если я не расскажу о встретившихся на моем пути людях, про которых говорили, что они организаторы науки. Когда мы вспоминаем о таких, то в первую очередь приходят на ум люди известные, о которых написаны уже многие книги, включая их собственные мемуары. Я тоже собираюсь рассказать о некоторых из них, но при этом ограничу мои рассказы теми эпизодами, в которых я лично участвовал или, по крайней мере, впечатлениями людей, близко их знавших.

Для меня образ организатора науки связан в первую очередь с академиком Николаем Геннадиевичем Басовым. 21 год я мог наблюдать его работу, контактировать с его учениками, ставшими моими руководителями, участвовать в совместных с академиком публикациях. Кем был Басов в молодости, когда в своей кандидатской работе изобретал лазеры, длинно-волновые аналоги лазеров? На фотографиях мы видим его в лаборатории, из публикаций тех лет знаем о его вкладе в теорию. Возможно, ответом на вопрос «кто становится организатором?» будет «ученый-универсал». По крайней мере, в отношении Басова это подходит.

Вообще, среди организаторов научных исследований я бы выделил три категории. Первая, самая яркая — это лидеры, они бегут впереди толпы претворителей их идей и указывают правильную дорогу, сами первыми определяя возможные ловушки. Вторая категория — это учителя, они создают школу, преподают в ней основы своих теорий и отпускают своих взращенных питомцев в свободный полет. Но есть еще и третья категория, к несчастью, слишком многочисленная — это менеджеры (управляющие), которые идут за толпой сзади и используют кнут для ускорения движения в направлении, указанном этим менеджером высшими инстанциями. Их кнут работает и по отстающим, пытающимся глубже разобраться в маршруте, и по отклоняющимся от обозначенной им линии разработок. Ясно, что такой метод организации исследований в конечном счете окажется провальным, но менеджеры, как правило, успевают перебежать (переориентироваться в соответствии с поступающей сверху — но не от своих подчиненных — информации). Этой категории я не буду касаться, уверен, что каждый сам может привести примеры.

Кем же был Басов? Для меня ответ ясен: он учитель, заботящийся о своих учениках даже после их выхода на самостоятельные темы. Для него созданное в структуре ФИАН самое большое отделение квантовой радиофизики (КРФ) оставалось главным делом жизни. Подробное перечисление достижений КРФ с точными датами и именами можно найти в объемном сборнике, посвященном столетию Басова.

Нам, молодым мээнэсам, казалось, что знаменитый академик всегда находится где-то рядом и может попросить представить отчет о продвижении проекта. Как он успевал посещать

лаборатории, проводить совещания с теоретиками, ездить по различным комитетам и министерствам, доставая для наших исследований необходимые приборы и финансы, я не берусь объяснить, но положительные результаты его работы мы постоянно отмечали. В свое время Басов ввел строгие правила подготовки научных публикаций: любая работа должна была быть представленной на обсуждение на его любимом еженедельном семинаре КРФ, где присутствии научных сотрудников было обязательным. Помню, как я волновался каждый раз перед выступлением перед Басовым, — накануне мы проводили генеральную репетицию с продумыванием всевозможных вопросов по докладу и искали наиболее исчерпывающие ответы.



Молодой Николай Басов успевал быть и теоретиком, и экспериментатором (nobelprize.org)

Каждая пятница начиналась с семинара. Н. Г. всегда садился в первом ряду, его ученики, а теперь завлабы, занимали места вокруг него. Иногда казалось, что Н. Г. думает о чем-то своем, ничем не выражая своего отношения к докладу. Однако одна его привычка была известна многим: когда Н. Г. замечал в докладе какой-либо изъян, то закрывал глаза и откидывал голову назад (уж не заснул ли он?), а потом по конференц-залу расходился слабый звон — это Н. Г. произвольно начинал перебирать мелочь или ключи в своем кармане. Притихший зал ожидал финала по окончании доклада. Когда докладчик завершал презентацию, Н. Г. спокойным голосом просил дать пояснения, каким образом был учтен тот или иной эффект. Бомба разрывалась — докладчик говорил что-то о необходимости дополнить свои исследования и сообщить позже. После этого ни о какой публикации не могло быть и речи, а мы, расходясь по своим комнатам, удивлялись, как это нам самим не пришел в голову такой вопрос.

Физики-воспитатели

Еще я видел теоретиков-учителей (сам я их учеником не был, но хорошо знал тех, кто был). Яков Борисович Зельдович и Виталий Лазаревич Гинзбург создали каждый свою могучую школу воспитания ученых. О Зельдовиче я впервые услышал от моего отца, в 1951 году он был в числе первых аспирантов (А. Д. Захаренков, Б. Н. Леденёв, Г. А. Цырков, К. К. Крупников, С. Б. Кормер, И. Ш. Модель), одновременно с учебой разрабатывавших ядерные заряды. Отец закончил курс кандидатского минимума, который Я. Б. преподавал, а потом принимал экзамен. В то время еще не была написана книга об ударных волнах и высокотемпературных явлениях (взрывах), сделавшая Зельдовича всемирно известным и вошедшая в короткий список настоящих учебников во многих передовых лабораториях. Поэтому отец подробно конспектировал каждую лекцию Я. Б.

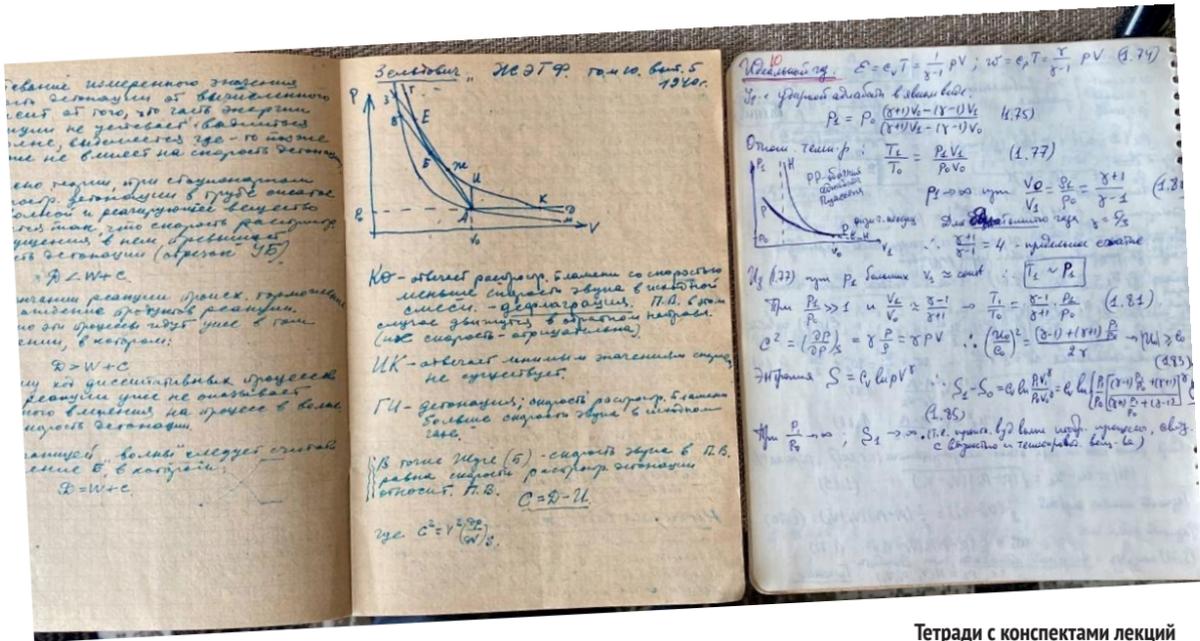
(позднее он успешно сдал экзамен и защитил диссертацию). Много лет позднее в архиве моего отца я нашел ту самую тетрадку (он хранил ее всё это время), а когда начал ее читать, то понял, что и мои конспекты книги Я. Б. Зельдовича и Ю. П. Райзера, сделанные мной для анализа результатов исследования лазерной плазмы, содержат те же формулы и уравнения. Вот это школа, сформировавшая два поколения испытателей!

Такую же характеристику я, несомненно, дал бы и В. Л. Гинзбургу, проработавшему всю жизнь в ФИАНе, руководя тамошнем теоротделом, создавшим семинар, не имевший аналогов по качеству обсуждения острейших физических проблем. На семинар Гинзбурга собирались не только сотрудники ФИАН, но и ученые из других институтов и городов, специально приезжавших на семинар. Я несколько раз встречался с теоретиками из отдела Гинзбурга, и каждый раз чувствовал их особое уважение к В. Л.

А вот административная деятельность Гинзбурга не привлекала (как и Зельдовича). Поэтому мы были немного удивлены, когда узнали, что на должность директора ФИАН в 1989 году был назначен Л. В. Келдыш (зам. руководителя теоротдела), а не сам В. Л. Гинзбург. Леонид Вениаминович Келдыш — выдающийся физик-теоретик, в частности, предсказавший эффект в кристаллах в электрическом поле и носящем имя Франца — Келдыша. На пятом курсе МГУ он читал нам курс квантовой радиофизики, и я запомнил его еще с тех пор (физик, весь в своих проблемах, пишущий уравнения во всю длину доски, так что мы едва успевали строчить в своих тетрадках, чтобы потом прочитать перед экзаменом, учебника-то еще не было). Кстати, расскажу один забавный эпизод с экзамена «по Келдышу». Все мы, студенты накануне преддипломной работы, очень волновались перед экзаменом — много теории. Вытащили мы свои билеты, сели готовиться. Вдруг открывается дверь и входят один за другим мировые светила лазерной нелинейной оптики: Рэм Хохлов (руководитель кафедры волновых процессов), его зам Ахманов, а с ними профессор Николас Бломберген (будущий Нобелевский лауреат). Хохлов говорит Бломбергену: «Вот наши выпускники, сдают экзамен по нашей с вами тематике». «Интересно, — говорит Бломберген, — а можем мы их послушать?» Келдыш спрашивает, кто готов, но все уткнулись в свои листочки и дрожат. Откуда ни возьмись вверх взмывает рука Сени Фельды: «Я готов!» На парту в первом ряду втискиваются Сени в середине, а по бокам Келдыш и Бломберген. Сени начинает отвечать на коверканном английском, а Келдыш вставляет нужные английские слова, да так хорошо, что Бломберген остался в восторге от уровня подготовки хитрого Сени и рекомендовал поставить ему «отлично». Только тут мы (остальные студенты) поняли трюк Сени, да было поздно — Хохлов повел Бломбергера дальше в лабораторию.

В одном из любимых мной фантастических сериалов один из главных героев, физик-гений, любил серьезно рассуждать на тему руководства (в оригинале — leadership). Было смешно, боюсь, что и мои заметки на том же уровне. Всё же продолжу, и, возможно, мне удастся добраться до разумного заключения (оно уже близко).

Так кто же становится лучшим организатором науки — экспериментатор или теоретик? Мне кажется, всё дело в конкретных людях. Начну с моего отца для отправной точки. Начинать он как стопроцентный экспериментатор, разработчик-испытатель специальных зарядов во время войны (взрывник), когда его заметил «отец атомной бомбы» Ю. Б. Харитон и отдал приказ создавать первую в Сарове лабораторию «газодинамики». ►



Тетради с конспектами лекций Я.Б. Зельдовича, записанные отцом в 1951 году и сыном в 1971-м

Попав на «объект», м. н. с. Захаренкову пришлось буквально насильно изучать новую физику и изобретать новые методы эксперимента. Однако «чистым» ученым он не стал (и просил не называть его этим словом, хотя и защитил диссертацию доктора технических наук), а погрузился в управление конкретным проектом (после участия в первой атомной РДС 1 и последующих испытаний ему поручили вести технический проект РДС 6с, сахаровскую «слойку», первую бомбу с применением термоядерного синтеза). А дальше был карьерный взлет до Главного конструктора КБ в Челябинске-70.

Я часто думал о том, что делает обычного человека успешным руководителем (во всяком случае, по моим впечатлениям, дома отец был обычным человеком, даже где-то зависимым от моей матери). Мне кажется, что ответ можно найти в воспоминаниях об отце его коллег и сотрудников КБ. Если проследить, какие качества своего начальника они вспоминают больше всего, то это его высочайшее уважение людей, добросовестно работавших над очередным проектом, в котором не имелось места на ошибку. Строгость, но вместе с тем постоянное внимание к новым предложениям, участие в профессиональном росте молодых ученых и инженеров, изобретателей. Он как-то сказал мне, что руководитель — это самое высокое дерево в лесу: умный лидер стремится вырастить вокруг себя высокий лес, которому не страшны будут ураганные ветры; напротив, честолюбец хочет представить себя одинокой звездой, великаном, возвышающимся над мелкой порослью, не понимая, что при порыве ветра он один и упадет.

Еще раз про сосульки

Как же связать теоретиков с экспериментаторами в рамках одних и тех же проектов? На помощь пришла задача о сосульках академика Забабахина. В моем воображении экспериментатор приходит к теоретику и просит помочь с наблюдаемым эффектом образования сосулек на темной стороне дома. Теоретик тут же пишет закон термодинамики, дополненный процессом фазового перехода воды. Нужны граничные и начальные условия для единственности решения. Тут наступает очередь экспериментатора: кроме снега и солнца там есть еще и крыша, на которой снег лежит. Теоретик уже весь в теме, система уравнений требует машинного счета для учета переменной температуры крыши в зависимости от угла наклона и направления на солнце и от температуры воздуха.

Да, большие ученые знают, как увлечь молодых на самостоятельное исследование Природы. Главное, не упустить детали, какими бы малозначимыми они ни казались. Мне повезло встретить талантливых теоретиков

и экспериментаторов, таких же молодых, как я, с такой же постоянной тягой к познанию еще непознанного. При этом взаимное доверие к результатам обеих сторон (экспериментатора и теоретика) имеет огромное значение, через него приходит уважение и прочная, на годы, дружба.

В качестве заключения: о судьбах друзей-физиков

Так кто же такие физики? О ком мы говорим, кого называем физиком? Я рассказал о своих встречах с разными учеными. Они все были увлеченными, талантливыми людьми, с готовностью тративших свои силы на дело познания природы, ради прогресса человечества. Многие сегодня спрашивают: не виноваты ли сами ученые в создании оружия, использование которого может привести к гибели человечества (даже развитие искусственного интеллекта начинают сравнивать с угрозой ядерной войны)?

Для меня лучшим ответом являются слова Сахарова «Мы исходили из того, — говорил Андрей Дмитриевич, — что эта работа [участие в создании ядерного оружия] — практически война за мир... Я считаю, что в целом прогресс есть движение, необходимое в жизни человечества. Он создает новые проблемы, но он же их и разрешает... Я надеюсь, что этот критический период человеческой истории будет преодолен человечеством. Это некий экзамен, который человечество держит. Экзамен на способность выжить»².

Экзамен для человечества состоит из множества экзаменов для каждой отдельной личности. Особенность такого экзамена в том, что каждый может выбрать себе, какой экзамен сдавать, и даже выбрать вариант ответа. Вот в этом выборе, по-моему, и проявляется сущность человека. В английском языке есть удивительное словосочетание — personal integrity, которое при переводе на русский требует дополнительного разъяснения. Например такого: «*Личная честность* определяется как наличие сильных моральных принципов или ценностей и следование этим принципам как в словах, так и в действиях. Концепция честности на самом деле довольно проста: честность означает, что вы придерживаетесь своих ценностей независимо от ситуации и того, кто за вами наблюдает. Если у вас есть личная целостность, вы также верны себе и тому, во что верите. Вы не позволяете другим легко влиять на вас и придерживаетесь своих этических принципов, когда дело касается того, чего вы хотите от жизни и типа человека, каким вы хотите быть»³. Речь

идет о том, чтобы согласовать то, что вы говорите, с тем, что делаете, даже если это сложно.

Одним из экзаменов, которые нам необходимо сдавать во взрослой жизни, является выбор друзей («скажи мне, кто твой друг...»). Очевидно, что большинство моих друзей начинали как физики. Прошло пятьдесят лет после окончания физфака МГУ, и мы, молодые специалисты с дипломами «настоящих физиков», разберлись по свету. Мне показалось интересным узнать судьбу своих друзей-однокурсников. Помогла заметка в газете «Советский физик» № 7 (159) за 2022 год о встрече выпускников физфака-1972 на «золотом» юбилее⁴. Там дается подробное перечисление ныне солидных людей с наградами и званиями (академики, директора, профессора, лауреаты).

Я не буду дублировать авторов заметки, а расскажу о тех моих друзьях, с которыми у меня еще сохранилась связь. И так, из шестерых физиков 1972 года с физикой как основной работой остались связаны лишь двое (да и то фокус их исследований заметно сместился в сторону прикладных технологий). Остальные четверо нашли себя в самых разных профессиях, напрямую не связанных с конкретными физическими исследованиями. В определенный момент жизни (от тридцати до пятидесяти лет) каждый из них выбрал свой путь к счастливой жизни, будь то история науки, военная служба, атомная энергетика или (совершенно непредсказуемое) религиозное призвание.

Можно ли из этого сделать вывод, что они не справились со своими «экзаменами»? Мой ответ: абсолютно нет. Даже, напротив, получив широкое образование в университете, они научились, КАК надо думать, а не ЧТО надо думать (забывая установленные в обществе правила поведения). Как раз в этом и проявилась их личная честность, их сознательный выбор ответа на главный вопрос в жизни каждого.

А есть ли ответ на вопрос, кто такие современные физики? Похоже, что все мои истории говорят лишь о том, что дать четкое определение не удастся. Ясно, что в науку идут талантливые люди, готовые с головой окунуться в актуальные проблемы. При этом каждый ищет свой индивидуальный путь к успеху, да и сам успех понимается у разных людей по-разному: одни радуются светлоте чувства сделанного открытия (пусть небольшого, но своего), другие желают достичь высоких организаторских постов, чтобы решать большие задачи современности. Как нас учили с малых лет, профессии разные нужны. Если поставил перед собой цель, старайся достичь ее, будьешь честным с собой, поймешь, где твое призвание. ♦

² Сахаров А.Д. Воспоминания. — Альфа-книга, 2019.

³ Что такое целостность личности и почему это важно? fingerprintforsuccess.com/blog/personal-integrity

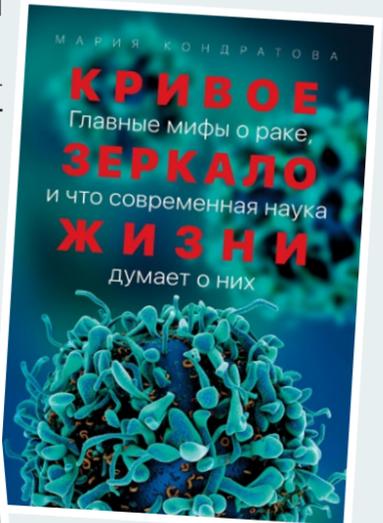
⁴ phys.msu.ru/rus/about/sovphys/ Ежегодник-2022.pdf

21 ноября стали известны победители группы премий Дмитрия Зимина «Просветитель»

Церемония награждения лауреатов прошла в формате телемоста между Москвой и Берлином. Онлайн-просмотры были организованы также в парижской Тургеневской библиотеке и книжных магазинах «Бабель» в Тель-Авиве и Liberty Books в Лиссабоне.

Лауреатами премии «Просветитель» стали:

в номинации «Естественные и точные науки» — книга **Марии Кондратовой** «Кривое зеркало жизни. Главные мифы о раке, и что современная наука думает о них» («Альпина нон-фикшн»);



в номинации «Гуманитарные науки» — книга **Ивана Курилла** «Американцы и все остальные: истоки и смысл внешней политики США» («Альпина Паблишер»).



Лауреатами премии «Просветитель. Перевод» стали:

в номинации «Естественные и точные науки» — переводчица **Алёна Якименко** и редактор **Екатерина Владимирская** за перевод книги Стюарта Ричи «Наукообразная чушь. Разоблачение мошенничества, предвзятости, недобросовестности и хайпа в науке» (CORPUS);

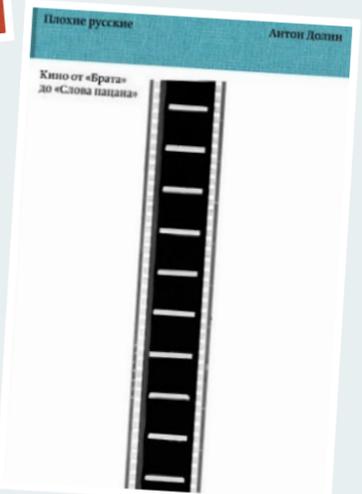


в номинации «Гуманитарные науки» — переводческо-редакторский коллектив издательства «Альпина нон-фикшн»: редакторы **Игорь Лисов** и **Вячеслав Ионов** и переводчица **Наталья Лисова**, которой, к великому сожалению, не стало в прошлом году. Они получили награду за работу над книгой Стивена Уокера «Первый: новая история Гагарина и космической гонки».



Специально для «ПолитПросвет» вручили **Антону Долину*** за книгу «Плохие русские. Кино от „Брата“ до „Слова пацана“». Также особого упоминания жюри удостоилась «Энциклопедия диссидентства: СССР, 1956–1989» от коллектива авторов под редакцией **Александра Даниэля** (научно-информационный и просветительский центр «Мемориал», «Новое литературное обозрение»).

* Признан иноагентом Минюстом РФ.



Стишок Бена Джонсона и правдоподобные рассуждения дилетанта

Виталий Мацарский

Автор не филолог, а в прошлом физик, увлекающийся английской литературой эпохи Ренессанса как любитель. Посему критика профессионалов, если таковая последует, будет искренне приветствоваться. Речь пойдет об одном стишке Бена Джонсона (1572–1637), английского поэта, драматурга и актера.

Phoenix Analysed

Now, after all, let no man
Receive it for a Fable
If a Bird so amiable,
Do turn into a Woman.

Or (by our Turtle's Augur)
That Nature's fairest Creature,
Prove of his Mistress' Feature,
But a bare Type and Figure.

Я намеренно привожу текст в оригинале, со шрифтовыми выделениями, в том виде, как он был напечатан в так называемом «Честеровском сборнике» после неозаглавленной поэмы, подписанной именем Шекспира. Традиционно ее сейчас называют «Феникс и Голубь» (*The Phoenix and the Turtle*). Даже перевод названия вызывал трудности, о чем говорится ниже. Перевод и понимание смысла как поэмы, так и всего сборника представляют большие сложности, попытке разъяснения которых и посвящена эта заметка.

Жалоба Розалинды

«Честеровский сборник» производит необычное впечатление. В нем собраны разного рода непонятные произведения и небольшие сочинения звезд английского поэтического небосвода того времени: Бена Джонсона, Джорджа Чепмена, Джона Марстона и Уильяма Шекспира. Все они восхваляют какого-то усопшего поэта (но не упоминают, кого именно) и какую-то Феникс.

С годом издания сборника что-то не так. До нас дошли всего три экземпляра — один датирован 1601 годом, другой 1611-м, а последний вообще без даты. При этом все они совершенно одинаковы — тот же шрифт, те же опечатки. Очень сомнительно, чтобы издатель хранил сделанный в 1601 году набор десять лет, так что принято считать, что сборник был опубликован в 1601 году, а 1611 год на титуле — ошибка наборщика.

Неясно, и кто такой Роберт Честер, составитель сборника и автор нескольких включенных в него сочинений. Несмотря на многолетние усилия, поэта того времени с таким именем найти не удалось. Другие его произведения не были опубликованы или не сохранились.

Полное название поэтического сборника — «Мученик [Мученица?] Любви, или Жалоба Розалинды, аллегорически скрывающая правду о любви и жестокой судьбе Феникса и Голубя. Поэма редкостно и разнообразно украшена; теперь впервые переведена с итальянского подлинника почтенного Торквато Челиано Робертом Честером». Заявление о переводе с итальянского — выдумка. Позднее обнаружилось, что «почтенного» Торквато Челиано в Италии никогда не существовало. Видимо, подразумевается, что «поэма редкостно и разнообразно украшена» в переносном смысле. Кроме нескольких обычных виньеток, стилизованных заглавных букв в первой строке и парочки маленьких гравюр с неясными изображениями, других украшений с типографской точки зрения нет.

Жалоба влюбленной женщины была в то время обычной поэтической формой, как правило, следовавшей за циклом сонетов. Но жалоба Розалинды совершенно невразумительна. На что она жалуется и жалуется ли вообще остается неясным. Потом идут длинные диалоги Феникс и Природы. За

ними следует вымышленное жизнеописание легендарного короля Артура, правившего в V–VI веках, снабженное двухстраничным списком с латинскими именами никогда не существовавших высокоученых древних историков.

Весь сборник производит впечатление надувательства, мистификации, или, как говорят англичане, in-joke, розыгрыша, понятного только посвященным. Это не только мое мнение, так считают многие специалисты по английской литературе Ренессанса, так что, скорее всего, сборник так и остался бы непонятным курьезом, если бы в нем не оказалась поэма Шекспира.

Феникс и голубь

Из четырех поэм, подписанных именем Шекспира, эта, несомненно, самая загадочная. Первые две — «Венера и Адонис» (1593) и «Обесчещенная Лукреция» (1594) — откровенно эротические, именно они и обеспечили Шекспиру громкое имя. Эти поэмы были весьма популярны — «Венера и Адонис», например, к 1616 году переиздавалась 16 раз. Поэма «Жалоба влюбленной» была напечатана как приложение к «Сонетам» в 1609 году. Эта «Жалоба» при жизни автора не переиздавалась ни разу, современники ее также не заметили. То же относится и к «Феникс и Голубю». Никаких тогдашних откликов на нее не обнаружено. Найти что-то общее между четырьмя поэмами трудно. Современные исследователи склонны полагать, что Шекспир просто экспериментировал с разными формами стихосложения. Им виднее.

Сейчас шекспироведы называют «Феникс и Голубь» метафизической аллегорией, восхваляющей мистический союз и трагическую смерть двух птиц, символизирующих идеальную любовь. Исследователи давно пытаются понять смысл этой поэмы. Предположения выдвигались самые разные — от философской медитации на тему любви до аллегорий политических событий того времени. Одним словом, о чем шла речь в поэме, оставалось непонятным. Как и во всем сборнике.

Раз уж опытные литературоведы за много лет не смогли понять, зачем и о чем был написан «Честеровский сборник», то мне нечего и пытаться. Попробуем разобраться хотя бы в смысле шекспировой поэмы «Феникс и Голубь», прибегнув к правдоподобным рассуждениям. Если они допустимы в математике (см. книгу Джорджа Поля¹), то уж тем более годятся для литературоведения, где, собственно говоря, других путей и нет.

Непонятности начинаются с главных персонажей — Феникс и Голубя. Русские переводчики придерживались разных мнений об их, как теперь принято выражаться, гендерной принадлежности. Потому в переводах фигурировал и мужского рода Голубь, и женского рода Голубка или Горлица. Соответственно, на противоположный менялся и пол Феникса. В конце концов остановились на том, что Феникс была женского рода, а Голубь мужского, хотя в русскоязычной «Википедии» соответствующая статья называется все же «Феникс и голубка».

Советский шекспировед Илья Менделевич Гилюлов в своей нашумевшей книге «Игра об Уильяме Шекспире, или Тайна великого Феникса»

предположил, что персонажами поэмы является супружеская пара — пятый граф Рэтленд и Елизавета Сидни (дочь знаменитого поэта, война и дипломата Филипа Сидни). Именно они, по мнению Гилюлова, являются подлинным «Шекспиром», авторами всех его произведений, причем в этом содружестве главным был Рэтленд.

Гилюлов доказывал, что безумно и платонически любившая мужа Елизавета Сидни покончила с собой после его смерти. Они действительно умерли с интервалом в три недели, но было это в 1612 году, а на титульном листе «Честеровского сборника», в котором напечатана поэма, как мы видели, стоит 1601 год. Гилюлов утверждает, что эта дата подделана, что на самом деле сборник был на-

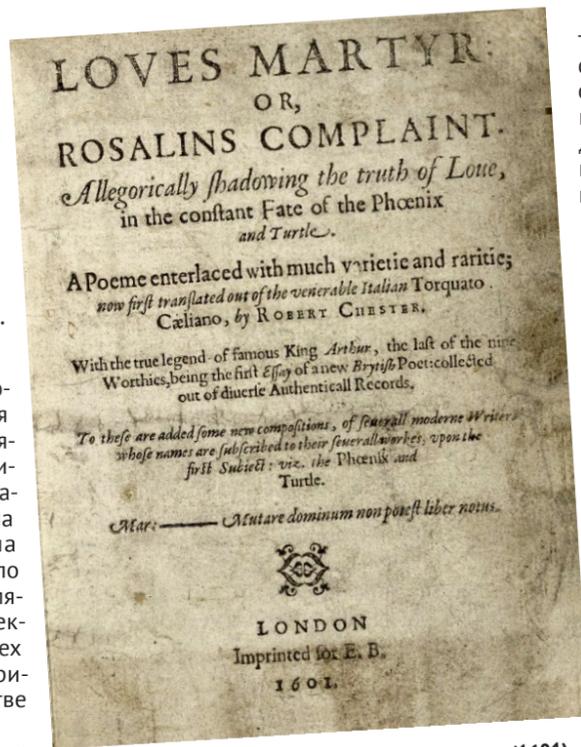


Бен Джонсон (1617). Портрет работы Абрахама ван Блиенберха (1575/6–1624)

печатан уже после смерти супружеской пары, в 1612 или 1613 году, а год, стоящий на титуле, — намеренная мистификация.

Здесь не место перечислять его резоны. Убедительными или хотя бы правдоподобными их назвать трудно, однако многие читатели книги Гилюлова прониклись его аргументацией. На мой взгляд, эта аргументация уж слишком *ad hoc*. Да и год публикации сборника косвенно подтверждается подписью Бена Джонсона. Джонсоноведы установили, что честолюбивый Бен выбросил из своей фамилии букву h примерно в это время. После 1602 года он подписывался Jonson, без h. Ему, видимо, казалось, что так благородней или более узнаваемо, чем простонародный вариант Johnson. Однако в «Честеровском сборнике» он подписался именно так, с h, значит, сборник был издан не позднее 1602 года.

Но отвергнуть чужих кандидатов мало, нужно предложить своих. Попробуем найти пару персонажей конца XVI века, которые подпадали бы под приметы Феникс и Голубя. По моему мнению, такая пара была, хотя и не супружеская, но связанная семейными и литературными узами.



Титульная страница сборника Роберта Честера (1601)

Верная сестра

Персонажами поэмы, да и всего сборника вполне могли быть брат и сестра — Филип Сидни и Мэри Сидни Герберт. Несмотря на семилетнюю разницу в возрасте, Филип и его младшая сестра были очень близки. Их связывали общие литературные интересы — вместе они взялись за перевод библейских псалмов, часть из которых перевел Филип, а остальные, после гибели брата в 1586 году от раны, полученной в бою, перевела и позже опубликовала Мэри.



Мэри Сидни. Портрет работы Ханса Голбейна (ок. 1590 год)

Филип знаменит тем, что одним из первых в Англии написал цикл сонетов. За ним последовали другие, так что повальное увлечение сонетами продолжалось по крайней мере двадцать лет, и не было ни одного крупного поэта, не написавшего хотя бы одного сонетного цикла. Филип написал также пасторальную поэму «Аркадия» и трактат «Апология поэзии». При его жизни эти сочинения не публиковались, но ходили в списках и были хорошо известны.

Мэри буквально боготворила брата. После смерти Филипа она носила

траур целый год, и в ее семье создавался его культ. На его примере и на его стихах она воспитывала своих сыновей и часто подолгу живших в ее доме племянниц — дочерей Филипа и ее второго брата Роберта, которые позднее стали поэтами.

Филипом восхищалась не только Мэри, но и почти все его знавшие. Судя по воспоминаниям, он обладал редкими обаянием и умом. Согласно легенде, его преподаватель велел написать на своей могильной плите только то, что он был учителем Филипа Сидни. Джордано Бруно посвящал ему два своих сочинения.

Мэри целиком посвятила себя редактированию и изданию сочинений брата. Она опубликовала посвященную ей Филипом «Аркадию», «Апологию поэзии», а также его сонетный цикл «Астрофил и Стелла». Их перевод на русский был опубликован в академической серии «Литературные памятники».

Вся эта самоотверженная деятельность снискала Мэри имя «Феникс»: она будто стала реинкарнацией блестящего брата. Именно так и названа книга о ней, вышедшая в 1990 году: «Феникс Филипа: Мэри Сидни, графиня Пембрук»². Правда, автор этой книги — известный специалист по английской литературе Ренессанса — не связала Мэри и Филипа с персонажами поэмы «Феникс и Голубь». «Честеровский сборник» на почти трехстах страницах ее книги вообще ни разу не упоминается. Либо, по ее мнению, он не имел никакого отношения к Мэри и Филипу, либо, как многие узкие специалисты, она не замечала того, что не входило в сферу ее непосредственных интересов.

Мэри Сидни окружила себя поэтами и драматургами, всячески поддерживала их, в том числе финансово. В те времена жить только писательством было трудно. Все авторы стремились заполучить себе покровителя (как теперь говорят, спонсора). Мэри Сидни была одной из самых щедрых покровительниц авторов своего кружка.

Его называли «малым университетом».

Ее примеру следовал и старший сын Уильям Герберт, который близко сошелся с Беном Джонсоном. Джонсон посвящал ему свои произведения, а Герберт нередко делил с ним кров и стол и раз в год выдавал 20 фунтов на покупку книг. Это была немалая по тем временам сумма, соответствующая примерно десяти тысячам современных фунтов. Квалифицированный ремесленник зарабатывал за год вдвое меньше. ▶

¹ Математика и правдоподобные рассуждения. 2-е изд. — М. Наука, 1975.

² Margaret P. Hannay, «Philip's phoenix: Many Sidney, Countess of Pembroke». Oxford University Press, 1990.

Учитывая всеобщее обожание Мэри членами ее кружка, которые не только были благодарны за финансовую помощь, но и восхищались ее литературным даром, можно предположить, что близкие к ней поэты решили преподнести ей к 40-летию подарок — сборник собственных сочинений, понятный только посвященным. В нем они воспели любовь Мэри к брату и его трагическую кончину. А 40 лет Мэри стукнуло как раз в 1601 году, когда был напечатан «Честеровский сборник». В том же году достиг 21 года ее старший сын Уильям. Он стал совершеннолетним и унаследовал титул третьего графа Пембрука, стал появляться при дворе и прослыл очень красивым юношей.

Авгур Голубя

Теперь, пожалуй, уместно обратиться к восьми строчкам на первый взгляд непонятного стихотворения Бена Джонсона. Поясню, как я его понимаю, дав подстрочник с комментариями.

Название весьма любопытно. Казалось бы, зачем нужно анализировать мифологическую птицу Феникс? О ней ведь образованным людям и так должно быть всё известно. Значит, требуются разъяснения, которые и следуют ниже.

Phoenix Analysed

Now, after all, let no man
Receive it for a Fable
If a Bird so amiable,
Do turn into a Woman.

Пусть никто не примет за сказку,
Что столь привлекательная птица
Могла превратиться
В женщину.

Тем самым Джонсон прямым текстом заявляет, что изучаемая им птица на самом деле есть очаровательная женщина. Как и многие другие, он, помимо прочего, восхищался красотой Мэри, потому не исключено, что именно ее, Феникс, он имел в виду.

Or (by our Turtle's Augur)
That Nature's fairest Creature,
Prove of his Mistress' Feature,
But a bare Type and Figure.

Как сказано авгуром Голубя,
Прекраснейшее создание природы
Повторяет черты его госпожи,
Кроме пола и фигуры.

Авгур Голубя — предсказатель будущего по полету птиц, выступающий от имени Филипа. Этот авгур, встречающийся и в поэме, предсказал, как будет выглядеть прекраснейшее создание природы — fairest creature. Это словосочетание встречается в первой строке самого первого шекспировского сонета в сборнике 1609 года: «From fairest creatures we desire increase» («Всегда мы от прекрасного творенья / Потомства ждем», перевод А. Шаракшанэ). Согласно базам данных Early English Books Online (EEBO) и Corpus of Early Modern English (CEME), эти слова встречаются только там. Это означает, что Джонсон видел этот сонет задолго до публикации сборника сонетов в 1609 году.

В своем стихотворении Джонсон оправдывает предсказание авгура — прекраснейшее создание во всем походит на женщину, кроме пола и телосложения. Слово mistress здесь переведено как «госпожа», хотя в то время оно имело множество значений, в том числе «наставница» или «хозяйка дома».

Первые 17 сонетов Шекспира умоляют адресата завести себе наследника. Видный американский шекспировед Ричард Грант Уайт с 1857 по 1865 год руководил подготовкой к печати 12-томного издания произведений Шекспира в США. В предисловии к этому изданию по поводу сонетов «о продолжении рода» за номерами 1–17 он писал: «Трудно вообразить себе причины, которые вызвали бы к жизни эти поэтические воззвания. Вот если бы с ними обращалась мать, в этом не было бы ничего странного» (выделено мной. — В. М.); понятно, что она страстно желала бы наконец увидеть прекрасных детей ее собственного прекрасного отпрыска».

Если на минуту предположить, что этой матерью была Мэри Сидни Герберт, умолявшая сына Уильяма обеспечить продолжение рода, то об этом вполне мог знать или догадываться Бен Джонсон, на что и намекал в коротком стихотворении строкой из сонета.

Сейчас некоторые ведущие шекспироведы высказывают сомнения в том, что поэму «Жалоба влюбленной» написал Шекспир³. Так почему бы не усомниться в авторстве Шекспира и в случае «Феникс и Голубя»? Но пока, как и всё, под чем стоит имя Шекспира, эта поэма объявляется гениальной и великолепной автоматически. Пусть ее никто и не понимает. ♦

Календарь фантастики



Вольтер. Портрет кисти Николая де Ларжиера. 1718 год

21 ноября: Философ с окрестностей Сириуса

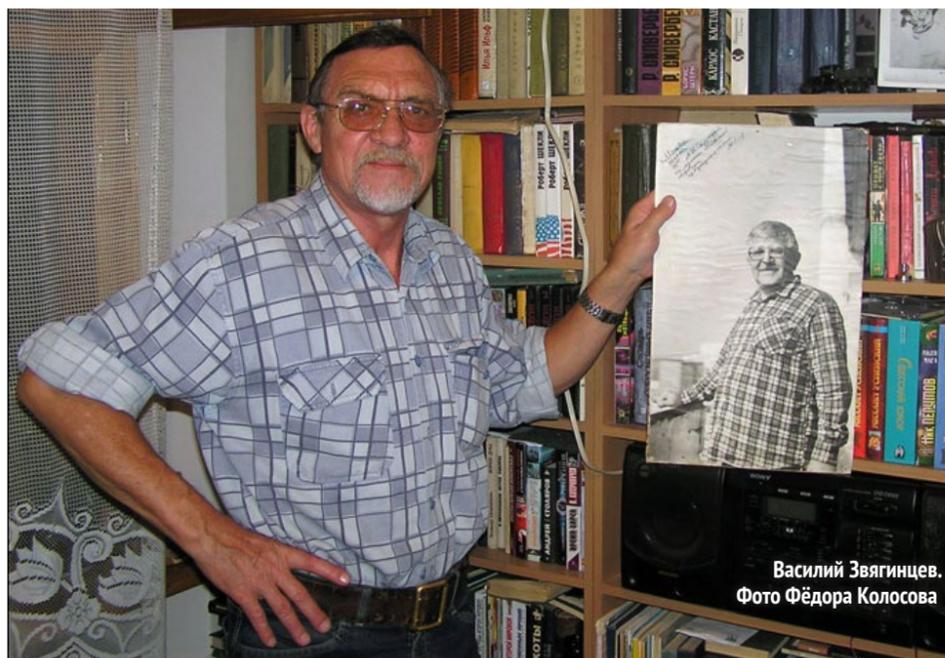
330 лет назад родился Франсуа Мари Аруэ (Гийом Вад; Катрин Вад; **Вольтер**) — François Marie Arouet (Guillaume Vade; Catherine Vade; Voltaire, 1694–1778), французский писатель, философ и историк, автор философских повестей «Задиг, или Судьба», «Мемнон, или Человеческая мудрость», «Микромегас», «Кандид, или Оптимизм», «Простодушный», «Вавилонская принцесса».

Повесть «Микромегас», пожалуй, предвосхитила множество фантастических тем, развиваемых позже. Это и рассказ о жителях других планет, об их путешествиях во Вселенной, об их контакте с земными философами. Поскольку Микромегас, житель одной из планет в системе Сириуса, имеет рост в 36 км, поначалу он решил, что хозяевами планеты Земля являются киты. Каково же было его (и его спутника с Сатурна, карлика высотой в 2 км) изумление, когда они сумели разглядеть «козавок» и даже завести с ними философский разговор об «энтелехии души». Конечно, Вольтер не утруждал себя тем, чтобы повествование выглядело правдоподобным, — чего стоит, например, использование Микромегасом комет в качестве попутного транспорта!

21 ноября: Одиссей из Ставрополя

80 лет назад родился **Василий Дмитриевич Звягинцев** (1944–2016), русский писатель, автор многотомного цикла «Одиссей покидает Итаку».

Всего в эпопее «Одиссей покидает Итаку» вышла 21 книга. Основная их тема — альтернативная история нашего мира. Попытки автора отойти от главных героев начальных томов закончились неудачей, так или иначе повествование вновь возвращалось в крепко проложенное русло. Попутно Звягинцев задавал направление многочисленным сочинениям о попаданцах, которые предпринимают попытки исправить течение истории. Первая книга принесла автору премии «Аэлита», «Интерпресскон», Беляевскую премию и специ-



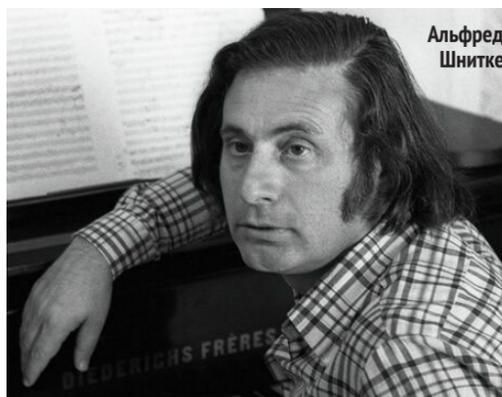
Василий Звягинцев. Фото Фёдора Колосова

альную международную премию «Еврокон». Последующие книги принимались далеко не всегда столь же восторженно.

24 ноября: Гений музыки XX века

90 лет назад родился **Альфред Гарриевич Шнитке** (1934–1998), русский композитор, автор музыки к кинофильму «Сказка странствий», оперы «История доктора Иоганна Фауста», балетов «Желтый звук», «Пер Гюнт».

Валентина Холопова: «Неотъемлемой от него темой стал Фауст — и в публикации Шни-са, и в трагедии Гёте. Фаустианство вообще считается свойством мышления европейской культуры. Шнитке создал и кантату „История доктора Иоганна Фауста“ на текст из народной книги, и его сюжет скрыто присутствует в концерте для фортепиано и струнных, сейчас постоянно исполняемом. В связи с этим сюжетом открывается многое в характере его музыкального языка. Прежде всего, действует мышление контрастами, антитезами. Здесь возникает этический контраст: Бога и дьявола (Мефистофеля), добра и зла. И это потребовало огромного расширения стилистики музыкального языка. Если для показа позитивной линии автор вполне владел передовым современным стилем музыки, то для воплощения



Альфред Шнитке

зла он рискнул выйти за эти рамки в другую культуру — эстрадную, и для арии Мефистофеля (Мефистофели — женщины) использовал танго, с его низкопробной развязностью».

26 ноября: Фантастический реалист

75 лет назад родился **Дмитрий Николаевич Каралис** (р. 1949), русский писатель, редактор, создатель «Центра современной литературы и книги» в Санкт-Петербурге, автор сборников «Ненайденный клад», «Самовар графа Толстого», «Роман с героиней», «Чикагский блюз», «Феномен Крикушина».

Борис Стругацкий вспоминал: «Двадцать лет назад Дмитрий Каралис появился у нас на заседании семинара молодых писателей-фантастов со своей первой фантастической повестью — полный сил и творческой энергии, но явно сомневающийся, написал ли он то, что следовало писать, и вообще попал ли туда, куда следовало бы. Повесть была очень недурна для начинающего — в излюбленном мною жанре реалистической фантастики, с юмором, с при-



Дмитрий Каралис

ключениями, с живыми героями, добрая, веселая, живая. Молодой автор, безусловно, понимал, как надо писать фантастику — понимал главное: суть и соль хорошей фантастики в максимальном реализме описываемого.

Но фантастом Каралис не стал. Он стал отличным прозаиком-реалистом, потому что суть и соль реалистической прозы он тоже понимал преотлично: мир полон замечательно интересных вещей и надо только научиться отбирать (из того, что знаешь) самое интересное и писать об этом правду».

3 декабря:

Чудотворчество переводчицы

100 лет назад родилась **Ирина Гавриловна Гурова** (1924–2010), переводчица и редактор, переводила с английского произведения Р. Абернати, А. Азимова, К. Андерсона, П. Андерсона, С. Арра, Дж. Браннера, Ф. Брауна, Л. М. Буджолд, С. Вейнбаума, Дж. Водхемса, К. Воннегута, Г. Гаррисона, Д. Геммела, Т. Диша, Д. Дункана, Р. Желязны, Г. Каттнера, С. Кинга, А. Кларка, М. Крайтона, У. К. Ле Гуин, Ф. Лейбера, Дж. Макконнелла, Д. Маклафлина, Дж. Р. П. Мартина, Б. Молзберга, Дж. Пирса, Э. А. По, Э. Ф. Расселла, К. Саймака, Р. Л. Стивенсона, Л. Ташнета, М. Твена, У. Тенна, Р. Туми, Ф. Уоллеса, Г. Дж. Уэллса, Р. Хайнлайна, Ф. Хойла и Дж. Эллиота, Р. Шекли, Т. Шерреда, Б. Шоу, К. Энвила.



Ирина Гурова

Ирина начала читать в три с половиной года, и первая прочитанная книга была на английском языке. Она так формулировала главную для себя задачу: «Учителя должно сложиться такое же впечатление от русского текста, как у англоязычного от оригинала. Для этого мне нужно, насколько возможно, правильно воспринять английский текст, а потом, как люблю выражаться во внутренних рецензиях, средствами русского языка передать особенности стиля автора». Виталий Карацупа писал: «Она умерла в Москве в своей квартире на проспекте Вернадского, где кроме близких и друзей свидетелями последних минут ее жизни были толстые словари и справочники, ее старые верные спутники, многолетние помощники и очевидцы ее тяжелого труда, который без особого преувеличения можно назвать чудотворчеством».

³ B. Vickers. Shakespeare, «A Lover's Complaint,» and John Davies of Hereford. Oxford University Press, 2007.



DALL-E3

Вера и только вера

Рассказ Павла Амнуэля



Павел Амнуэль

Они встретились в кафе на Пятнадцатой улице Северо-Запада, договорившись по телефону. Прежде они не были знакомы, но, конечно, друг о друге слышали. Один жил в Вашингтоне, другой приехал в столицу по делам и на следующий день должен был вернуться в Итаку, штат Нью-Йорк. Не стали терять время на знакомство. Один достал пачку «Кэмел», сигареты, которые курил непрерывно, одну за другой. Второй достал сигарету из портсигара и вопросительно посмотрел на первого. Тот кивнул (в глазах у него блеснула смешливая искорка). Второй закурил, стараясь, чтобы сладкий дым не мешал визави. Первый заказал капучино и булочку, второй — двойной черной кофе без сахара.

Они посмотрели друг другу в глаза и одновременно сказали:

— Значит, вы верите в...

И оба рассмеялись.

Лед был растоплен, кофе и капучино принесены, и разговор начался непринужденно, будто они были знакомы много лет и встретились после долгого перерыва.

— Вы действительно верите, что в результате любого квантового взаимодействия возникают миры, отличные от нашего?

— Вы действительно верите, что в Галактике есть миллионы («Миллиарды», — поправил визави) высокоразвитых цивилизаций, с которыми мы непременно установим контакты?

Оба кивнули и отпили из своих чашек. Один был на четыре года старше другого, но, если бы кто-то наблюдал за ними со стороны, они могли показаться братьями и, может, даже близнецами.

— Вы сказали по телефону, что у вас есть множество вопросов, — продолжил первый, прикурив от недокуренной сигареты следующую.

— Да, вопросы... Например... В Галактике существуют миллиарды разумных цивилизаций... — собеседник поморщился и постарался скрыть скептическую улыбку в табачном дыме. — Да хотя бы и одна... Надеюсь, вы не возражаете, что хотя бы одна цивилизация существует? Кроме нашей?

— Допустим, — вежливо согласился собеседник. — И всякий раз, когда они ставят квантовый эксперимент, мироздание ветвится, возникают вселенные, где их экспериментаторы видят разные результаты?

— Конечно.

— А вы? Во всех этих вселенных мы с вами сидим в кафе и рассуждаем о вере в науку. От того, что кто-то где-то измерил импульс элек-

трона, для нас с вами не изменилось ничего, для нас мир не разветвился.

— Вот вы о чем... Разветвился, конечно. И потому, что где-то кто-то произвел наблюдение и увидел результат. И потому, что мы с вами за эти минуты тоже разветвили мироздание. Вы могли заказать латте, это тоже эксперимент, пусть и мысленный. Вы ведь подумали, прежде чем сделать заказ, верно?

— Да. Вскользь, но подумал. Однако это всего лишь мысль, а не физический эксперимент. Впрочем... Соглашусь, вы правы. Когда я делаю мысленный выбор, у нейронов в мозгу возникают варианты переходов, электрический импульс может пойти так, а может этак... Любопытно, мне это не приходило в голову. Нужен наблюдатель, чтобы разветвить волновую функцию, разве не так? А в мозгу...

— Это распространенная ошибка. Роль наблюдателя огромна в копенгагенской интерпретации. Я как-то пытался это объяснить... Но после одной печальной для меня встречи... Впрочем, неважно. В моей интерпретации роль наблюдателя равна нулю. При любом взаимодействии осуществляются все варианты, независимо от вашего выбора. А вы оказываетесь в том или ином варианте. Моя интерпретация полностью детерминирована, в отличие от копенгагенской. Все результаты взаимодействий осуществляются со стопроцентной вероятностью. И когда ваши гипотетические инопланетяне сталкиваются два фотона, происходит ровно то же, когда вы выбираете между черным кофе и латте.

— Трудно в это поверить.

— Вот-вот. Вы либо верите, либо нет, доктор Саган. И это тоже, кстати, выбор, который ветвит волновую функцию.

— Неужели? И в это я тоже должен верить? — Да. Или нет. Поверив, вы создаете одну ветвь многомирия. Не поверив — другую. Но возникает обе.

— Три, — сказал Саган и махнул рукой, едва не опрокинув чашку. Впрочем, напиток там оставалось на донышке. — Минимум три, доктор Эверетт.

— А, ну да. — Эверетт кивнул. — Есть ветвь, где вы сомневаетесь.

— Точно, — улыбнулся Саган, — в этой ветви мы и находимся.

— Знаете, — медленно произнес Эверетт, будто искал точное слово, чтобы выразить мысль, — мне, да и вам наверняка приходилось множество раз слышать, что главное в науке — сомнение. Со-

мневаетесь в правильности теорий, и тогда вы придумаете что-то новое. Сомневаетесь в аргументах — чужих и своих, — и тогда вы будете прилагать больше усилий, чтобы доказать свою идею или опровергнуть чужую. А на самом деле куда важнее и плодотворнее в науке вера.

— Вот как? — Сагану мысль не понравилась. Вера ассоциировалась для него с религией. С человеческими отношениями. С книгами, наконец, то есть, в конечном итоге, с теми же человеческими отношениями. Верю ли я главному герою? Верю в победу справедливости? Верю в то, что будущее окажется лучше настоящего?

Он так и сказал, не подбирая слов, но, как ему показалось, его слова прозвучали убедительнее, чем монолог Эверетта.

Тот прикурил очередную сигарету. Вопросительно посмотрел на визави, но Саган демонстративно отложил портсигар в сторону. Не сейчас.

— Вера, — убежденно произнес он, — хороша, когда нет рациональных аргументов. Нет доказательств. Вера, неверие, сомнение. Три-ада вне логического поля.

— Вы сказали, что верите в существование миллионов («Миллиардов», — автоматически поправил Саган) инопланетных цивилизаций, — улыбнулся Эверетт. — То есть логических аргументов и наблюдательных фактов у вас нет.

— Напротив, именно логика убеждает меня, что иные цивилизации существуют. Космос огромен. В Галактике сотни миллиардов звезд, подобных Солнцу. Планетные системы — да, пока не обнаружили ни одной, но логично: если есть планеты у типичной звезды, Солнца, то — простой метод индукции — планеты должны быть почти у каждой звезды. Вы наверняка знаете о формуле Дрейка...

Он опять взмахнул рукой и опрокинул чашку. Тут же подхватил и поставил на место, но капля кофе пролилась на обшлаг рубашки. Саган достал платок и осторожно протер пятнышко.

— Не получится, — с сочувствием сказал Эверетт. — Надо теплой водой.

Саган оставил попытки и продолжил с того места, на котором остановился.

— Формула Дрейка учитывает реальные параметры: количество солнцеподобных звезд, долю звезд, которые...

— Да, — Эверетт довольно невежливо перебил собеседника. — Я видел эту формулу. Каждое значение в ней принимается на веру, согласитесь. Можно получить, что в Галактике миллиарды разумных рас, а можно — что одна-единственная. По вере вашей... Но я совсем не то имел в виду. Я хочу сказать, что в науке главное — вера, а не рациональность. И это, на мой взгляд, прекрасно. И ужасно одновременно.

Сагану было что возразить, но неожиданно захотелось дослушать. Он слышал от тех немногих физиков, которые были лично знакомы с Эвереттом, что он — человек сугубо рациональный, не подверженный эмоциям. Джон Уилер как-то обмолвился в случайном разговоре, что Эверетт постоянно погружен в свои мысли и просчитывает поступки, как математик строит формулы, выводя одну из другой. Сейчас Саган видел перед собой совсем не такого человека: Эверетт нервно бросал одну сигарету и сразу брал другую, пепельница была заполнена недокуренными и даже незакуренными сигаретами почти до краев.

— С чего начинается наука? С факта? С удачного эксперимента? С яблока, якобы упавшего на голову Ньютона? Нет, нет и нет. Всё начинается с веры. Вам пришла в голову мысль, и вы поверили, что она верна. Прежде, чем вывести формулу, вы должны поверить, что стоите на верном пути. Если такой веры у вас нет, ничего не получится. Вот о какой вере я говорю. Внутренняя вера в то, что вы правы. Это...

Эверетт неожиданно оборвал себя, будто вспомнил что-то важное.

Саган тоже вспомнил. С чего началось его увлечение астрономией? С детского восторга, когда он разглядывал звезды на небе и искал созвездия, контуры которых недавно видел в старом звездном атласе, обнаруженном на верхней полке отцовского книжного шкафа? Как-то, отвечая на вопрос журналиста, он так и сказал, но... Нет. Ему казалось, что он всегда, сколько себя помнил, верил в то, что с неба на него глядят внимательные добрые глаза. Он поднимал взгляд и верил, что слышит далекую звездную музыку. Наука? Тогда он не думал ни о какой науке. Он даже не знал, что наука существует. Он верил...

Всегда нужно во что-то верить.

Станный у них получался разговор. Неожиданный. Не о том Саган собирался говорить с Эвереттом.

Надо начать с начала.

— Двойной кофе, пожалуйста, — сказал он проходившему мимо столика официанту и вопросительно посмотрел на Эверетта. Тот покачал головой.

— Вы верите, — вернулся Саган к началу, — что миллиарды вселенных действительно существуют?

— Скорее всего, — Эверетт запустил к потолку кольцо дыма, — не миллиарды, а бесконечное число. Каждую планковскую единицу времени во Вселенной происходит... честно говоря, я не считал, сколько, но наверняка астрономическое количество ветвлений...

— В это невозможно поверить, — пробормотал Саган.

— Вот видите! — воскликнул Эверетт. — С этим я сталкивался много раз! Первая фраза, которую я услышал от Бора: «Чепуха, я в это не верю!» Он так и не поверил. И убедить его не могли никакие логические доводы. Никто не поверил. Мне стало скучно, и я бросил физику.

— Но, — осторожно заметил Саган, — весной вы все-таки прочитали лекцию в Остине.

— Да, и жалею об этом. Впрочем, путешествие было приятным, Нэнси и дети получили удовольствие.

— Я слышал, что Девитт и Уилер верят в вашу интерпретацию...

— Вот! — Эверетт взмахнул сигаретой. — Верят! В науке всегда так. Кто-то верит, кто-то нет. Когда тех, кто не верит, больше, теория остается маргинальной, будь она сто раз правильной. Проходит время, люди привыкают, начинают верить, что автор был прав...

— Просто — начинают верить? Или появляются аргументы, доказательства, результаты экспериментов...

— Конечно, — с горечью произнес Эверетт. — Но у веры с наукой разные пути. Теория может быть логичной, внутренне непротиворечивой, оправданной, но... «Чепуха, я в это не верю».

Официант принес и поставил перед Саганом чашку, и Эверетт попросил:

— Мне еще капучино. И пачку «Кэмел».

Обернулся к Сагану.

— И я не верю, что существует в нашей реальности еще хотя бы одна разумная цивилизация, кроме нашей. Уж извините.

— Почему? — вырвалось у Сагана.

— Я могу привести десяток веских аргументов, но лично для меня все они незначимы. Я просто в это не верю.

— И не поверите, — не удержался от насмешки Саган, — даже если на поле для гольфа опустится летающая тарелка, и из нее выйдет разумное существо?

— Нет, — улыбнулся Эверетт. — Хотя бы потому, что у нас нет определения, что такое разум. Что такое разумное поведение? Существо может считать себя разумным, а вы считаете иначе. Что пришелец должен сделать, чтобы вы посчитали его разумным? Он знает таблицу умножения? Он может построить пирамиду Хеопса? Сферу Дайсона? Но таблицу умножения наверняка знают муравьи. Пирамиду Хеопса могут соорудить инопланетные термиты. Сфера Дайсона — нонсенс с инженерной точки зрения, а миллионы объектов, затмевающих свет звезды, могут иметь и естественное происхождение. Просто вы верите, что это — работа разумных существ, а я не верю.

— Вы шутите, доктор Эверетт, — с осуждением сказал Саган.

Он ожидал, что Эверетт скажет «какие тут шутки», но тот спокойно произнес:

— Да. Вера нужна, чтобы сделать что-то новое. Вера нужна, чтобы что-то новое принять. В школе на уроках физики мы сами проводили опыты по электричеству, механике, оптике... Нам говорили: видите своими глазами, что закон Ома, третий закон Ньютона, закон преломления света — это реально действует. При чем здесь вера? И мы... лучше я о себе... я верил, что вера ни при чем. Потом подумал: да, я вижу своими глазами показания приборов.

Я сам могу вывести формулу закона Ома. Но я ведь верю, просто верю в то, что показания амперметра отражают реальность. Есть основы физики — они неопределимы, они фундаментальны, и мы в них верим. А поверив, строим здание физики. Мы верили, что верны постулаты Евклида. Риман не поверил — и появилась новая геометрия. Бор поверил, что волновая функция коллапсирует при наблюдении, и физики поверили Бору. А я поверил, что волновая функция не коллапсирует. Изначально, подосознательно — вера. Вы верите в Бога?

Вопрос прозвучал неожиданно, но Саган был к нему внутренне готов и ответил сразу:

— Я атеист.

— И вы верите, что не Бог создал Вселенную, хотя мировые константы так точно подо-

гнаны друг к другу, что в нашей Вселенной оказалась возможной жизнь.

— Я читал работу Картера об антропном принципе, — кивнул Саган. — Знаю, что большинство физиков не верит, что...

Он замолчал, поняв, что попался. Эверетт улыбнулся.

— В многомирии вы не верите, но если вы атеист, то из антропного принципа вытекает идея, что вселенных должно быть множество — с самыми разными физическими законами. А мы, естественно, живем в такой вселенной, где законы физики благоприятствуют зарождению жизни. В других вселенных нет никого, кто мог бы верить или не верить.

— Вселенная может быть и одна. Просто она такая — и всё. Мы не знаем, как возникли законы природы. Может, другими они не могли возникнуть. Так устроено мироздание...

— И вы верите в такую гипотезу? — насмешливо спросил Эверетт.

— Пожалуй... — протянул Саган. — То есть, пожалуй, нет.

— Вот видите, — пожал плечами Эверетт. — Вера... во всем нужна прежде всего вера. Вы верите не в Бога, а в науку. В науке вы верите, что наша Вселенная — единственная. Вы верите, что существует множество разумных цивилизаций и ищите доказательства. Аргументы в пользу того, что их нет, вас не убеждают, потому что противоречат вашей вере.

— Здравый смысл...

— Вы верите в здравый смысл, хотя в квантовой механике здравый смысл только мешает?

— Но мы говорим не о квантовой механике, а о внеземных цивилизациях!

— Прекрасно. Вы верите, что понятие здравого смысла применимо к этим цивилизациям? Но если для них здравый смысл — нечто иное, чем для вас? Как вы определите, что перед вами — разумное существо?

— Хотя бы по тому, что оно должно понимать математику.

— В нашей Вселенной, — вставил Эверетт. — Но по антропному принципу, в который вы верите (а в Бога — нет), в других вселенных законы природы другие, математика тоже, не говоря о физике.

Эверетт закурил очередную сигарету, официант принес ему капучино.

— Давайте перейдем к делу, — резко сказал Эверетт. — Вы хотели говорить не о науке и не о вере.

Саган расплескал кофе. На этот раз чашка была полной, подхватить ее он не успел — слишком неожиданно все произошло, но рубашку он все-таки сберечь: кофе полился по столу и ручейком потек на пол.

Позвали официанта, и пока тот вытирал стол и лужицу на полу, Эверетт и Саган курили и сквозь дым изучали друг друга, будто только что встретились и еще даже не приступили к знакомству.

— Вы правы, — сказал Саган, получив новую чашку кофе. — Вопрос у меня вполне конкретный. Недавно... Если говорить точно, 15 августа доктор Эйман... он работает в радиообсерватории Университета штата Огайо... зафиксировал очень странный радиовсплеск, продолжавшийся 72 секунды. Очень узкая несущая частота, близкая к линии излучения межзвездного водорода. Как известно... — Саган намеренно сделал паузу, чтобы понять, известно ли это доктору Эверетту. Тот, однако, своего отношения никак не выразил, и Сагану пришлось объяснить. — Предполагается, что внеземные цивилизации ведут передачи именно на этой частоте, чтобы их было легче обнаружить.

Эверетт хмыкнул.

— Вы наверняка понимаете, что искать сигнал на самой шумной частоте — довольно странное занятие. Я бы выбрал область спектра, где нет сильных линий или полос. Но...

Он пожал плечами: вольному, мол, воля.

— Разумеется, — подавив желание объяснить Эверетту, что, разумеется, они сто раз подумали, прежде чем выбрать именно линию излучения нейтрального водорода, Саган продолжил.

— Определили на небе две области, откуда мог идти сигнал, с точностью до угловой секунды. Ждали повторения. Прошло полтора месяца — сигнал не повторился.

— И разумеется, — Эверетт даже не старался скрыть насмешку, — вы поверили, что это сигнал инопланетной цивилизации.

— Как вы сами сказали, без веры в науку делать нечего.

— Но были и другие гипотезы, — Эверетт не спрашивал, он утверждал.

— Конечно. Мы изучили все мыслимые варианты. Веру нужно проверять.

— Все мыслимые варианты... — протянул Эверетт, притушил сигарету в пепельнице, из его взгляда неожиданно исчез скепсис и появился интерес, которого минуту назад не было. — Вы хотите сказать, что один из вариантов...

— Его предложил Штольц, аспирант доктора Эймана.

— ...Стала идея, что сигнал пришел из иной ветви... из иной вселенной?

— Не хочу сказать, что мне эта идея...

— Неважно. Вы ее обсудили. И отнесли настолько серьезно, что решили обратиться ко мне. И отправили не автора идеи, а прилетели сами.

— Ну... — протянул Саган. — Я в Вашингтоне по делам, связанным с проектом SETI, и заодно...

— У этой версии должна быть причина.

— Да. В обеих областях неба, откуда мог прийти сигнал, нет звезд.

— То есть? — удивился Эверетт. — Вообще нет?

— Есть несколько очень слабых объектов, но это, скорее всего, галактики, расположенные...

— То есть сигнал пришел из пустоты, — констатировал Эверетт. Саган кивнул.

— И вы хотите знать, допускает ли моя интерпретация не только ветвление мироздания, но и возможность отправки сигнала из одной ветви в другую.

— Э-э-э... Примерно так. Я читал вашу статью в *Modern Physics*.

Я прочитал вашу лекцию, с которой вы весной выступили в Остине. Судя по вашим работам, никаких контактов между ветвями быть не может. Линейность уравнений Шрёдингера не допускает...

— Нет, — решительно сказал Эверетт. Потянулся за пачкой сигарет, но отдернул руку. Отодвинул почти допотопную чашку капучино. Посмотрел Сагану в глаза, и тот не отвел взгляд. — Хотите знать мое мнение, Карл? Могу я называть вас Карлом?

— Естественно... Хью.

— Я верю... Повторяю: верю и с самого начала верил, но ни слова об этом не написал ни в диссертации, ни в статье, ни словом не обмолвился в лекции. Наука начинается с веры, да, но пока не получены аргументы, веру подтверждающие, нужно веру свою держать при себе. Вы, наверно, представляете, Карл: во что только ни верят физики! Если с ними поговорить наедине и если они уверены, что разговор не выйдет наружу, пока не будут найдены аргументы...

— Вы верите... во что, Хью?

— Черт побери, конечно, в то, что ветви не только расходятся, но и взаимодействуют! Я писал — вы читали — о волновой функции Вселенной. Эта волновая функция является не простым сложением волновых функций всех элементарных процессов, суммой волновых функций всех ветвей, какие могли возникнуть с момента Большого взрыва. Это не аддитивный процесс, Карл! Волновая функция Вселенной должна обладать качествами, которых нет у простой суммы. Я чувствую это. Я в это верю.

— Понимаю, — пробормотал Саган, пораженный неожиданной вспышкой. Казалось, Эверетт впервые позволил себе высказать вслух мысль, лелеемую многие годы.

Эверетт неожиданно успокоился.

— Да, — сказал он. — То, что сказал студент... как его фамилия... Штольц? То, что он предложил, — возможно. Я даже думаю, что это единственно возможное объяснение вашего странного сигнала, пришедшего ниоткуда.

— Значит, вы согласны, что...

— Это ровно ничего не значит, — грустно произнес Эверетт. — Ровно ничего. Я не занимаюсь квантовой физикой уже лет двадцать. Меня это давно не интересует.

— Но вы сказали...

— Между нами, Карл. Я верю, что ветви мироздания не только расходятся, но и сходятся — на время или навсегда. Уравнения этого не допускают, но сама квантовая механика возникла из классической, где нет ничего из того, что допускает квантовая.

— То есть вы *верите*, — Саган сделал ударение на последнем слове, — что сигнал пришел из другой ветви?

— Откуда ему еще прийти? — хмыкнул Эверетт. — Вам наверняка знакомо это ощущение, Карл... Когда вы верите в то, что еще не можете доказать. Когда верите... чувствуете... знаете... Только вы это чувствуете и знаете, больше никто, потому что только вы верите, а остальные — пока нет.

Эверетт знаком показал проходившему мимо столика официанту, чтобы тот принес счет.

— Позвольте мне... — начал Саган.

— Нет. Каждый за себя.

Расплатились, но продолжали сидеть, глядя друг на друга. Эверетт спрятал в карман легкой куртки сигареты, Саган положил портсигар в рюкзачок. Оба понимали, что не сказаны еще какие-то нужные слова, точка в диалоге не поставлена.

— Будет очень жаль, — медленно заговорил Саган, — если вы правы, и мы — единственный разум в нашей Вселенной.

Эверетт кивнул.

— Будет очень жаль, — сказал он, — если наша Вселенная — единственная.

— Вы это допускаете? — спросили одновременно и рассмеялись. Смех разрядил возникшее было напряжение.

Оба поднялись.

— Я, — сказал Саган, когда они шли к выходу из кафе, касаясь друг друга локтями, — задумал роман о том, как астрономы поймали странный сигнал, оказавшийся посланием иного разума. И никак не могу его начать.

— Почему? — из вежливости спросил Эверетт. — Если вы верите в эту идею, то писать легко и приятно.

— Конечно, — согласился Саган. — Но есть трудность. Персонажи, естественно, должны предлагать различные объяснения. Возражать главной героине. Возражения должны быть убедительными. Для меня. Понимаете?

— Да, — кивнул Эверетт. — Вы сами должны верить в то, что пишете. В том числе — в серьезность иных интерпретаций. Вы придумали студента и воспользовались случаем... Я должен был убедить вас, что многомировая интерпретация — серьезное возражение. И сигнал из пустоты...

— Сигнал реален, и студент тоже! — воскликнул Саган. — Я думал, включить ли такую версию в роман, поскольку она выглядела...

— Вы сами не верили в то, что собирались писать, — заключил Эверетт. — Теперь вы готовы принять решение.

— Я... — начал Саган, но Эверетт не дал ему закончить фразу.

— Не говорите, — быстро произнес он. — Сохраните интригу! Когда ваш роман будет опубликован, пришлите мне экземпляр.

— Хорошо, — кивнул Саган. — Но боюсь, это будет не скоро.

— Я подожду! — улыбка Эверетта оказалась добродушной. — Как будет называться ваш роман?

— Пока не придумал, — покачал головой Саган. — Название должно быть простым, но точным.

— «Контакт»? — предложил Эверетт.

Примечание: роман Карла Сагана «Контакт» был опубликован в 1985 году. Хью Эверетт умер в 1982-м, так и не прочитав этого романа. Эверетт выступил с лекцией о многомировой интерпретации квантовой механики весной 1977 года в Университете Остина. Странный радиосигнал, полученный впоследствии название «Wow!», был зафиксирован 15 августа 1977 года, но объяснение ему нашли лишь в 2024 году.

Всероссийский эталон

Уважаемая редакция!



Вот и настала в Москве зима, пусть пока и в «евроформате». Весна, лето, осень, зима — таков естественный круговорот природы и жизни. Как подметил еще древнегреческий мыслитель Гераклит Эфесский, всё течет, всё изменяется. Но я очень рад, что в нашем изменчивом мире есть что-то, что таким изменениям не подвержено. Во-первых, это, конечно, наши традиционные духовно-нравственные ценности, покушаться на которые мы никому не позволим. А во-вторых, и я особенно горд этим, это люди, которые стали синонимом высокого уровня российского университетского образования, его гарантией и, так сказать, все-российским эталоном.

Да, да, я имею в виду Виктора Антоновича Садовниченко, главного ректора страны. Он был избран на свой пост в самое трудное время для страны, в марте 1992 года. И с тех пор много раз избирался и назначался ректором МГУ. Последний раз это случилось совсем недавно, когда Владимир Владимирович подписал указ о продлении полномочий Виктора Антоновича еще на пять лет. В 2029 году наш любимый ректор на своем посту вступит в свой десятый десяток, надеюсь, таким же бодрым, полным идей и сил, как всегда!

Вдумайтесь, коллеги: почти 33 года стоит он у руля МГУ, и какие это были 33 года! Он возглавил родной университет, как я уже сказал, в самое сложное для страны время, когда Советский Союз был разрушен, а к власти пришли прозападные реформаторы, заинтересованные в разрушении мощи великой страны по заданию своих заокеанских покровителей и, конечно, в набивании своих карманов.

Для этих людей Виктор Антонович был чуждым элементом, «красным ректором», но, несмотря на это, ему удалось в тяжелейших условиях начала 1990-х сберечь наш университет, сохранить его от развала и растаскивания, повести по дороге созидания и развития. И в дальнейшем наш ректор стоял во главе сопротивления тем, кто проталкивал вестернизацию и болонизацию нашего высшего образования, Садовнический был голосом думающего и ответственного российского образовательного сообщества.

Посмотрите, коллеги, у нас нет никого, кто на протяжении столь долгого времени находится на своем руководящем посту. За 33 года сменилось три мэра Москвы: на смену Гавриилу Попову пришел Юрий Лужков, последнего в свою очередь сменил Сергей Собянин. И Россию возглавляли в этот период три человека: Борис Ельцин, Дмитрий Медведев и Владимир Путин. Можно сказать, что Виктор Антонович остается эталоном и константой российского высшего образования!

Есть, конечно, в нашем научно-образовательном сообществе и другие выдающиеся личности — да что там, прямо скажем, титаны. Это, конечно, в первую очередь Михаил Валентинович Ковальчук, являющийся столь же несомненным интеллектуальным лидером российской науки, как Виктор Антонович — лидером российского образования.

Однако справедливости ради нужно заметить, что, пожалуй, Виктору Антоновичу выпал жребий действовать в более сложных условиях. Не мое, конечно, дело сравнивать масштаб гигантов мысли и титанов духа, но, согласитесь, Садовнический боролся за российское образование в самую тяжелую и мрачную годину, в пору, когда сама российская государственность стояла под вопросом. А звезда Ковальчука, при всем моем к нему безграничном уважении, взошла в тот момент, когда Владимир Владимирович поднимал Россию к коленям.

Как похорошел и разросся МГУ при Викторе Антоновиче — это просто чудесная история! Которая, вдобавок, показывает всю несостоятельность популярных некогда у нас идей об ограничениях на занятие руководящих должностей по возрасту и числу сроков. Мол, нужна постоянная ротация, во избежание застоя необходимо менять руководителей и давать дорогу молодым.

Это вроде бы разумные соображения, однако они наивно игнорируют все индивидуальные особенности, придавая процессу смены власти механистический характер. А ведь один человек и в 30 лет никуда не годится, во время как другой и в 80 еще очень даже ого-го! И когда мы меняем опытного, мудрого и сильного руководителя на более молодого просто потому, что «так надо», велика опасность серьезно потерять в качестве управления. Последствия могут быть плачевны! Хорошо, что у нас осознали это как на уровне ведущего университета, так и на уровне всей страны, и смогли сохранить у руля тех, кто по своим качествам не имеет себе равных!

Ваш Иван Экономов



Александр Мещеряков. Фото И. Соловья

Про адаптивность

Александр Мещеряков

Между прочим, турецкий городок Каш на берегу Средиземного моря полон очарования. Дорога туда отбита у гор, вьется и не кончается. Внизу — то бездонная пропасть, от которой кругом идет равнинная голова, то бескрайнее синее море с воображаемыми парусами. Счастье!

Ехали автобусом от Анталы, остановились перекусить. Глухо замотанные в платки турчанки подкладывали под огромный чан дрова, мешали шестами огнедышащее варево, пот стекал по круглым щекам. Всего двадцать лет назад они бегали на дискотеку и строили парням черные глазки, а теперь центр тяжести у них ухнул вниз, такую бабу не сдвинешь с места. А варево у них получалось отменное. От грубо сколоченных столов слышалось увлеченное чавканье, народу полно. В основном шоферня. Эти-то знают толк в толстых бабах и сытной пище. В их картине мира худым нет места.

В самом Каше турок меньше, чем иноземцев. Что вы хотите — лето! Люди из стран по севернее слетаются сюда за жгучим солнцем, от которого бегом бегут прожженные аборигены. На набережной — памятник летчику, сражавшемуся против Антанты во время Первой мировой войны. Вокруг него кучкуются англичане, французы, русские, немцы. Лижут мороженое, нехотя сорят расплавленными словами. Жарко! Кто теперь помнит про Антанту? Турция нынче в НАТО. Там же и англичане, и французы, и немцы. Только русские потерялись по дороге. Крошечная военно-морская база за стриженной зимними ветрами проволокой совсем рядом, но никто не фотографируется на ее фоне — дураков нет. Туристов больше манят раскаленный пляж и предусмотрительно построенный для них древними греками амфитеатр. Там превосходная акустика, там темными вечерами под яркими звездами знойные красавицы и млеющие красавцы томно поют о прошлой и грядущей любви. Турки вообще ценят всё сладкое, в особенности рахат-лукум. Но лучше всего у них получается кебаб. Всё вместе это смиряет их с ужасами, происходящими в большом и призрачном мире.

Тут и сям — толстокаменные ликийские гробницы, похожие издали на мусорные баки. Приезжие и вправду кидают туда жестянки и склянки. А что тут такого? Кто теперь помнит про ликийцев, кроме них самих?

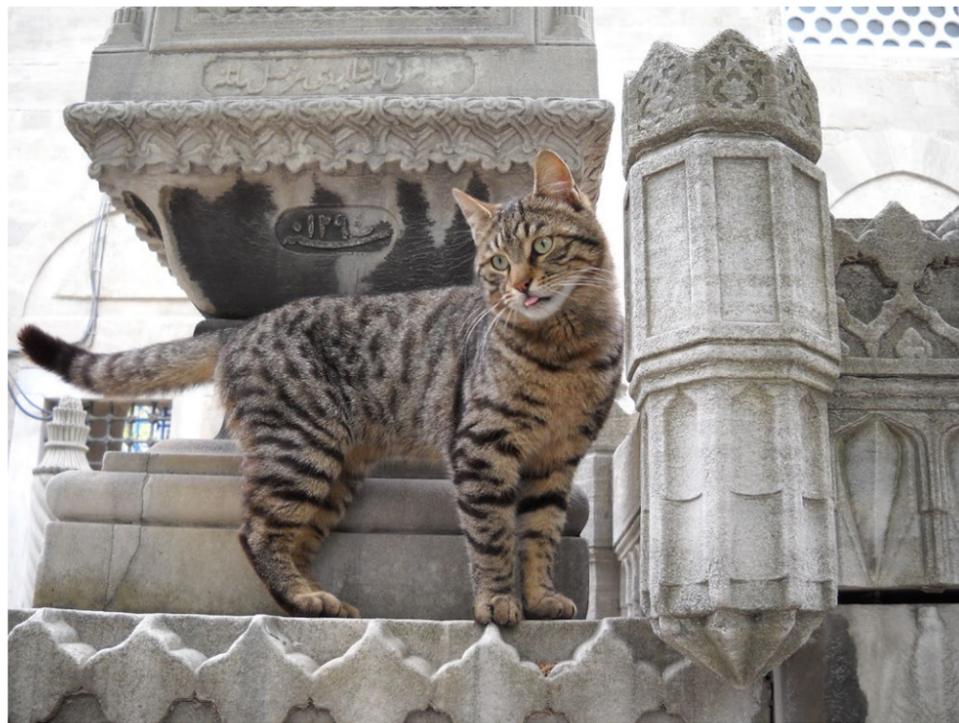
Одуревшие от жары бездомные дворняжки валяются, словно пьяные мужики, на мостовых, сработанных из плотно пригнанных разномастных камней, отполированных веками до ювелирного блеска. В Каше мало деревьев, кошкам некуда карабкаться и негде точить когти. Но это только первое впечатление.

Балкон моей гостиничной комнаты располагался в десяти метрах от горы, от которой царь природы оттяпал рваный кусок с помощью рычащего механизма. Получилась почти вертикальная стена, из трещин которой выбивается жесткая жизнелюбивая трава. Утром, когда еще прохладно, кошки карабкаются по расщелинам вверх, оттачивая свое акробатическое мастерство и когти. Они посылают человечеству телеграмму: ко всему привыкаешь, мурмур, ко всему можно приспособиться. Мурмур — и жирная точка.

Мне особенноглянулась нарядная пестрячка с рыжим огненным хвостом. Из каких кочевых племен происходят ее любвеобильные предки? Забравшись на крошечный уступчик, она лениво следит, как я гоняю на балконе свои утренние чаи. Она смотрит на меня сверху вниз. Я назвал ее как умел — Гонеш, но она не откликнулась. Может, из-за моего неприятного акцента, а может, потому, что не охоча до чаю.

В начале 1990-х все мы зажили трудно. Зарплату когда платили, а когда нет. Пытаюсь спастись, мой родной Институт востоковедения запустил к себе какую-то мутную норвежскую фирму, но по неведомым мне финансовым причинам она не могла расплатиться за аренду деньгами, а потому вместо них каждому сотруднику выдали по китайскому сервизу из грубой черной глины. Никогда не видел в институте столько научных работников, сколько в день той раздачи.

А вот мой знакомец Эдуард сумел обзавестись чудесным заработком. Он плюнул на свой филфак, спустился с утра пораньше в подземный переход рядом с домом и покупал газеты. Газет тогда выходило видимо-невидимо, в переходе стояло бесцензурное время. Сроку жизни им была положена неделя-другая. Эдуард покупал газеты и относил их в итальянское посольство. За это ему давали доллары. Посольство переправляло газеты в ита-



Кошка близ мавзолея при мечети Сулеймание (Стамбул). Safaktunc / Wikimedia Commons

льянскую же библиотеку. Тамошнее собрание российской прессы того времени будет, полагаю, побогаче, чем в Ленинке (точно знаю, что денег на подобную дребедень там не наскреблось). Но факт остается фактом: нагрянувшая свобода застала врасплох и развязала языки. Казалось, крикни погромче — и всё встанет на свои места.

Я и сам пописывал: было приятно, что, в отличие от научных сочинений, газетная публикация выходит быстро — когда ты еще не остыл и не успел переменить своих мнений. Журналистика того времени казалась занятием полезным и честным, но отрезвление наступило быстро. Первая статья в орган печати шла на «ура», редактор произносил сакраментальное «вы — наш автор!», вторая публикация проходила неплохо, а вот с третьей уже возникали проблемы. Я не трогал политику, а писал про нашу культуру, не подделываясь под политический, мировоззренческий и стилистический курс издания. И с третьего раза это начинало редактора раздражать. Идея о том, что переименовывать Ленинград в Санкт-Петербург есть такой же большевизм, как и превращение Петрограда в Ленинград, понимания не находила. Когда я обнаружил, что автобиография Ельцина скроена по лекалам русской народной сказки в ее детском переложении, то пришел в неопишемый восторг. Отправился в казавшийся дерзким еженедельник «Столица». Редактор со скучными

и циничными глазами спросил: «У вас что?» — «Статья про Ельцина» — «А вы знаете, что мы теперь Ельцина ругаем?» — «Да я его не хвалю и не ругаю» — «Это плохо». Пришлось уйти оттуда навсегда.

Те статьи, которые все-таки выходили, окзывались порезанными. Временами ты не узнавал своего текста. Объяснение? «В полосу не встало». — «А почему мне не сказали?» — «Некогда было. Это же газета».

Эдуард покупал газеты, а я в них писал. Правда, наши доходы различались радикально. Гонорар платили раз в месяц, но и этого месяца оказывалось достаточно, чтобы из-за сумасшедшей инфляции он превратился в прах. А доллар в это время разбухал на глазах.

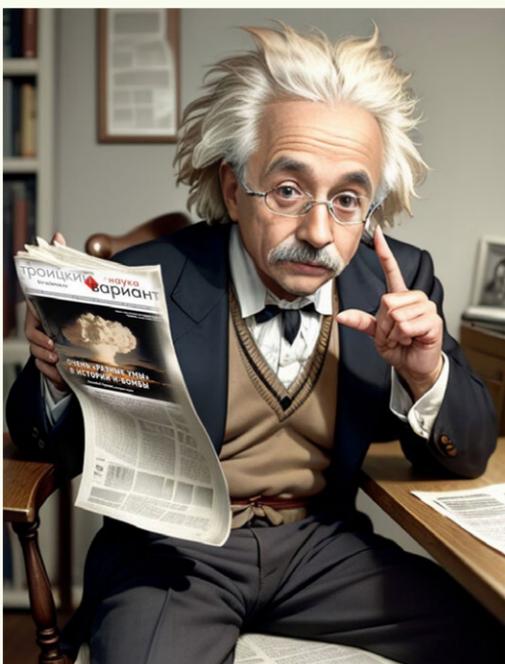
В общем, с журналистикой я завязал. Эдуард же, наоборот, прикипел к ней. Правда, он изменил свой профиль: сам стал писать, потому что хотел самовыражаться. Дело понятное: все-таки человек с претензией — закончил университет, филолог. К тому времени инфляция поутихла, а некоторые особенно пронырливые издания обзавелись спонсорами и стали платить гонорары в валюте. Словом, Эдуард снова жил припеваючи.

Один раз мы столкнулись с ним на Арбате, вид у него был довольный и сытый, он предложил выпить «по чашечке кофе». Я стал было отказываться, но Эдуард с криками «плачу!» все-таки затащил меня в новомодное кафе и тут же заказал коньяк. На вопрос о делах отвечал: «Видишь, какая штука. Раньше я заканчивал свой рабочий день в девять утра, а теперь приходится корпеть ночами. Зато работа творческая». Вытащил из портфеля газету. «Вот, здесь у меня материалчик на целую полосу про то, какую косметику употребляют африканские политики». Перед глазами у меня явилась фотография исковерканного инициациями черного лица. Фотография была цветной, тогда это было в диковинку. Я отреагировал как-то слабо, Эдуард, похоже, расстроился и достал другую газетку с аршинным заголовком: «Тридцатилетняя дочь зарезала свою двадцатилетнюю мать». От ужаса я снова промолчал.

Эдуарда развозило на удивление быстро. Наверное, сказывались бессонные ночи. Он воскликнул с вызовом: «Конечно, мне платят доллар за строчку, но и грамм коньяку тоже, между прочим, стоит рубль!» Задумался, уронил голову на стол, пробормотал: «И ведь всё придумал, подлец!» Поднял мутные глаза на меня, прошелестел: «Как бы не скурвиться...»

На улице мы с Эдуардом больше не сталкивались. Думаю, пошел на повышение, разъезжает в шикарном автомобиле, пешком не ходит, так что я за него не волнуюсь. Люди с языком без костей ценились всегда. ♦

ИНФОРМАЦИЯ



Помощь газете «Троицкий вариант — Наука»

Дорогие читатели!

«Троицкий вариант» нуждается в вашей поддержке.

Теперь есть удобный канал пожертвований через банковские карты:

trv-science.ru/vmeste

Редакция



«Троицкий вариант»

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

Адрес редакции 121170, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Дорогомилово,
 и издательства: пр-кт Кутузовский, д.36 стр. 41, помещ. 1П;
 e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: www.trv-science.ru

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.
 © «Троицкий вариант»