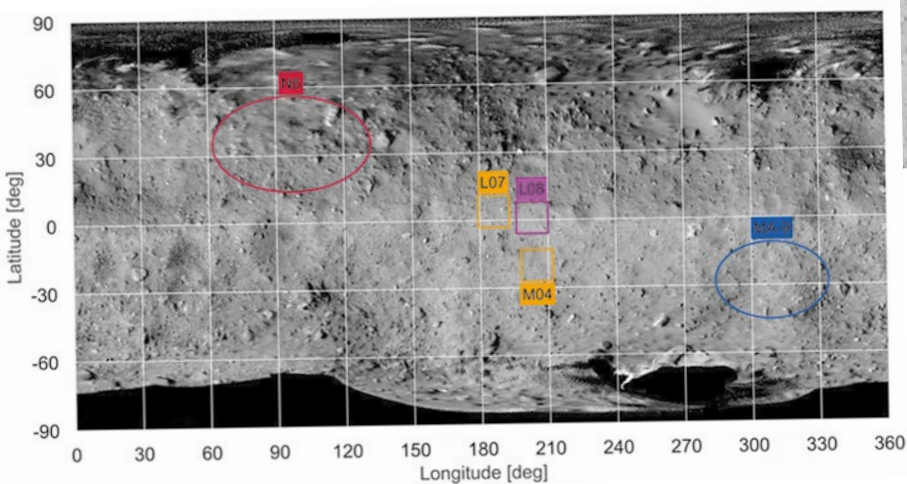
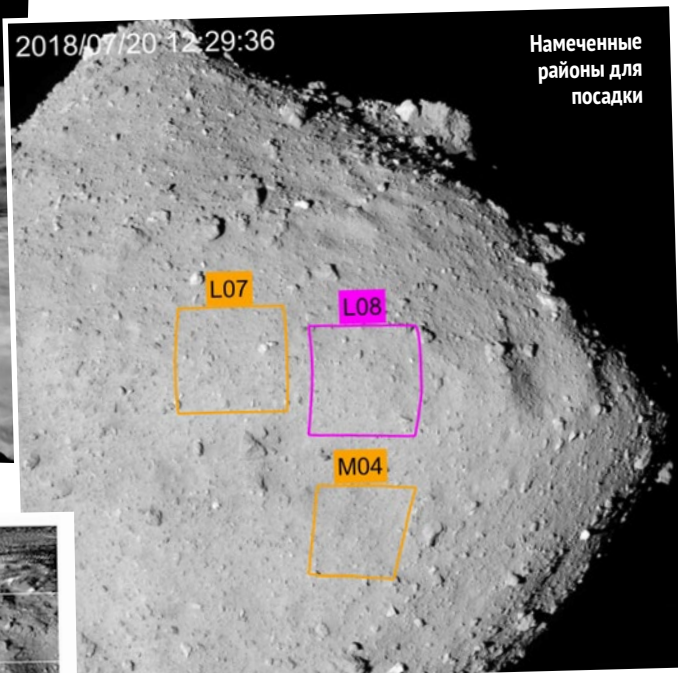
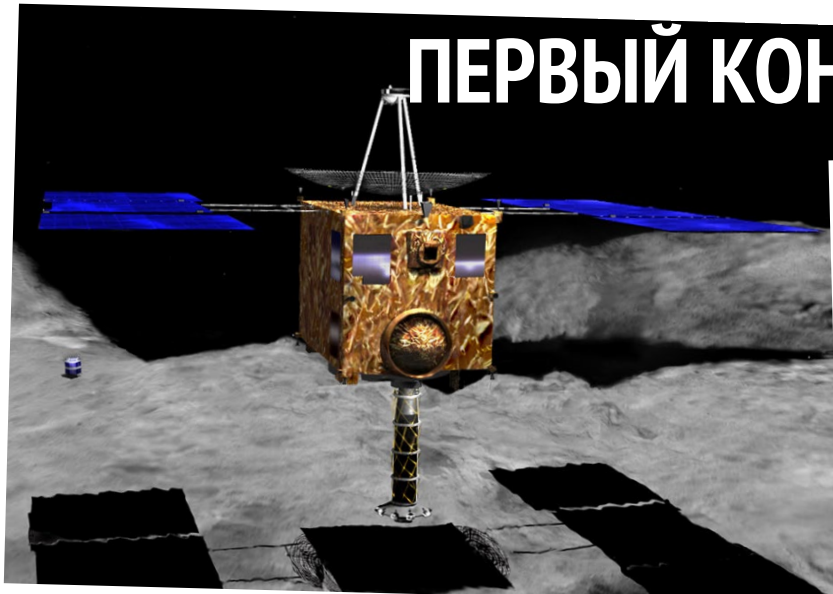
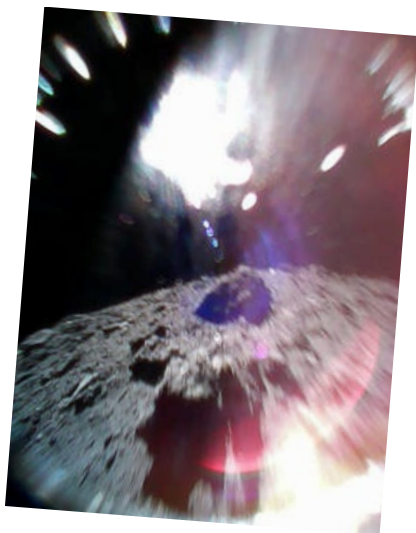


газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

ПЕРВЫЙ КОНТАКТ «ХАЯБУСЫ-2»



Александр Хохлов,
популяризатор
космонавтики, член
Северо-Западной
организации
Федерации
космонавтики РФ



22 февраля японская автоматическая межпланетная станция «Хаябуса-2»¹ (はやぶさ2, в переводе на русский – «Сокол-2» или «Сапсан-2») в автоматическом режиме выполнила первую посадку на относительно ровную, без крупных камней, шести-

метровую площадку недалеко от экватора 900-метрового астероида 162173 Рюгу. Основная и запасные точки посадки (L08 и L07, M04) были тщательно выбраны заранее, чтобы исключить возможность повреждения солнечных батарей или трубы грунтозаборного устройства (цилиндр длиной около 1 м), которым АМС впервые коснулась поверхности астероида в эту пятницу.

После успешного спуска станции на площадку одна из трех «пушек» «Хаябусы-2» выстрелила танталовой пулей массой 5 г со скоростью 300 м/с, а принимающая головка грунтозаборного устройства захватила поднявшиеся мелкие камушки и пыль, направив их в камеру для хранения образцов. Эта камера имеет три отсека для проб.

Выполнив все операции, аппарат вернулся на рабочую высоту 20 км.

В этом году «Хаябуса-2» должна совершить еще две посадки для отбора образцов грунта (по плану – в марте и апреле).

В этих случаях будет использоваться вновь танталовая пуля, а в завершающем заборе проб – медный снаряд с 4,5 кг взрывчатки.

Возвращение образцов на Землю запланировано на декабрь 2020 года.

Несмотря на то, что сама станция коснулась астероида 22 февраля, первый контакт с поверхностью состоялся 21 сентября 2018 года, когда от «Хаябусы-2» отделились два поверхностных японских зонда MINERVA-II (Micro-Nano Experimental Robot Vehicle for Asteroid, Rover-1A и Rover-1B). Они десантировались на поверхность Рюгу и приступили к контактному изучению астероида, перемещаясь по нему прыжками. А 3 октября совершил посадку европейский посадочный модуль Mascot, который 17 часов проработал на поверхности, успешно выполнив запланированные исследования состава грунта и свойств астероида.

К астероиду Рюгу АМС «Хаябуса-2» прибыла 27 июня 2018 года и зависла в «нулевой позиции» в 20 км от него со стороны Земли для дистанционного исследования поверхности астероида.

Одна из важнейших задач станции – раскрытие тайн процесса формирования астероида из группы Аполлона.

Малая планета Рюгу вращается справа налево, т.е. северный полюс находится ниже эклиптики, как у Венеры. Ось вращения наклонена на 172°, т.е. стоит почти перпендикулярно к плоскости орбиты.

Диаметр самого крупного кратера на Рюгу – около 200 м, а самый большой камень – 130 м – украшает собой южный полюс.

На солнечной стороне температура достигает +100 °С, а в прохладных она ближе к +20 °С (в момент съемки астероид находился в 0,987 астрономической единицы от Солнца, т.е. практически в таких же условиях, что и Земля).

«Хаябуса-2» – один из трех вышедших на этап реализации проектов по доставке образцов вещества астероидов. Первым была АМС «Хаябуса», возвращаемая капсула которой 13 июня 2010 года доставила на Землю считанные пылинки вещества с астероида Итокава.

3 декабря 2014 года в полет отправилась «Хаябуса-2», а в сентябре 2017 года – американский аппарат OSIRIS-REx (Origins Spectral Interpretation Resource Identification Security Regolith Explorer), решающий данную задачу впервые в практике США и в настоящий момент находящийся на орбите астероида 101955 Бенну.

Фото Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA)



Сентябрьские «прыжки» Rover-1A (HIBOU) (вверху) и февральское соприкосновение с поверхностью «Хаябусы-2»

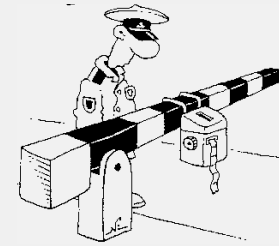
В номере

Академические свободы:
шире, чем в обществе в целом

Колонка **Дмитрия Дубровского**, письмо **Юрия Дмитриева** и судьба **Азата Мифтахова** – стр. 2

Маховик
публикационной инфляции

Частный взгляд на глобальную проблему **Анны Кулешовой** – стр. 3



Крепостное право для ученых?

Реакция **Андрея Цатуряна** и **Юрия Ковалева** на статью **Георгия Георгиева** – стр. 5



Гарри Поттер и права человека

Дмитрий Дубровский анализирует книгу **Джоан Роулинг** – стр. 6



Энтузиасты, вперед!

Павлу Амнуэлю – 75 лет. Статья юбиляра и отклики **Елены Клещенко**, **Максима Борисова** и **Сергея Попова** – стр. 7

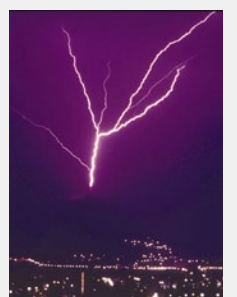


Эйнштейн в кино и в жизни

Разбор прогрессивного сериала **Евгением Берковичем** (к 140-летию великого физика) – стр. 8–9

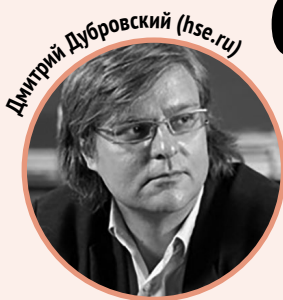
Недостающее звено

О загадке зарождения молнии **Ольга Орлова** беседует с **Владимиром Раковым** – стр. 12–13



«Я у мозга дурачок»

Александр Поддьяков о языковых проблемах популяризации нейронаук – стр. 16



Свобода учить и учиться

Дмитрий Дубровский,
доцент НИУ ВШЭ (Москва),
науч. сотр. ЦНСИ (Санкт-Петербург)

Академическая свобода — это свобода учить и учиться, то есть свобода преподавателей читать свои курсы так, как они хотят, и свобода студентов выбирать темы исследований, и всё это без идеологических и цензурных соображений. Понятно, что изначально вопрос академических прав и свобод был связан именно с пониманием свободы слова в ее применении к науке: не случайно Джон Милтон в своей «Ареопагитике» (1644), протестуя против цензуры, говорил об академической свободе как залоге успешности науки и образования.

Как и в ситуации с большинством других прав человека, академические права и свободы стали осознаваться как ценность именно в ситуации их грубого ограничения: в Советском Союзе их практически не было, а в США еще не так давно можно было лишиться работы за коммунистические взгляды. Но уже в конце 1960-х годов возникло понимание того, что университет должен быть защищен от любой цензуры и свобода слова в нем должна быть еще шире, чем в обществе в целом. Верховный суд США в одном из дел постановил, что «академическая свобода — это особая часть Первой поправки (гарантирующей в США свободу слова — Д.Д.), которая «не потерпит и тени ортодоксальности в аудитории».

Неудивительно, что идея не только защищать академические права и свободы, но и понимать такую задачу глобально возникла именно в США, где появился ряд организаций и фондов, оказывающих помощь ученым, оказавшимся в беде. Еще во время Второй мировой войны в США был создан специальный фонд, при помощи которого, помимо прочего, был перевезен в США Эйнштейн и другие ученые, спасавшиеся от ужасов войны и Холокоста.

Сейчас фонды вроде Scholars Rescue Fund оказывают помощь ученым, которые пострадали в результате военных действий или геноцида, а институты, главный из которых Scholars at Risk в Нью-Йоркском университете¹, не только помогают исследователям и преподавателям, попавшим в сложное положение из-за преследований, угроз государства или цензуры, но и ведут мониторинг академической свободы в мире.

Основная задача мониторинга — отслеживать случаи нападения на ученых, неправомерное преследование и тюремное заключение за научные исследования и публикации, ограничения в передвижении, в частности, запреты на выезд из страны и въезд в другие страны с исследовательскими или образовательными целями, увольнение или исключение из университета по политическим мотивам.

На основании этих материалов организация выпускает доклады Free to think («Свобода думать»), последний из которых вышел в конце 2018 года. Этот доклад затрагивает ситуацию с академическими правами в России, особо обращая внимание на кризис Европейского университета в Санкт-Петербурге, отзыв аккредитации у Шанинки (МВШСЭН) и проблемы Левада-Центра, связанные с его признанием «иностранным агентом». Роберт Квинн², один из основателей и исполнительный директор Scholars at Risk, комментируя состояние академических прав и свобод в мире, заключает: «Ученые и преподаватели находятся на передовой линии борьбы за свободу мысли, на которую покушаются прежде всего именно представители государства».

Наконец, долгое время ведется работа над Декларацией академических прав и свобод, которая должна стать универсальным документом, в котором были бы отражены общие для всех принципы защиты свободы учить и учиться. В настоящее же время единственным документом, в котором отражены академические свободы в международном праве, является определение ЮНЕСКО 1997 года, которое подразумевает свободу обучения и дискуссий, проведения исследований и распространения их результатов, свободу выражения своего мнения относительно системы институций, где ты работаешь, свободу от институциональной цензуры и свободу участия в профессиональных или представительных академических органах.

В Европе основным гарантом свободы слова в университетах всегда было не государство, а университетская корпорация, и потому основой Болонского процесса — процесса объединения и унификации европейской науки и образования — стала Magna Carta Universitatum — документ, подписанный в 1986 году, который и лежит в основе Болонского процесса. Именно этот документ содержит те основные принципы и правила университетской свободы и автономии, которая должна гарантировать свободное и неподцензурное развитие европейской науки и образования.

Поскольку большинство университетов Европы, включая девятнадцать российских, подписали эту декларацию, то логичным стало появление организации, которая пытается отслеживать, в какой мере все те институции, которые подписали Magna Carta, ей следуют. Эта организация называется «Обсерватория»³ и ведет ряд проектов, например проект «Живые ценности», в котором от России участвовал Университет дружбы народов.

В России академические права пока не стали основанием для создания особой организации, хотя профсоюз «Университетская солидарность» уделяет большое внимание продвижению ценностей академических прав и свобод. В современной российской ситуации это совсем нелегко: Россия одновременно переживает консервативный поворот, который сильно влияет на уровень университетской свободы, и неолиберальные реформы, которые фактически уничтожают университетскую автономию. В этой ситуации забота об академических правах и свободах становится как нельзя более актуальной. ♦

¹ scholarsatrisk.org/actions/academic-freedom-monitoring-project/

² scholarsatrisk.org/people/robert-quinn/

³ www.magna-charta.org

Юрия Дмитриева пригласили в Брюссель

Шел второй год пребывания Юрия Дмитриева¹ за решеткой, когда в Свободном Брюссельском университете задумали провести международную конференцию об академических свободах².

Благодаря Дмитрию Дубровскому я получил письмо для Юрия Алексеевича от организаторов.

«Глубокоуважаемый коллега!

В первую очередь я бы хотела Вам передать свои глубокие чувства уважения и слова поддержки. Мы следим за Вашей историей и очень сильно переживаем за Вас. Мы очень бы хотели Вас пригласить принять участие на нашей конференции. Од Мерлен»

Юрий Алексеевич передал ответ.

«Уважаемая коллега Мерлен, уважаемые коллеги!

Для меня было честью получить приглашение на международную конференцию об академических свободах.

Важнейшая часть моей жизни связана с защитой свобод в современной России: свободы жизни, свободы памяти о прошлом, свободы получения информации о погибших и пострадавших от советского коммунистического террора.

Моя общественная организация носила название «Академия социально-правовой защиты».

Не случайно мое участие в деятельности Международного Мемориала.

Закономерна моя работа по поиску мест погребений жертв террора и устройству мемориалов памяти.

Как видите, столь же закономерным оказалось сопротивление моей и всей подобной деятельности.

Одним из символов исторической памяти в новой России стал мемориальный комплекс Сандармох.

Именно он теперь атакован лживой пропагандой — так же, как Катынь в Советском Союзе.

Обращаюсь к вам из тюрьмы, но с твердым убеждением: вместе мы одолеем любую ложь.

И академические свободы никогда не станут абстрактным понятием.

Юрий Дмитриев».

На днях получил отклик для Юрия Алексеевича.

«Я хотела Вас еще раз благодарить за письмо, которое Вы отправили нам. Мы его прочитали в открытии конференции (по-английски).

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

² Конференция планировалась на декабрь 2018 года, тогда же она и состоялась. Приглашения рассылали загада.



Юрий Дмитриев. Фото Владимира Меклера («Сандармох»)

Люди были очень тронуты. Мы показали на экране Вашу фотографию и фотографию Илхама Тохти, уйгурского ученого. Мы посвятили конференцию и Вам, и ему.

Несколько докладчиков в своем выступлении отсылались о Вашем письме, сразу после открытия конференции. В заключение конференции мы повторили Ваши слова о том, чтобы академическая свобода никогда не была абстрактным понятием.

Думаем о Вас. Мы Вас поддерживаем.

С глубоким уважением

Од Мерлен и все соорганизаторы конференции».

Анатолий Разумов,
руководитель центра «Возвращенные имена»
при Российской национальной библиотеке,
член Петербургской комиссии по восстановлению прав
реабилитированных жертв политических репрессий,
член Правозащитного совета Петербурга
vizs.nlr.ru/articles/yuriy-dmitriev-i-akademicheskie-svobody

Российское государство пытается математика

1 февраля 2019 года российское математическое сообщество потрясла чудовищная новость: в Москве задержан аспирант мехмата МГУ Азат Мифтахов, занимающийся стохастическими процессами, в связи с подозрениями в изготовлении взрывчатки. С ним вместе задержали еще нескольких человек, в том числе Даниила Галкина, позже рассказавшего о том, как из него под пытками выбили признание и заставили сотрудничать со следствием. Почти сразу же стала поступать информация о том, что Мифтахову угрожают пытками. Попав в отделение, Мифтахов попытался покончить с собой — как потом выяснилось, именно потому, что боялся пыток.

Позже факт пыток подтвердили и адвокат Азата, Светлана Сидоркина, и члены ОНК, но, несмотря на официальное подтверждение, никто так и не был привлечен к ответственности, а когда Мифтахов с разрешения судьи рассказывал о пытках, прокурор прервала его и заявила, что это не относится к делу, и сняла вопрос. Таким образом, вопиющий факт нарушения человеческих прав остался совершенно без внимания со стороны государства.

Когда 7 февраля суд был обязан избрать меру пресечения свободы для Мифтахова и предъявить данные, доказывающие необходимость ареста, Азата внезапно освободили. Однако на выходе из ИВС сразу же задержали вновь, на этот раз по делу о разбитом окне в офисе «Единой России», воз-

бужденном еще год назад. Ранее подозреваемого Азата не узнали.

Уже 9 февраля из ниоткуда в деле появился засекреченный свидетель в маске под псевдонимом Петров, якобы узнавший в Мифтахове участника акции. Петров заявил, что опознал активиста по «выразительным бровям», но не смог указать, во что был одет Мифтахов, и не вспомнил других фигурантов дела. Кроме того, мужчина объяснил, что в течение года не заявлял о преступлении, потому что сначала у него разрядился телефон, а потом он не имел возможности это сделать. По словам свидетеля, он решил обратиться в полицию после того, как в СМИ появилась информация о задержании Мифтахова.

Исходя исключительно из этого свидетельства, 12 февраля Головинский районный суд Москвы арестовал аспиранта еще на месяц, несмотря на личные поручительства от депутата Госдумы О. Шеина, президента профсоюзного объединения КТР Б. Кравченко и профессора Сколтеха М. Финкельберга. Во время заседания Мифтахов заявил, что не участвовал в акции с разбитым окном и отрицает свою вину.

Несмотря на обстоятельства, в которых оказался Азат, он не забывает о науке: при первой же встрече с адвокатом попросил лишь ручку и бумагу, а среди списка книг, которые он первым делом попросил из СИЗО, есть «Теория случайных процессов» и «Уравне-

ния Фоккера — Планка — Колмогорова», а также личные конспекты лекций.

Незамедлительная реакция со стороны широкой общественности на столь очевидно репрессивные действия властей в отношении только лишь подозреваемого Азата выразилась в виде открытого письма в его поддержку, которое появилось 2 февраля на сайте журнала DOXA, когда стали поступать тревожные сообщения о пытках и порезанных венах от задержанных. Среди подписавших письмо — председатель Московского математического общества академик Виктор Васильев, академик Сергей Конягин и множество других звезд отечественной и мировой математики. Также выразили солидарность именитые ученые-нематематики, например биолог Михаил Гельфанд и всемирно известный американский лингвист Ноам Хомский.

Кроме ученых поддержку выразило и огромное множество студентов и аспирантов — как математических и технических специальностей, так и любых других. Видимо, они особо остро чувствуют: на месте Азата мог оказаться любой.

Подписали письмо и не относящиеся к академической среде люди, которые тоже сочувствуют Азату и не боятся заявить об этом открыто: учителя и школьники, бизнесмены и журналисты, домработницы и солдаты-срочники.

Что их всех объединяет? Конечно же, уважение к науке. Но куда важнее — нетерпимость к насилию и желание справедливости, которой мы сможем добиться лишь сообща и благодаря непосредственному участию каждого.

Родион Деев,
Анна Дмитриева,
Василий Рогов

Маховик публикационной инфляции

Частный взгляд на глобальную проблему

Анна Кулешова

В 2016 году был создан Совет по этике научных публикаций при Ассоциации научных редакторов и издателей. Его появление было связано не только с тем, что в сфере науки имели место нарушения, но и с тем, что после известных «майских указов» они стали носить массовый и изощренный характер. За три года работы Совет смог в полной мере увидеть оборотную сторону публикационной гонки: вал статей, имитирующих научные работы; разного рода фальсификации и фабрикация; приписное авторство; возрождение ролей «бабтраков» (тех, кто пишет статьи) и «хозяев» (тех, кому пишут) на научной арене.

2. Почему появляется много низкокачественных статей? Они появляются там, где нет пространства/ресурсов для научной деятельности, но есть бюрократическая отчетность, ставящая целью показать, что с наукой всё в порядке, поскольку у нас есть много статей.

3. Зачем нужен контроль? Авторитарно-бюрократическое регулирование отечественной науки привело к росту симуляций, имитации научной деятельности, выходу на первый план агрессивных игроков, утрате института репутаций и отрицательному отбору... Казалось бы, здесь стоит остановиться и задуматься о том, что пошло не так... Можно даже предположить, что наука — одна из тех сфер, которые не идеальным образом поддаются контролю и плохо переносят бюрократию (зато ей к лицу, например, саморегулирование и репутационные механизмы). Но как управлять наукой, если ты менеджер и у тебя нет достаточных компетенций? Если ты не в состоянии оценить качество производимого знания? Вся надежда на палочки и галочки, количественные показатели, всё то, что можно легко и просто посчитать.

4. Кому еще выгоден вал публикаций? Давайте рассуждать логически: ученому избыточное количество статей не нужно, поскольку важен хороший текст, хорошее исследование, а не создание информационного шума. На всё хорошее нужно время и ресурсы, а их в большинстве случаев нет.

Университетским преподавателям зачастую публикации не нужны вовсе, поскольку далеко не все из них занимаются наукой и имеют ресурс на эти занятия.

Читателям статьи нужны, но не в таком количестве, в котором они сегодня производятся. Тем более не нужны многократные переписывания одной и той же мысли.

Бюрократу статьи нужны, потому что ему (видимо, пользуясь низким уровнем грамотности и осознанности) внушили, что надо догнать и перегнать Америку по количеству статей — и тогда наука в стране воспрянет, поднимая престиж страны в целом на мировой арене. Бюрократ не только стройно не мыслит, но и с реальностью корреспондируется только посредством отчетов (а в них рост показателей внушает оптимизм), поэтому тот факт, что по итогам подобного управленческого решения в стране вырос уровень фейковой науки, его не смущает. Скажу больше, отечественный управленец в принципе не несет ответственности за последствия своих управленческих решений (к слову, сейчас даже трудно сказать, кто главный идеолог публикационной гонки, все кивают друг на друга и отводят глаза).

Но это еще не вся картина. Амбассадоры иностранных баз научной информации помогли чиновникам принять стратегическое решение, ве-

П римером патологической научной продуктивности можно считать профессора от физкультуры Курского филиала Российского государственного социального университета, доктора биологических и медицинских наук Илью Николаевича Медведева, который публикует десятки статей в год, большинство — в индийском журнале *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. Нагрузка на несчастное издание такова, что в каждом номере публикуется несколько статей профессора (скажем, в 2018 году: одна в № 1, десять в № 2, четыре в № 3, десять в № 4, две в № 5, восемь в № 6).

И такая активность не остается без поощрения: три года назад ректор РГСУ Наталья Починок наградила профессора Медведева дипломом «За преданность науке» [1], не остался он без награды и в этом году (фото).

И ведь что поучительно: как ярко именно на этом университете (наследнике Московской высшей партийной школы) проявились приметы времени. При прежнем руководстве РГСУ славился как масштабная фабрика плагиата (157 диссертаций) [3, 4]. При министре Ливанове он стал единственным вузом, ректор которого (Лидия Федякина из клана Жуковых) была уволена за плагиат [5]. Новое руководство (впрочем, тоже не без собственных старых проблем [6]) поразбиралось было

с диссертациями, чем внушило даже некоторые иллюзии отдельным членам «Диссернета» [7], но тут же развело не менее пошлое статейное бумагомарание. Ждем очередного сеанса с разоблачениями?

М. Г.

1. Торжество науки в РГСУ. 8 февраля 2016 года — rgsu.net/press-centre/news/news_4608.html

2. С Днем российской науки, РГСУ! 8 февраля 2019 года — rgsu.net/press-centre/news/news_6493.html

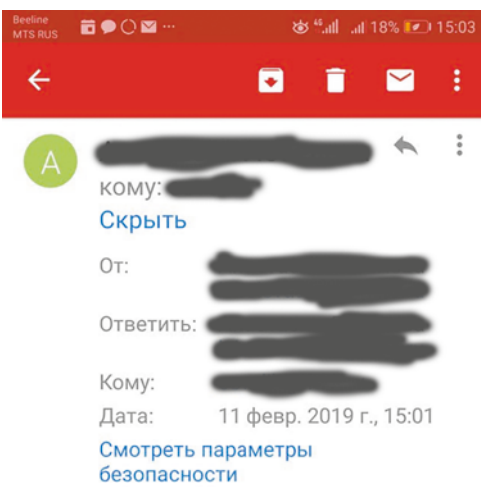
3. rosvuz.dissernet.org/vuz/48421

4. Ростовцев А. Социально-семейный подряд. ТрВ-Наука № 141 от 5 ноября 2013 года — trv-science.ru/2013/11/05/socialno-semejnyj-podryad/

5. Мухаметшина Е. В РГСУ сокращают семейный подряд. Газета.ру. 29 апреля 2014 года — gazeta.ru/social/2014/04/29/6013881.shtml

6. dissernet.org/expertise/GribkovaNB2005.htm

7. Заякин А. РГСУ расстается с фабрикой диссертаций. Еженедельный журнал. 17 февраля 2015 года — dissernet.org/publications/ej_rgsu_02122015.htm



Добрый день!
Публиковать статьи теперь стало легче!
Мы запустили новый сервис «СОАВТОРСТВО»
Выбирайте уже готовую статью по описанию, вносите в неё свои правки и публикуйтесь быстрее и дешевле чем когда-либо.



Чтобы разобраться в ситуации, давайте последовательно ответим на несколько вопросов.

1. Зачем нужно большое количество научных статей? Научные статьи — показатель ситуации в сфере науки. Есть наука — есть научные публикации. Много научных публикаций — значит, с наукой всё в порядке, она живет.



Рис. И. Кийко



Ректор РГСУ Наталья Починок, профессор Илья Медведев, директор НИИ перспективных направлений и технологий РГСУ Марина Виноградова. Фото с сайта РГСУ [2]

дущее к обогащению WoS и Scopus, ставящее в жесткую зависимость от них российские журналы, ученых и университеты. Тут, конечно, можно заподозрить коррупционный момент, но мы будем верить в чиновника, в искренность и бескорытность его заблуждений, верность науке, отягощенную низким уровнем грамотности.

Нужно заметить, что на всех конференциях именно представители WoS и Scopus продвигают идею важности наращивания количества статей и бесценности показателя цитируемости. Ведь в условиях открытой науки и хорошо работающих поисковых машин они могут оказаться просто не у дел...

5. А еще кому-то выгоден шквал низкокачественных статей? Многие университеты смогли обогатиться, а некоторые персонажи сделали шальную карьеру. Следите за руками: какого бы рода мошенничество мы ни наблюдали — плагиат, низкокачественные и лженаучные статьи, приписное авторство и т.п., — итог будет один — университет получит дотации, «ученый» — ордена; все вместе обогатятся. То есть логика этого механизма организована таким образом, что за мошенничеством сегодня приплачивают. «Диссернет», ОНР, Совет по этике АНРИ и другие организации пытаются это менять, встречая устойчивое противодействие и оберегание сложившегося порядка.

6. В чем проблема с наукометрией? В идеале от искажений и фальсификаций разного уровня должна бы защитить наукометрия, но она не защищает, поскольку: (а) количественные показатели легко симулируются (то, что придумал один человек, всегда обойдет другой); (б) наукометрия изначально переносилась на отечественную почву вместе со всеми «дырами» (термин «издания-хищники», например, придуман не нами и не у нас); (в) изначально не был заложен такой важный параметр, как устойчивость по отношению к мошенничеству (сегодня наперегонки базы данных научной информации пытаются с этим упущением справиться,

но пока всё срабатывает лишь на ограниченных сегментах); (г) сама идея, что количество публикаций или количество цитирований могут стать надежными показателями научного труда, несколько утопична, поскольку далеко не всегда правильным образом срабатывает (здесь стоит вспомнить статьи, которые физики ласково называют «спящая красавица», такие тексты опережают время, начинают цитироваться лишь через несколько десятков лет после выхода, когда появляются, например, достаточные экспериментальные возможности; важно не забывать про «эффект Матфея» (по Роберту Мёртону): легко цитируют «брендовых» ученых, а ценный текст, написанный пока еще неизвестным автором, может быть проигнорирован научным сообществом; существует масса примеров, касающихся высокорейтинговых «ученых», чьи хищники добыты путем сговоров и искусственных накруток); (д) ставка на наукометрию сегодня сродни провокации на преступление. Даже самый честный ученый, поставленный в условия публикационной гонки, отчетности количеством публикаций и цитирований, рано или поздно окажется вынужден писать мусорные тексты и договариваться о недобросовестных практиках. Если он этого не сделает, то окажется на обочине и с высокой вероятностью потеряет работу. Останутся те, кто умеет договариваться, манипулировать своим цитированием, производить мусор и не стесняться, оказавшись пойманными на фальсификации, ведь за это есть все шансы получить повышение и орден на грудь (логика здесь проста: университеты получают дотации за количество статей, если тексты были недобросовестными, опубликованы в «мусорных» изданиях; всё равно есть отличные шансы ими отчитаться и получить финансирование вуза). Да, а еще именно такие люди остаются учить студентов, объясняя им про «допустимый процент плагиата», прививая навыки рейтинга и производства научных статей в режиме фастфуда... ♦

От активных броуновских частиц — к бионефти и нанороботам

Осенью 2018 года в МФТИ была открыта Лаборатория активных сред и систем. Основателями новой лаборатории стали Объединенный институт высоких температур РАН, Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи и сам МФТИ. Активные системы — это сравнительно новая научная область, которая сегодня объединяет физиков, химиков и биологов. Исследования в этой сфере, находящейся на стыке нескольких наук, проводятся интенсивно по всему миру. О том, как работает новая междисциплинарная лаборатория, рассказывает директор ОИВТ РАН академик **Олег Петров**.

Об активных (открытых) системах

В середине прошлого века нобелевский лауреат Илья Пригожин ввел понятие диссипативных структур — это и есть то, что мы сегодня называем открытыми активными системами, т. е. системами, находящимися вдали от термодинамического равновесия. Они обладают способностью к самоорганизации, т. е. могут переходить от простых состояний к сложным, а от них — к еще более сложным. Открытые системы — это такие системы, которые обмениваются веществом и энергией с окружающей средой. Например, все живые системы являются открытыми. Однако большая распространенность в природе отнюдь не делает их простыми для изучения: с точки зрения термодинамики они представляют собой очень сложные объекты для исследования — системы, далекие от равновесия. И в этой области сегодня возникают очень интересные задачи.

Основа открытых систем и главный предмет исследований в этой области — так называемые активные броуновские частицы, т. е. частицы, у которых есть механизм преобразования энергии внешнего источника в энергию кинетического движения. Интерес к активным броуновским частицам связан с тем, что эта модель выглядит универсальной, например, она хорошо описывает поведение частиц в коллоидах, но также пригодна для описания живых организмов — колоний бактерий, косяков рыб, стай птиц и т. п.

Активные броуновские частицы демонстрируют так называемые коллективные явления, явления самоорганизации: они движутся не хаотично, образуют разнообразие структуры. Примеры из живого мира — образование всевозможных вихрей, подобно уже упомянутым косякам рыб, которые закручиваются в определенном направлении и создают очень впечатляющую картину. Есть примеры соответствующего поведения и у бактериальных культур, ну а в физике такая самоорганизация рассматривается как неравновесный фазовый переход.

Научный ландшафт и потенциальные практические применения

Научный ландшафт здесь чрезвычайно обширный и многообещающий, а в последнее время на эту область стали заглядывать и из области физики плазменно-пылевых систем. Казалось бы, что общего у физики плазмы и колонии бактерий? Однако пылевая система в газоразрядной плазме низкого давления — это та же открытая система. Исследуя явления самоорганизации, т. е. перехода системы ко всё более сложным состояниям, мы получаем возможность описать эти явления с помощью более или менее точной модели — а значит, в перспективе и управлять ими. Хотелось бы отметить, что экспериментальное изучение активных броуновских частиц в пылевой плазме на сегодняшний день практически не проводилось.

Открытыми системами занимаются сильные научные группы по всему миру, и эта деятельность очень заметна



Олег Фёдорович Петров

и обширна — сюда включаются группы из самых разных областей: химии, биологии, медицины, физики плазмы. Как мы уже упоминали, тематика самоорганизации открытых систем берет начало от работ Ильи Пригожина и его модели диссипативных структур. В последующие годы в этой области активно работали наш соотечественник Юрий Климонтович и профессор Вернер Эбелинг в Германии, ранние работы которого посвящены активным броуновским частицам.

Важный индикатор научного интереса к этой области — статьи в журналах *Nature* и *Science*, эта публикационная активность хорошо заметна и показывает, насколько интенсивно идут исследования по этой тематике.

В настоящее время сильнейшие научные группы находятся в Германии — это группа профессора Лёвена из Дюссельдорфского университета, а также группа ученых из Штутгартского университета — у них есть очень хорошие обзоры по тематике активных броуновских частиц. В 2013 году в российском журнале «Успехи физических наук» была опубликована статья «Активные коллоиды» — ее опубликовал Игорь Арансон, который в настоящее время работает в Аргоннской национальной лаборатории (США).

Большая часть потенциальных приложений в этой области связана с биомедицинскими задачами, с возможностью делать активные частицы управляемыми и контролируемые. Например, в нанохирургии контролируемые миниатюрные частицы позволяют выполнять манипуляции в микро- или наномасштабе. Также сегодня говорят и пишут об активных частицах, предназначенных для устранения бляшек на стенках кровеносных сосудов, что имеет большое значение для лечения атеросклероза. Кроме того, это адресная доставка лекарств — возможность переместить лекарство в определенные части организма, а также, скажем, доставить радиоактивные частицы в те места, где в организме находятся злокачественные опухоли. Кроме таких очень понятных и очень актуальных задач есть еще задачи коллоидной химии, которые, впрочем, также связаны с медико-биологическими.

Как создавалась Лаборатория активных сред и систем в МФТИ

У Объединенного института высоких температур сегодня есть две ба-

стороны, она располагается на территории кампуса Физтеха, тем самым она территориально удобна для студентов, и это имеет огромное значение. Студентам и логистически, и психологически легче, когда в лабораторию можно просто прийти, познакомиться, обсудить возможные задачи. Их вовлеченность в этом случае идет более интенсивно, и мы показываем им, насколько всё это интересно, полезно и очень увлекательно. Здесь есть фундаментальный интерес и множество исследовательских задач — тематика оказалась очень глубокой и потенциально плодотворной, и это очень помогает, в том числе, популяризовать науку среди студентов.

Когда было объявлено о создании лаборатории, студенты практически сразу проявили большой интерес. Сейчас и студенты, и аспиранты вовлечены в каждое из направлений работ лаборатории. Мы же со своей стороны стремимся сделать эти работы не только научно значимыми, но и привлекательными с точки зрения демонстрации: например, мы уже закупили оборудование, которое позволит сделать многие эксперименты весьма наглядными. Когда студент приходит работать на установку, он должен увидеть своими глазами, что наука — это не только интересно, но и захватывающе красиво.

Формат, в котором создавалась лаборатория, позволил сделать ее

характер. Других мы пока не видели, хотя, конечно, такая работа может где-то и вестись.

Задачи, связанные с изучением бактериальных культур и управлением ими, очень интересные. Например, мы будем изучать те фазовые переходы в физической модели, которые могут происходить в бактериальных культурах, — это самоорганизация, коллективные явления. Мы пытаемся изучить и описать условия и механизмы воздействия, при которых культура будет демонстрировать, например, вихревые движения — это означает, что мы можем научиться контролировать такую систему. Еще одна интересная задача — использование бактерий для перемещения более крупных частиц в определенных направлениях. Эти частицы имеют небольшие размеры, которые могут составлять десятки микрон, а бактерии применяются в качестве движителей. Это значит, что вы используете активную частицу как своеобразное нано- или микроборга, сочетая живое и неживое. Такую систему можно задействовать, например, в биомедицинских приложениях.

Второе направление — микроводоросли, размер которых десятки или сотни микрон. Существует класс микроводорослей, который уже сегодня активно используется в качестве биотоплива. У нас в ОИВТ РАН есть лаборатория, в которой в результате цикла переработки биомассы получают бионефть. Конечный продукт очень впечатляет: можно получить и нефть, и, при последующей переработке, бензин. Такие микроводоросли также служат примером биологически активных частиц — а значит, все задачи, связанные с контролем и управлением ими, попадают в область наших интересов.

Третье направление посвящено активным частицам в газоразрядной плазме — плазме низкого давления. Те работы по активным средам и системам, которые к настоящему времени были опубликованы, относятся в основном к жидким системам. То, что мы делаем сейчас в этой области «со стороны физики», — это создание активных частиц в плазме и одновременно управление системами таких частиц.

Наконец, частицы в криогенных жидкостях: такие эксперименты интересны тем, что частицы оказываются в экстремальных условиях — при температуре ниже двух кельвинов гелий находится в сверхтекучем состоянии (т. е. трение в гелии стремится к нулю), и если в него помещена частица, то характер ее движения будет очень необычным. Эта область тоже мало исследована, и у нас уже есть любопытные экспериментальные результаты.

Работа по всем направлениям идет очень интенсивно: так, наши коллеги из Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи уже провели предварительные эксперименты с бактериальными культурами. В свою очередь у нас, Объединенного института высоких температур, есть большой опыт анализа броуновских частиц — мы можем делать записи в очень хорошем разрешении и анализировать движение частиц во времени, т. е. эффективно описывать такую систему. У наших коллег такого задела нет, а мы не можем работать с бактериальными культурами, так что это очень наглядный пример того сотрудничества, о котором я говорил выше. У МФТИ же есть и уникальное оборудование, и большой опыт в моделировании свойств новых материалов. Именно поэтому очень важно, что здесь, в Лаборатории активных сред и систем, организована коллаборация биологов, инженеров, физиков и химиков: каждый из нас привносит в проект свой опыт работы с определенными объектами, свою культуру работы, навыки, умения и опыт. ♦

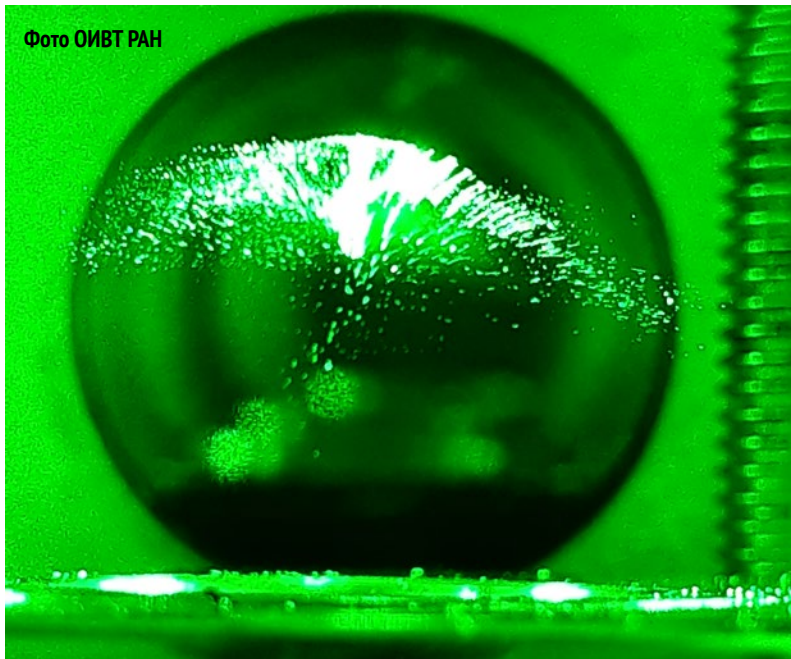


Фото ОИВТ РАН

зые кафедры в МФТИ, и каждая из них имеет свою долгую историю. Одна была создана в 1970-х годах, другая — в 1990-х. Кафедры создавались в рамках так называемой системы Физтеха, которая основана на подготовке студентов старших курсов на базовых кафедрах для того, чтобы после окончания университета они могли либо продолжать свою работу в научных институтах, которые эти кафедры учредили, либо работать в любых компаниях и организациях на свой вкус.

За прошедшие десятилетия сильно изменилась система финансирования российской науки: до 1991 года это был государственный бюджет плюс договорные работы, а сейчас очень активно и эффективно работает грантовая система, ориентированная на коллективы численностью около десяти человек — т. е. как раз на лаборатории. Позиции лаборатории как структурной единицы становятся всё более прочными. Отсюда же возникают новые формы взаимодействия базовых организаций, в нашем случае ОИВТ и МФТИ. В основе остается всё та же базовая кафедра, но нужно искать и новые форматы, в которые были бы вовлечены и студенты, и научные сотрудники. Такой формой взаимодействия стала и наша лаборатория, созданная в рамках программы Top 5–100.

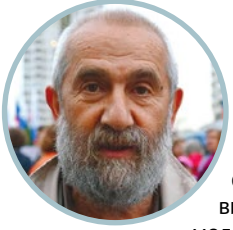
В Лаборатории активных сред и систем, с одной стороны, мы объединили усилия тех, кто работает в наших академических организациях — ОИВТ и Институте им. Н.Ф. Гамалеи; с другой

не только междисциплинарной, но и межведомственной: здесь объединены те, кто работает в медицине, биологии, физике плазмы. В лабораторию вошли сотрудники ОИВТ, Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи, научные сотрудники самого Физтеха. Нам удалось создать уникальное структурное образование, внутри которого над бурно развивающимся научным направлением вместе работают биологи, химики и физики. Это дает нам огромное преимущество уже на старте: мы можем вести исследования в разных направлениях одним и тем же коллективом, обсуждать результаты, выявлять интересные закономерности.

Проекты и их результаты

У Лаборатории активных сред и систем, которая уже активно работает на Физтехе, сегодня четыре базовых направления работы: это коллективные явления в бактериальных культурах, микроводоросли и всё, что связано с управлением ими; частицы в газоразрядной плазме и частицы в криогенных жидкостях. Мы уже получили интересные результаты, и у нас есть понимание, что, продолжая объединять усилия, мы можем сделать прорыв в этой области, лежащей на стыке нескольких научных направлений. В нашей стране пока очень мало работ, посвященных активным средам и системам, — я уже упоминал публикации, которые носят обзорный

Крепостное право для ученых?



Андрей Цатурян,
вед. науч. сотр. НИИ
механики МГУ:

Знаменитый советский и российский биолог академик Георгий Георгиев в недавней статье «Остановить отток. Как удержать талантливую молодежь в науке»¹ высказал немало разумных предложений. Однако общественный резонанс вызвало лишь одно: ограничить право на выезд из РФ молодых специалистов востребованных профессий, получивших бесплатное образование. Фактически академик Георгиев предлагает отменить указ Александра II об упразднении крепостного права для своих молодых коллег. Причем возродить крепостное право предлагается в «жесткой» форме барщины: «После окончания вуза молодой ученый должен проработать в российской науке 15 лет, после чего кредит автоматически гасится»¹. «Легкая» форма оброка, т.е. постепенная выплата образовательного кредита из заграничных заработков отвергается: «В случае же эмиграции он должен вернуть кредит в полном объеме»¹.

Некоторые удивляются, что разумных предложений Георгиева никто не заметил, а всё бурное (и порой совершенно хамское по отношению к выдающемуся ученому) обсуждение сосредоточилось на «праве на выезд». Дело, видимо, в том, что мало кто верит, что отношение к науке и ученым в России быстро изменится, будут расчищены бюрократические «авгиевы конюшни» и страна в ближайшее время станет привлекательной для своих и зарубежных ученых. Зато в отношении запретительных полицейских мер у нас имеется богатый опыт, необходимая инфраструктура и подготовленные кадры. Поэтому введение запрета на выезд за границу для молодых ученых представляется многим кошмарной, но реальной перспективой. Боюсь, что и автор статьи не очень верит в реализацию своих предложений по созданию более комфортных условий для молодых ученых и поэтому предлагает подкрепить гипотетические «пряники» более реальным «кнутом».

Не стану продолжать обсуждение моральных и социальных аспектов этого предложения. «Невыездные» ученые моего поколения никогда не забудут унижающее чувство проживания в запертой клетке, а молодежь, надеюсь, и дальше будет узнавать об этом только из рассказов старших. Посмотрим на прагматическую сторону предложения академика Георгиева об ограничении эмиграции ученых. Поможет ли такое ограничение обеспечить «присутствие Российской Федерации в числе пяти ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития» и «привлекательность работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей»?² Мировая наука едина и глобальна. Российская наука представляет в ней лишь небольшую и, увы, далеко не самую «продвинутую» часть, несмотря на наличие славных традиций и выдающихся ученых. Возможность познакомиться с лучшими мировыми специалистами и лабораториями — очень важная часть научной карьеры в современном мире. Причем для того, чтобы интегрироваться в мировое научное сообщество, недостаточно поездок на конференции или кратковременных стажировок, нужен более продолжительный опыт работы. Без такого опыта многие ученые «провинциализируются» и продолжают десятилетиями заниматься мало кому интересными исследованиями на обочине мировой науки. Среди ученых моего поколения, работающих сейчас в России, коллеги, получившие опыт работы за рубежом, как правило, заметно выделяются среди остальных. На мой взгляд, следует, наоборот, помогать нашим лучшим молодым ученым получить бесценный опыт работы в лучших лабораториях мира и создать достойные условия для их возвращения домой, как это сделано, например, в Китае. Знаю по себе, что жить в стране другой культуры и другого языка нелегко. Привязанность к родной стране действительно существует, хотя многие записные «патриоты» в это не верят. Если условия жизни и работы в России хоть немного приблизятся к американским и европейским, многие вернуться. Пока же большинству наших талантливых ученых, работающих за границей, возвращаться, в общем-то, некуда. Чтобы изменить эту ситуацию, нужно срочно реализовать разумные предложения Г.П. Георгиева и ряда других коллег. Я бы добавил к ним демонтаж полуфеодальной сословной системы организации науки, при котором немногие «влиятельные» ученые с академическими званиями контролируют основные финансовые потоки, социальные лифты и доступ к другим важным ресурсам, подменяя собой принятый в мировой науке «суд равных» (peer review). В такой системе неизбежно возникают семейственность, клановость и использование «административного ресурса», чуждые природе науки и тормозящие ее развитие. Это не последняя причина, из-за которой многие работающие за границей российские ученые не хотят возвращаться.

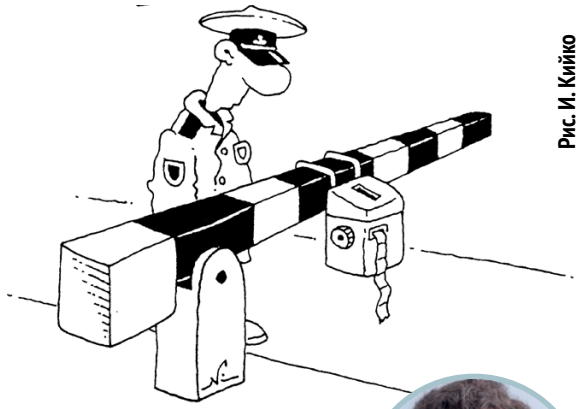


Рис. И. Койко

Давайте оставим слово «эмиграция» в XX веке

Юрий Ковалев
(ФИАН, МФТИ):



К сожалению, многие полезные идеи статьи академика Г.П. Георгиева затмило очевидно неприемлемое предложение запрета или ограничения выезда молодых ученых за границу. На эту тему высказались уже члены Клуба «1 июля»³ и министр науки и высшего образования⁴. Позвольте воспользоваться моментом для того, чтобы озвучить мысли, встречающие отторжение у значительного числа коллег.

Большинство ученых и чиновников, вплоть до российского президента, признают, что нынешний уровень науки у нас недостаточно высок, нам надо догонять западные страны. Стоит лишь взглянуть на соответствующие указы президента и практически любую статистику. Из этого следует, что большинство сильных научных групп находятся за пределами нашего государства. Таким образом, если поставить перед собой задачу вырастить из молодого ученого специалиста мирового уровня, то такому ученому просто необходимо значительное время провести в сильных мировых научных центрах. На самом же деле рекомендация по смене научной группы раз в несколько лет (при этом нередко сопровождающаяся сменой страны проживания) считается нормой как раз для тех стран, на которые мы пытаемся равняться. В большей степени это справедливо для Европы, Индии, Китая, Австралии, в меньшей — для США.

В России к отъезду молодых ученых за рубеж относятся зачастую весьма негативно:

- 1) «мы в тебя столько сил вложили, а ты нас предал»;
- 2) «государство деньги на обучение потратило, а хороший специалист достался Западу»;
- 3) «он/она никогда не вернется».

Каковы могут быть реальные причины плохого отношения к отъезду молодых ученых в аспирантуру или на постдок?

1) В XX веке было несколько волн научной эмиграции из нашей страны. В результате осознанная и профессионально обоснованная перемена места работы автоматически ассоциируется в голове у многих коллег с «рассставанием навсегда».

2) Нам действительно непросто конкурировать на мировом уровне, соответственно, не рассчитываем мы и на возврат хорошего специалиста.

Каков же выход? Многие считают, что надо без явных запретов, но все-таки всеми силами удерживать молодежь в стране. Позвольте не согласиться. Про «эмиграцию» — давайте уже оставим эту проблему в XX веке! Кому в стране некомфортно — уедут, — и хорошо, что у них есть такая возможность. Однако формирование ученого мирового уровня всё же требует в начале карьеры переменных научной группы раз в несколько лет. Молодежь необходимо поощрять к этому и одновременно прикладывать основные усилия к тому, чтобы условия научной работы в России были интересны, конкурентны. Молодые ученые будут массово возвращаться в Россию при условии соблюдения нескольких ключевых требований: достойная заработная плата, уверенность в завтрашнем дне (а не жизнь от одного гранта до другого) и перспективы проведения научных исследований на мировом уровне. Считаю, что именно к этому должны прилагаться наши усилия. Давайте прекратим считать и уменьшать процент уехавших, а будем считать и увеличивать процент вернувшихся!

В КНР это поняли достаточно давно и действуют именно по такой схеме. Возвращающимся молодым, но уже сформировавшимся специалистам дают очень хорошую стартовую поддержку и обеспечивают хорошие условия долгосрочных контрактов.

Следует заметить, однако, что «автоматического» предпочтения возвращающейся молодежи отдавать всё же не стоит. Специалисты, по тем или иным причинам продолжающие свою карьеру только в России, не должны оказываться из-за этого «вторым сортом». Оценивать необходимо по результатам, а не по географии передвижений. ♦

Вяткозух и все-все-все

Издательство «Фитон XXI» выпустило книгу о редких в научно-популярной литературе гостях — звероящерх пермского периода, они же тероморфы, терапсиды, зверообразные или зверозубые рептилии. Книга написана и проиллюстрирована художником и врачом Дмитрием Богдановым. За последние десять лет он стал главным «портретистом» пермского периода и получил большую известность благодаря иллюстрациям в «Википедии».

Богданов сумел изобразить всех или почти всех известных науке наземных позвоночных той эпохи: кроме обширной группы звероящеров это амфибии, парарептилии, рептилии. Стоит появиться описанию нового ящера — вскоре появляется и узнаваемая иллюстрация Богданова. Его реконструкции востребованы в том числе и в научной среде. Они регулярно появляются в презентациях, в основном у зарубежных палеонтологов. В России их использовали как образцы для создания железных скульптур Парка звероящеров в Пермском крае. Несколько раз они публиковались в бумажных журналах. Наконец вышла книга.

Ее жанр определить сложно. Это и альбом своеобразной живописи, выполненной в наивном стиле, и научно-популярный обзор пермских фаун и экосистем.

По словам Богданова, работа над книгой заняла более двух лет. В числе прочего он сделал около тридцати новых художественных реконструкций, а многие старые переделал с учетом недавних открытий.

В книге более 400 рисунков. Причем на многих изображено не одно, а несколько животных (впрочем, внимательный читатель может найти реконструкции нескольких звероящеров, опубликованные дважды).

По стилю книга напоминает словарь. В ней несколько разделов, которые знакомят читателя с обитателями пермского периода по таксономическому принципу, через призму экологии и палеогеографии.

Художественных отступлений мало, а многие страницы по необходимости выглядят сухими, хотя автор старается подбирать интересные сравнения и понятные аналогии. К примеру, пишет, что знаменитые парейазавры, чьи остатки выкопаны на севере России, были «бегемотами наоборот»: кормились в воде, а отдыхали на берегу.

Звероящер вяткозуха, который отличался массивным телосложением и растопыренными ногами, Богданов сравнивает с «короткохвостым волосатым крокодилом». наших прямых предков цинодонтов сравнивает с землеройками и ежиками, а заросли древних растений пурсонг — с ивняком и облепихой.

В книге много любопытных гипотез об образе жизни древних животных. Гипотезы базируются в основном на особенностях строения черепов. Так, у амфибий затрагивают между ноздрями находится большая дыра. Есть несколько предположений, что это за дыра и какие функции она выполняет. Возможно, там располагалась железа, выводившая излишки солей (у многих пермских животных был такой орган, связанный с необычным составом воды пермских водоемов). Возможно, железа в дыре выделяла клейкий секрет для языка, что помогало животному, как лягушке, ловить насекомых. А может быть, в дыре находился мешок, чтобы раздувать его при опасности и отпугивать хищников.

Не зря говорят, что на двух палеонтологов три мнения, потому что один уже успел передумать.

В книге несколько удручает отсутствие латинских названий животных, среди которых есть весьма экзотические формы, о чьей русской транскрипции не знает даже Google. Расстраивает и обычное для отечественной научно-популярной литературы отсутствие ссылок на источники. В случае с Богдановым это смягчается тем фактом, что рецензентами книги выступили несколько сотрудников Палеонтологического института РАН, поэтому сведения в ней изложены вполне корректно.

К слову, автору удалось избежать широко распространенной ошибки. Для палеонтологов так же важна разница между словами «остатки» и «останки», как для любого культурного человека между «класть» и «ложить» или «одевать» и «надевать». Это своеобразный маркер культуры и сопричастности. «Останки» остаются после кончины человека и современного животного. «Остатки» относятся к неживой природе: бывают остатки здания или банковского счета. Палеонтологические объекты из-за минерализации и по традиции оказались в «неживом» разделе. Нельзя сказать «останки динозавра» или «останки трилобита». От них сохранились остатки и никак иначе¹. На русском языке аналогов у книги нет, поэтому ее придется включить в библиотеку любителям палеонтологии, особенно тем, кто интересуется звероящерами и другими — как написано на обложке — пермскими монстрами.

Антон Нелихов

¹ Редакция, пожалуй, склоняется всё же к «останкам динозавров и австралопитеков», хотя эти споры нам знакомы. Ну и мнение авторов мы, конечно, уважаем. — Прим. ред.



¹ poisknews.ru/theme/publications/41527/

² Указ президента РФ от 7 мая 2018 года № 204

³ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

⁴ 1julyclub.org/node/303

⁵ interfax.ru/russia/650611



Гермиона, Гарри и Рон
(кадр из фильма
«Гарри Поттер и узник
Азкабана»)

Гарри Поттер и права человека

Дмитрий Дубровский (hse.ru)



Дмитрий Дубровский,
доцент НИУ ВШЭ (Москва),
науч. сотр. ЦНСИ (Санкт-Петербург)

Детская литература обычно достаточно дидактична и часто грешит всякого рода рассуждениями о пользе соблюдения правил и возможных последствиях их нарушений. Это часто понимается как одна из важных задач детской литературы — «обучать социальным навыкам, развлекаая».

Вопрос, однако, в том, что в реальной жизни следование правилам (законам) иногда вступает в противоречие с моральным выбором, а сами законы вообще часто бывают не только несправедливыми, но откровенно негуманными. Право — т. е. моральные принципы, воплощенные в праве, — позволяет критически оценивать правила и законы и нарушать их тогда, когда следование им напрямую противоречит справедливости и морали. Именно в этом состоит и логика прав человека, и логика поведения Гарри Поттера, который нарушает правила только во имя справедливости.

Muggles lives matter?

Джоан Роулинг, автор романов о Поттере, и сама была погружена в проблемы защиты прав человека, ведь после окончания университета она работала секретарем в исследовательском отделе одной из наиболее уважаемых правозащитных организаций Amnesty International; среди прочего в ее обязанности входило чтение писем людей с описанием историй, в которых было много боли и смерти. Очевидно, что это сильно повлияло как на содержание самой саги, так и на дискуссию о правах человека и их пределах в ней.

Роулинг наделяет Гарри Поттера героическими предками, уже включенными в логику борьбы за права человека. По словам самой писательницы, он был назван в честь прадедушки, Генри-Гарри Поттера, который был борцом за права маглов. Хотя он служил в Визенгамоте (Верховном суде магов), его семью даже исключили из «Справочника чистокровных волшебников» [1]. По-видимому, стремление к справедливости Гарри унаследовал именно от прадеда.

Многие персонажи саги о Гарри Поттере демонстрируют именно такое понимание права в магическом мире — основанного не на формальном следовании правилам, не на «букве закона», а на «духе права».

Дамблдор говорит, что Гарри очень похож на Волан-де-Морта: «В тебе есть много качеств, которых Волан-

де-Морт так высоко ценит. Решительность, находчивость и, что греха таить, некоторое пренебрежение правилами». Но разница между ними огромна: если для Волан-де-Морта пренебрежение правилами — это демонстрация всемогущества, всевластия и презрения к окружающему, то для Гарри каждый раз это результат морального выбора. В первый же раз получив прямой запрет на полет, Гарри нарушает его, потому что справедливость — возврат Невиллу вещи, отнятой Драко Малфоем, — в его системе координат явно важнее самого запрета. В этом смысле Гарри Поттер, который ради справедливости нарушает закон, ведет себя ровно так же, как вела себя, например, Роза Паркс: справедливость требует нарушения несправедливых правил, и само нарушение становится актом гражданского сопротивления, актом защиты прав человека.

Конечно, есть большая разница между запретом для детей полетов на метлах и законами Джима Кроу, однако уже в истории со спасением Клювокрыла в столкновение приходят вопросы права и вопросы справедливости: очевидно несправедливая, но «правовая» расправа встречается с действиями Гарри Поттера и его друзей, которые спасают животное.



Гарри и гиппогриф Клювокрыл (кадр из фильма «Гарри Поттер и узник Азкабана»)

Надо сказать, что волшебный мир, нарисованный Роулинг, дает много примеров законов, исполнение которых ставит вопрос об их очевидной несправедливости. Более того, само сообщество волшебников довольно далеко от идеалов свободы и справедливости, хотя, конечно, и такой несовершенный мир положительные герои саги готовы защищать от тирании Волан-де-Морта.

Например, вся история лишения Хагрида права колдовать, а в истории с Тайной комнатой и временное — без всяких доказательств — содержание в Азкабана показывает,

насколько сама институция борьбы со злом превратилась — и Роулинг это отчетливо показывает — во зло. Не случайно, например, запретные заклинания были разрешены при допросах подозреваемых в сотрудничестве с Волан-де-Мортом, и Берти Крауч как глава отдела в Министерстве магии явно использовал запретные заклинания против задержанных Пожирателей смерти.

Неудивительно, что посланница министерства Долорес Амбридж так легко прибегает к физическому насилию по отношению к Гарри и явно собиралась использовать против него запретное заклинание Круциатус, чтобы разузнать про «тайное оружие Дамблдора». Впрочем, Гарри и сам сознательно использовал запретные заклинания несколько раз — от Имприуса до (неудачной) попытки убить Беллатрису Лестрейндж заклинанием Авада Кедавра. Она же и прокомментировала Гарри его неудачу: «Ты должен вправду этого хотеть».

Гарри Поттер — это тип правозащитника, который довольно быстро в борьбе за справедливость бросает вызов Волан-де-Морту и, следовательно, становится его политическим противником. При захвате Министерства магии ставленниками Волан-де-Морта ситуация с правилами становится яснее: они уже не «несправедливые, но установленные легитимной властью»; они несправедливые и установлены фашистским режимом.

Освобождение домовых эльфов

Совершенно иная логика — и иной рассказ — у Джоан Роулинг появляется в ситуации с другим типом правозащитника, с гражданским активизмом Гермионы Грейнджер, которая преследует иную цель: освобождение домовых эльфов [2].

Как уже говорилось, и сама организация мира волшебников до воцарения Волан-де-Морта не была примером идеального мира, и, самое главное, в ней было много неравенства и явного расизма. Речь прежде всего, конечно, идет о маглах, «грязнокровках» (по мнению блюстителей «чистоты крови»), некой версии «порчи чистокровной арийской», то есть, простите, волшебной крови.

При том, что предыдущее восстание Волан-де-Морта провалилось, незаметно, чтобы откровенно расистские воззрения бывших Пожирателей смерти были осуждаемы. Во всяком

случае, Люциус Малfoy не скрывает своей ненависти к «полукровкам», демонстрируя попутно еще и социальный расизм — по отношению к семье Уизли. Заметим, что увлечение Уизли маглами явно не разделяется в самом министерстве, хотя формально Министерство магии должно было заботиться о защите маглов в той же мере, как и волшебников.

Показательно, например, что использование запретных заклинаний по отношению к людям является преступлением в волшебном мире, однако, похоже, это не вполне распространяется на только на подозреваемых в терроризме (то есть, простите, в сотрудничестве с Тем-кого-нельзя-называть), но и на других волшебных созданий, вроде гоблинов или домовых эльфов. Кентавры — явная отсылка к коренным американцам — вообще живут в Запретном лесу как в резервации и явно связаны каким-то несправедливым договором. Однако основное внимание в книге привлекает именно история с домовыми эльфами, за освобождение которых стала бороться Гермиона.

Первый же домовый эльф (и один из важных персонажей), с которым она знакомится, Добби, в первых же сценах сам себя наказывает за плохие отзывы о хозяевах. Смысл жизни домовиков описан именно как незаметное служение хозяевам, власть которых над ними ничем не ограничена, и сами эльфы, по-видимому, воспринимают такое положение вещей как данность. С «домашними» американскими рабами домовые эльфы схожи не только этим, но и тем, что это пожизненное владение: эльфы служат одной семье на протяжении веков.



Хозяин подарил Добби носок! Добби свободен! («Гарри Поттер и Тайная комната»)

Еще более показательно, что у эльфов нет ни собственности, ни своей одежды — как у рабов, — и освободить их можно, только если хозяин сам подарит эльфу что-то из одежды (так сказать, «даст вольную»). В книге этот прием использован два раза, и оба раза, что характерно, ни о какой добровольности речи не идет: в случае с Добби Гарри просто обманул Люциуса, вынудив того «подарить» свой собственный носок эльфу (таким образом освободив его). В истории же с Берти Краучем домовый эльф Винки была наказана за «провинность» — ведь подаренной одежды она вовсе не желала. Получается, в саге есть два примера освобождения, и в одном случае хозяин вовсе не хочет освободить эльфа, а во втором другой хозяин понимает освобождение как наказание, да и «освобожденная» именно так это воспринимает.

Явная несправедливость делает Гермиону ярой сторонницей идеи освобождения домовиков. Проблема, однако, в расхождении между благородными намерениями Гермионы и реальностью, в которой не только окружающие волшебники (включая друзей) откровенно иронизируют над общественной активисткой, но и сами эльфы совершенно не понимают ее действий. Так, в «Кубке огня» Джордж спрашивает у Гермионы, которая заинтересовалась, где находится кухня:

— Хочешь устроить забастовку домовых эльфов? — поинтересовался Джордж. — Думаешь перейти от стадии листовок к организации восстания? Некоторые загоготали. Гермиона промолчала.

— Не вздумай ходить туда и рассказывать, что им нужна одежда и зарплата! — с угрозой предупредил Фред. — Только отвлекать их от готовки!

Проблема даже не в том, что идея освобождения эльфов непопулярна среди волшебников (они привыкли к такому положению вещей и вовсе не хотят лишиться бесплатной и преданной рабочей силы). Даже члены

Ордена Феникса, например Сириус Блэк, откровенно помыкают домовыми эльфами и не считают их достойными своего внимания и уважения.

Беда в том, что и свободные эльфы в книге (собственно, Добби и Винки) описаны как изгои. Добби, единственный освобожденный по собственному желанию (чему, видимо, способствовали побои в доме Малфоев), кажется, не находит себе пристанища. В результате Дамблдор приютил их в Хогвартсе. При этом Винки дошло четко формулирует свое несчастье: «Да, Винки — запятнавший себя эльф! Но Винки зарплату не требует! Винки так низко не пала! Винки очень-очень стыдно быть свободной!»

В результате такого отношения — и, главное, полного отсутствия поддержки со стороны эльфов — Гермиона терпит поражение в этой борьбе — которую собиралась вести «по правилам» и прежде всего при поддержке угнетаемого меньшинства.

Таким образом, книга поразительно точно указывает на некоторые проблемы в логике защиты прав человека.

Прежде всего, это логика «соблюдения законов» vs Rule of Law. Действительно, правозащитники всегда стремятся действовать в рамках законов, но не всегда рамки законов совпадают с логикой правды и справедливости, то есть с настоящим правом, и тогда несоблюдение законов становится актом гражданского сопротивления и в конечном итоге актом борьбы за права человека. Эту логику иллюстрирует в повести сам главный герой.

Иная ситуация: логика универсальных прав человека vs желание самой угнетаемой группы. Это одна из наиболее обсуждаемых проблем — насколько логика прав человека может и должна вмешиваться в «обычный ход вещей» и, как у Роулинг, сталкиваться с непониманием целей и задач эмансипации той или иной группой.

Подобную критику часто адресовали борцам с рабством и иной дискриминацией, а сейчас эти аргументы часто звучат в полемике с феминистками или борцами за права ЛГБТ-сообщества. Как видим, книга, посвященная сражениям в волшебном мире, не в меньшей мере говорит и о трудностях и противоречиях той борьбы, которая продолжается в мире реальном.

1. pottermore.com/writing-by-jk-rowling/the-potter-family
2. Г.А.В.Н.Э. (Гражданская Ассоциация Восстановления Независимости Эльфов) — SPEW (Society for the Promotion of Elfish Welfare)
3. Эппле Н. Как читать Гарри Поттера — arzasmas.academy/mag/515-potter
4. Зыкин Д. Гарри Поттер и заказ мировой элиты — km.ru/world/2015/02/23/kino-v-mirov/755247-garri-potter-i-zakaz-mirovoi-elity
5. Эйдельман Д. Гарри Поттер — главная притча эпохи — relevantinfo.co.il/garry-potter/

Энтузиасты, вперед!

Павел Амнуэль

22 февраля ракета-носитель Falcon 9 вывела на околоземную орбиту израильскую автоматическую станцию «Берешит» (בְּרֵשִׁית). В переводе с иврита «Берешит» (בראשית) означает «В начале». Так в первоисточнике называется первая книга Ветхого Завета, «Бытие». Станция вышла на промежуточную орбиту с апогеем 60 тыс. км. Пуск прошел штатно, все системы работают нормально, и теперь «Берешит» с помощью собственных двигателей начнет с каждым оборотом вокруг Земли увеличивать высоту апогея, которая 4 апреля достигнет 400 тыс. км, и станция окажется в окрестностях Луны. «Берешит» будет захвачен лунным тяготением, станет спутником Луны и, совершив несколько оборотов вокруг нашего естественного спутника, 11 апреля мягко опустится в Море Ясности.

Стартовая масса «Берешит» — 585 кг, из которых 435 кг приходится на топливо, поскольку аппарат будет неоднократно корректировать орбиту, «поднимаясь» всё выше над Землей.

Если всё пройдет в штатном режиме (сейчас уже говорят о возникших проблемах с навигацией), то 11 апреля Израиль станет четвертой страной (после СССР, США и Китая), доставившей на Луну спускаемый аппарат.

«Берешит» — самая маленькая (и самая дешевая!) лунная станция, в высоту всего полтора метра при диаметре два метра. Главная цель миссии скорее представительская, нежели научная. Однако на борту установлен израильский прибор для исследования слабых магнитных полей в районе посадки и предоставленный Годдардовским центром NASA угловой отражатель (ретрорефлектор) для измерения точного положения станции.

На «Берешит» находится также «капсула времени»: цифровой диск, содержащий разнообразную информацию об Израиле, от национальных символов до сведений о достижениях науки, техники и культуры.

Лунная станция была сконструирована и изготовлена израильской некоммерческой организацией SpaceIL. Любопытна история появления космического аппарата. Компанию SpaceIL создали в 2011 году инженеры Ярив Баш, Кфир Дамари и Йонатан Вайнтрауб. Начальной целью было продвижение образовательных научных проектов в Израиле — сугубо просветительская миссия. Чтобы пробудить в школьниках и студентах интерес к космосу, решено было принять участие в объявленном как раз в то время конкурсе Google Lunar X Prize. К участию в этом конкурсе допускались только частные компании. Была поставлена задача: сконструировать и доставить на Луну спускаемый аппарат-луноход, который сумел бы проехать по лунной поверхности не менее 500 м, сделать «селфи» и передать на Землю высококачественные фотографии. Победитель мог рассчитывать на приз в 30 млн долл. Заявления подали 33 организации, из которых к 2015 году остались только пять — кроме израильской, четыре компании из США, Индии и Японии. Однако ни один из конкурсантов не смог завершить проект в срок. Не удалось это и SpaceIL. Но бросать работу на полпути израильские конструкторы и инженеры не хотели и стали искать дополнительное финансирование. Изначально в проект вложил деньги израильский предприниматель и филантроп Моррис Кан, ставший впоследствии президентом SpaceIL. Но вложенных им средств не хватило для завершения проекта, и дополнительное финансирование предоставили министерство науки Израиля и государственная оборонная корпорация «Авиационная промышленность». В результате бюджет составил 95 млн долл. — сумма по меркам космической индустрии весьма скромная.

Руководители SpaceIL рассчитывали на «эффект „Аполлона“». После лунной миссии «Аполлона» десятки (возможно — сотни) тысяч молодых людей в США, вдохновленные успехом, стали профессиональными

учеными, инженерами, технологами, занялись математикой, физикой, астрофизикой.

Израиль часто называют «страной стартапов». Это так, и руководители SpaceIL резонно полагают, что полет «Берешит» приведет к возникновению новых перспективных стартапов, новых технологических проектов.

На мой взгляд, это самая существенная «отдача» от лунной экспедиции «Берешит». Для серьезной науки израильская станция не принесет существенно новых результатов. То, что на Луне будет израильский флаг, — всего лишь демонстрационный жест. 95 млн долл. — деньги для такого проекта небольшие, но всё же потратить их можно, казалось бы, с большей пользой. Однако развитие технологий зависит далеко не только от того, какие делаются изобретения, какие новые материалы создаются в ходе конструирования новой космической техники. Не менее важен косвенный эффект — энтузиазм, возникающий, когда происходят такие события, как запуск первого спутника, полет Гагарина, миссия «Аполлонов», первые спускаемые аппараты на Венере, Марсе...



«Берешит»

Всплеск энтузиазма, привлекший в середине прошлого века в науку тысячи молодых талантов, давно иссяк. Оказалось, что освоение космического пространства — дело куда более сложное, дорогое и долгое, чем когда-то представлялось. В повести «Возвращение» А. и Б. Стругацких звездолет «Таймир» отправился в межзвездную экспедицию в 2017 году — в год столетия Октябрьской революции. На дворе 2019 год, и люди почти сорок лет не отправлялись даже на Луну, а на околоземной орбите нет космических городов, летает единственная обитаемая станция.

Между тем человечеству для развития нужна достойная цель. Точнее, нужны прежде всего энтузиасты, редкая «порода» людей, их мало, но именно они «толкают» цивилизацию в будущее. А энтузиастам нужна достойная цель. Цель эта не всегда (даже скорее — очень редко) понятна человечеству. Человечество — система консервативная. Цивилизацию нужно подталки-

вать, и это — удел энтузиастов. Энтузиасты покоряли полюса, изобретали новые технические системы, открывали законы природы, строили первые ракеты. И человечество развивалось.

Космос — достойная цель. Энтузиасты это понимают. Им это так же ясно, как идущее из глубины души желание покорить Эверест или создать летательный аппарат тяжелее воздуха. Человечество не думает о Марсе. Зачем ему Марс, безжизненная планета, где и атмосферы-то почти нет? Лучше потратить деньги на лечение больных и поддержку бедных, чем «вбухивать» их в полеты на Марс. Таково «общественное мнение», таким оно было, таким и останется еще долго. Да кому он нужен, этот Марс?

Не человечеству. Пока — нет. Марс нужен энтузиастам. Точно так же, как лунная станция «Берешит» оказалась позарез нужна трем энтузиастам-инженерам, денег не имевшим, — и одному предпринимателю, у которого деньги были. В 2011 году они взяли за почти безнадежное дело — и победили.

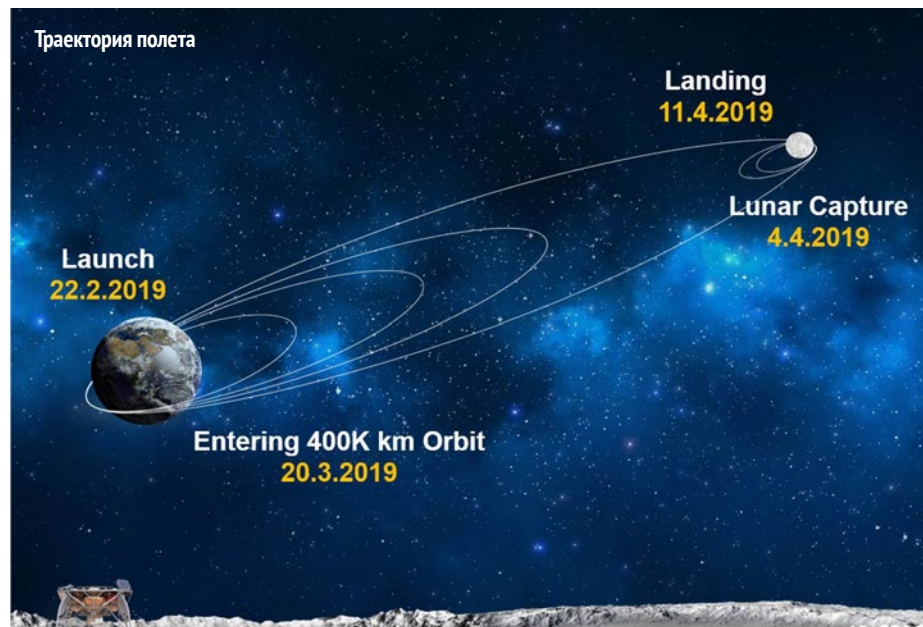
Когда я слышу (или читаю в прессе) вопросы типа «А зачем нам этот космос (Марс, Южный полюс, Эверест и т.д.)?» — как в недавнем опросе Бориса Штерна¹, — то думаю, что это вопрос не по адресу. Бессмысленно задавать подобные вопросы большой человеческой выборке — ответ окажется ожидаемым, и в подавляющем большинстве случаев это будет «Не нужен нам космос, лучше раздайте деньги бедным (большим, безработным и пр.)». При подходящей (и совершенно нерепрезентативной!) выборке можно получить стопроцентное «Да, космос нам нужен!». Это будет выборка энтузиастов. Не обязательно научных работников. Или изобретателей. Или спортсменов. Энтузиасты — особая человеческая группа, мало зависящая от профессии, мировоззрений и тем более национальности или расы.

Кстати, одна из причин нынешнего падения интереса к научной фантастике, которую редко (если вообще) обсуждают: в НФ стало поразительно мало героев-энтузиастов. Не стало ученых, совершающих открытия, — и самих открытий в научной фантастике, естественно, не стало тоже. Не стало энтузиастов-изобретателей, энтузиастов-психологов... Зато множество серых личностей рвется спасти мир, переделывать прошлое, учить жизни. Описываемое в нынешней НФ будущее — это в подавляющем большинстве будущие войны, будущие катастрофы, апокалипсис и постапокалипсис. Мир без энтузиастов. Мир без новых фантастических идей, открытий, изобретений. Мир, где Галактику не изучают, а завоевывают. Может ли быть энтузиастом адмирал межзвездной боевой флотилии?

Не знаю. Мне более понятен энтузиазм создателей станции «Берешит», энтузиазм ученых, открывших гравитационные волны, энтузиазм Маска, Ландау, Джобса, Королёва, Амундсена, Циолковского. Мне понятны и близки энтузиасты Гаттерас, Немо, Паганель, Кейвор, Мвен Мас...

И если полет небольшой лунной станции «Берешит» вдохновит хотя бы нескольких энтузиастов, привлечет их в науку, позовет в космос — значит, миссия трех израильских инженеров была успешной. ♦

¹ ТрВ-Наука № 272 от 12 февраля 2019 года.



Павел Амнуэль: «Цивилизацию нужно подталкивать...»

Елена Клещенко

(«Химия и жизнь», PCR.news):

У меня в доме откуда-то взялись пять пар маникюрных ножниц. Все одинаковые, маленькие, с тонкими изогнутыми кончиками. В квартире живут три человека, все отрицают причастность: такие ножницы были одни, максимум две пары, откуда взялись остальные — непонятно. После историй Павла Амнуэля о многомирии начинаю нервничать от таких фактов.

Хехитро придумать сюжет о соприкасающихся мирах, сходных, но не во всем, проникающих друг в друга. Фокус в другом: заставить читателя поверить (возможно, именно здесь коренное отличие НФ от всех других фантастических поджанров), что это может быть правдой. Что это не «фантастическое допущение», а допустимая с точки зрения физики картина мира. Что, может быть, и у меня на самом деле есть другая я, которая принимала другие решения и жила другую жизнь в другом мире.

Когда я сказала об этом автору, он не понял, почему я считаю идею многомирия пугающей. Красота ее в том, что среди множества миров есть и такой, где люди приняли не худшие, а лучшие решения, не заправили свои задачи, сделали то, чего не смогли мы. Есть и такой мир — насколько я поняла теорию, это неизбежно! — где российская научная фантастика не переживала спада. И такой, где пережила и дождалась нового расцвета. Это возможно, и значит, это правда. Павел Рафаэлович, с днем рождения!

Максим Борисов (ТрВ-Наука):

Рассказы Павла Амнуэля пришли из детства, я читал их так давно (не пропуская ни одного), что бессмысленно вспоминать, какой же был первым. Но ощущение счастья, связанного с одним из таких рассказов (или даже небольшой повестью), прекрасно помню. Перечитал — и ощутил этот же чудный «оранжевый цвет тумана» вновь... «Выше туч, выше гор, выше неба...»¹, «Уральский следопыт» № 10 за 1982 год, с завораживающими рисунками Евгении Стерлиговой из Берёзовской детской библиотеки, что под Кунгуром... Ночь, лампа, сеновал, запах трав. Паренек в ослепшем мире, которому хочется чего-то большего, чем всю жизнь обрабатывать делянку, ходить по веревочке и слушать старейшин. Даже бродить от селения к селению с риском потеряться навсегда ему недостаточно, хотя он жадно внимает рассказам путешественников. Бежать и оторваться от земли помогает упрямая мысль (в названии рассказа, конечно, содержится спойлер).

«Как же идти, если не знаешь куда, если не видишь пути, если всё время возвращаешься назад, плутая в тумане, если холод забирается под сердце, потому что, чем дальше ты уходишь, тем ужаснее становится сознание, что нет никакой надежды куда-то прийти. Но уйми опять, уже достигнув цели, это... Нужно быть безумцем...»

Чудно, что в совсем иной реальности я пишу письма Павлу Рафаэловичу, он запросто откликается, помогает с очередной газетой и присылает нам свои великолепные эссе о науке, фантастике, жизни ученых и фантастов... И 20 февраля ему исполнилось 75 лет.

Сергей Попов,

вед. науч. сотр. ГАИШ МГУ, профессор РАН:

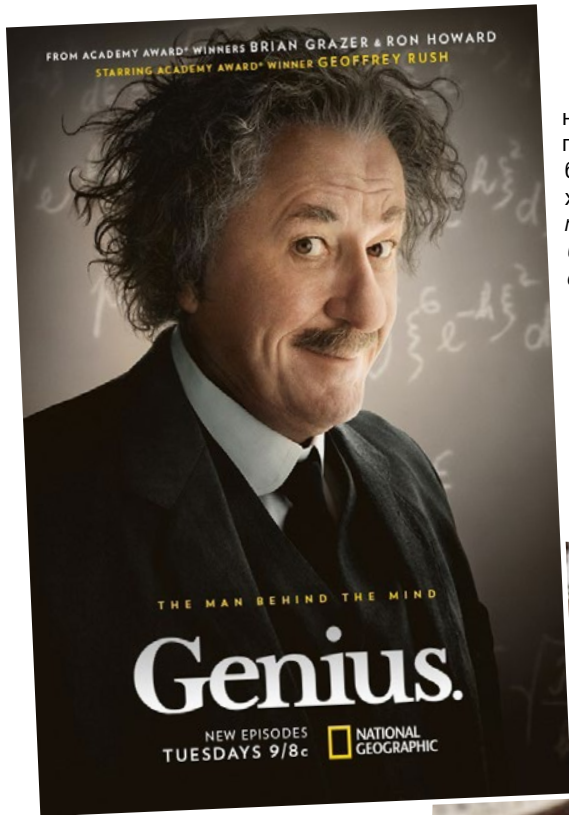
Поздравляя юбиляра, после пожеланий здоровья и новых книг и статей хочется поблагодарить его за уже написанные. В моей жизни очень большую роль сыграла книга «Небо в рентгеновских лучах»², вышедшая в 1984 году, как раз когда я только начал увлекаться астрономией и читал об этом всё, что попадает в руки. Она во многом определила мой интерес к нейтронным звездам, двойным системам с аккрецией и рентгеновской астрономии. Эта книга — отличный пример того, как опыт ученого сочетается с талантом писателя, а доступность изложения — с научной точностью и достоверностью. Успев получить несколько очень важных результатов на заре рентгеновской астрономии и изучения аккрецирующих компактных объектов, Павел Рафаэлович сумел затем рассказать об этой захватывающей области астрофизики, об основных достижениях ее золотого периода. Однако предметом рассказа были не только успехи и открытия, но и вопросы и загадки. Становилось ясно, что этим интересно заниматься и дальше, что новые открытия не за горами. Спасибо вам! С днем рождения!

¹ lib.ru/AMNUEL/upclouds.txt

² ozon.ru/context/detail/id/20140027/

Альберт Эйнштейн в кино и в жизни

К 140-летию великого физика



Джеффри Раш (в роли пожилого Эйнштейна) и Эмили Уотсон (в роли его второй жены Эльзы)

Эйнштейн и Нильс Бор



Заснеженный август четырнадцатого

К лету 1914 года общая теория относительности еще не была закончена — оставалось вывести уравнения гравитационного поля, — но некоторые положения нового учения о тяготении и пространстве уже могли быть экспериментально проверены. В частности, теория предсказывала искривление при прохождении вблизи Солнца лучей света от отдаленных звезд. Для измерения этого эффекта требовалось полное солнечное затмение. Такое затмение ожидалось в августе того же года в Крыму.

Альберт Эйнштейн с апреля 1914 года приступил к обязанностям профессора Прусской академии наук, членом которой он был избран осенью прошлого года. С переездом в Берлин изменилось отношение ученого к «еврейскому вопросу». Если раньше он не обращал особого внимания на антисемитизм и преследование соплеменников, то теперь стал принимать их беды близко к сердцу.

Российский физик Пётр Петрович Лазарев от имени Императорской академии наук пригласил Эйнштейна приехать в страну и провести нужные астрономические наблюдения. Ответ ученого, находящегося под впечатле-

Евгений Беркович



нием от еврейских погромов начала XX века, был демонстративно жестким: «Во мне всё противится тому, чтобы без большой необходимости путешествовать в страну, где мои соплеменники так жестоко преследуются»¹.

Вместо Эйнштейна в Россию поехал молодой астроном Эрвин Фройндлих, ставший военнопленным в разразившейся

В шестой серии показано, как во время проводов Фройндлиха с помощниками в Крым Эйнштейн вдруг слышит, что «кайзер объявил войну России».

Всё это неплохо соответствовало бы историческим фактам, если бы не одно обстоятельство: судя по кадрам фильма, дело происходит зимой. Поезд с Фройндлихом и его командой движется в Крым через заснеженные леса и горы.

Выглядит это так, будто авторы телевизионного сериала откровенно потешаются над зрителями: лю-



бой школьник знает, что война началась летом. Кайзер объявил войну России в первый день августа 1914 года. Знаменитый роман Александра Солженицына о поражении русской армии в битве при Танненберге так и называется: «Август Четырнадцатого». На глубокие «августовские» сугробы, показанные в фильме «Эйнштейн», трудно смотреть без улыбки.

Вызвана ли эта выдумка художественной необходимостью? Ничуть! Единственной причиной может быть то, что



вскоре Первой мировой войне. Если бы Эйнштейн принял приглашение Петербургской академии наук, такая же судьба грозила бы и ему.

Этот эпизод включен в американский документальный сериал «Гений», первые десять серий которого посвящены Альберту Эйнштейну. Грандиозный телевизионный проект впервые был показан по каналу National Geographic в 2017 году, а потом в переводах на различные языки прошел по всему миру. На русском языке телесериал был показан на канале «Культура» в январе этого года.

¹ Fölsing A. Albert Einstein. Eine Biographie. Ulm: Suhrkamp, 1995, с. 565.

Призрак Минковского

На Зальцбургском съезде Общества немецких естествоиспытателей

и врачей, который состоялся в сентябре 1909 года, молодого «профессора Эйнштейна» приветствуют знаменитые ученые Макс Планк и Герман Минковский. Такое уважительное обращение со стороны более опытных коллег юный Альберт заслужил, став совсем недавно пусть не полным, но экстраординарным профессором Цюрихского университета, это звание тоже предполагает обращение «господин профессор».

В судьбе Эйнштейна Зальцбургский съезд сыграл важную роль. Здесь он впервые публично выступил с изложением своих эпохальных открытий. Со многими коллегами он познакомился лично именно в Зальцбурге. Здесь он впервые встретился с Максом Планком, патриархом физиков в Германии, который помог впоследствии Эйнштейну стать академиком Прусской академии наук и ее профессором в Берлине. Профессора Минковского Альберт знал со времени учебы в Цюрихском политехе, когда время от времени посещал его лекции. В фильме симпатичный усадебный мужчина, представившийся Минковским, вспоминает своего «ленивого студента, создавшего столь прекрасное творение, как теория относительности» (десятая минута пятой серии). Но этому трудно поверить. Судя по датам, со свежеспеченным «профессором» разговаривал не сам Минковский, создавший математический фундамент специальной теории относительности и введший понятие «пространства-времени», а его призрак. Дело в том, что настоящий Герман Минковский скоропостижно умер в Гёттингене от перитонита в январе того же 1909 года, за девять месяцев до открытия съезда естествоиспытателей и врачей в Зальцбурге.

Художественные задачи, стоявшие перед создателями фильма, понятны. Нужно было, с одной стороны, показать Зальцбургский съезд и выступление Эйнштейна в научном сообществе, а с другой — сообщить, что, по мнению Минковского, Эйнштейн был нерадивым студентом. Чтобы упростить сценарий, решили оба эпизода дать «в одном флаконе». Правда истории была принесена в жертву художественной задаче. Но такой подход опасен! Любопытному зрителю несложно сопоставить дату открытия съезда и дату смерти Минковского. И тогда эффект от беседы скончавшегося математика со своим бывшим студентом окажется совсем не тем, на который рассчитывали сценаристы и режиссер. Видно, создатели фильма, как и в эпизоде начала Первой мировой войны, рассчитывали, что любознательных зрителей будет немного.

Вечный вопрос

Еврейская тема по необходимости занимает в фильме об Эйнштейне заметное место. Хотя сам автор теории относительности к своей националь-

сти относился спокойно, а до переезда в Берлин вообще не замечал вокруг себя предвзятого отношения к соплеменникам, в глазах своих многочисленных противников он был прежде всего евреем, главным представителем злополучной «еврейской физики», противостоящей «истинной» физике арийской. Одно из высказываний Эйнштейна, ставшее известным афоризмом, звучит так: «Если теория относительности подтвердится, то немцы скажут, что я немец, а французы — что я гражданин мира; но если мою теорию опровергнут, французы объявят меня немцем, а немцы — евреем».

Создатели фильма о великом физике, как ни странно, в «еврейском

вопросе» не очень сильны, они часто грешат против известных фактов. В девятой серии фильма есть показательная оговорка: американский министр финансов Генри Моргантау при знакомстве с Эйнштейном признается, что он еврей: «Семь заповедей, выросшие на солонине со ржаным хлебом». Здесь явно перепутаны «семь заповедей сынов Ноя», возложенные, согласно Торе, на всё человечество, и «Десять заповедей», данные Моисею на горе Синай, обязательные именно для евреев.

Во второй серии показан разгул антисемитизма на улицах Берлина, вылившийся в конце концов в убийство министра иностранных дел Вальтера Ратенау. Всё это так и было, зверский антисемитизм, по мнению современников, тогда выражал себя острее, чем даже при Гитлере. Но в фильме показан эпизод, когда Эйнштейн просил визу в Америку уже в 1932 году, накануне прихода нацистов к власти. И показана предвыборная агитация гитлеровцев, изрядно одобренная антисемитизмом.

Этот факт противоречит исторической правде, и это важно подчеркнуть. Ради получения новых голосов на выборах нацисты с 1930 года резко снизили антисемитский накал своей предвыборной агитации. Члены партии, обязанные подчиняться программе незыблемых «25 пунктов», должны были бороться с «еврейско-материалистическим духом». Но граждане, лишь голосующие за НСДАП, не были в своем большинстве антисемитами. Их юдофобскими лозунгами можно было только отпугнуть от излишне радикальной правой партии. Поэтому в предвыборной программе национал-социалистической партии в 1930 году не встречалось слово «еврей».

Сложные отношения были у Эйнштейна с сионизмом. Будучи противником любого национализма, он поначалу категорически отвергал идею создания национального еврейского государства в Палестине. Лидеру немецких сионистов Курту Блюменфельду удалось убедить ученого, что такое государство необходимо для безопасности евреев, преследуемых по всему миру. В фильме вместо Блюменфельда Эйнштейна агитирует за сионизм Хаим Вейцман, по чьему указанию действовал Блюменфельд. Так что эту натяжку можно признать обоснованной, чтобы не увеличивать число действующих лиц, коих в фильме и без того немало.

Забавно неведение авторов фильма о том, где живет руководитель всемирной сионистской организации: они считают, что Вейцман обосновался в Палестине. Их, вероятно, сбил с толку тот факт, что он стал первым президентом Израиля. Но это случится только через 15 лет. А пока Вейцман со всей штаб-квартирой сионистского движения обитал в Лондоне. Поэтому смешно выглядит его фраза: «Приезжайте ко мне в гости, и вы увидите, что наши арабские друзья живут в солидарности с еврейскими братьями и сестрами». Куда «ко мне»? В Лондон? Там легче индусов найти, чем «арабских друзей».

Антисемитизм Ленарда врожденный или приобретенный?

Еще одно упрощение (и, тем самым, искажение) действительности можно видеть в третьей серии фильма «Эйнштейн». Там показан знаменитый физик Филипп Ленард, уже в 1901 году пораженный вирусом антисемитизма. Для него немец Рентген, получивший первую Нобелевскую премию по физике, есть проявление худших еврейских качеств. «Евреи — крысы, а крыс надо уничтожать», — так, опережая Гитлера, рассуждает в фильме Ленард.

На самом деле трансформация вполне благопристойного уче-

► ного в отъявленного антисемита происходила постепенно. И только в 1922 году появились первые признаки того, что расцветет буйным цветом в нацистские времена.

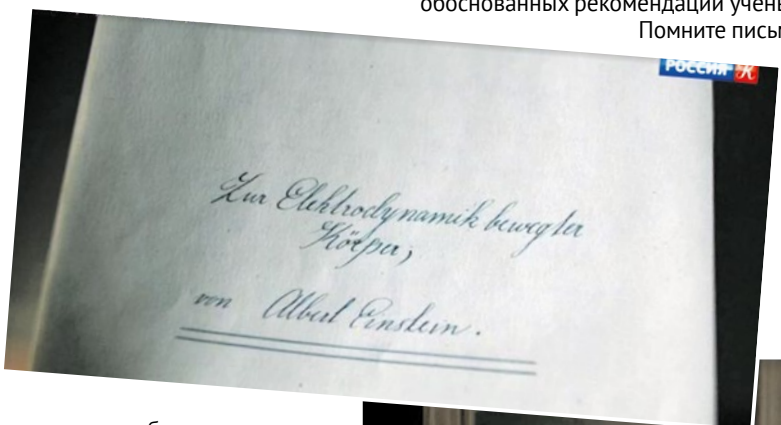
Я подробно проследил эволюцию Ленарда в книге об Эйнштейне, первая часть которой называется «Антиподы» — имеются в виду Эйнштейн и Ленард².

В девятой серии фильма Геббельс торжественно объявляет, что «мудрый фюрер» назначил Ленарда «главой арийской физики». Согласно титрам, дело происходит в 1933 году. Это-

он был только кандидатом наук! Докторскую диссертацию написать было некогда. Карл фон Вайцекер сказал в Фарм-Холле: «Если бы мы желали победы Германии, мы наверняка добились бы успеха». Немецкие физики вокруг Гейзенберга были патриотами, но не нацистами. Гейзенберг не был членом национал-социалистической партии.

Любое правительство принимает решения, учитывая хоть в какой-то степени мнения экспертов. И Рузвельт не дал бы добро Манхэттенскому проекту, стоящему миллиарды долларов, Сталин не начал бы атомную гонку без обоснованных рекомендаций ученых.

Помните письмо



го не может быть по двум причинам.

Во-первых, сам термин «арийская физика» закрепился после выхода в свет в 1936 году учебника Ленарда «Немецкая физика в четырех томах», т.е. тремя годами позже «назначения» Ленарда ее главой. Во-вторых, никакой такой должности — «глава арийской физики» — в действительности не было, и семидесятилетнему Ленарду власти оказывали лишь символические почести, ничего не меняя в его карьере. Он был объявлен «патриархом» немецкой физики, его именем в 1935 году назван институт физики Гейдельбергского университета, но реально повлиять на развитие физики в стране он не мог. Вот его более молодой единомышленник Йоханнес Штарк стал президентом Физико-технического института в Берлине, а еще через год — руководителем Чрезвычайной ассоциации содействия немецкой науке. Ленард же ограничивался письмами-доносами в руководящие органы с требованиями изгнать евреев из науки. Никакой политической власти у него не было. В фильме же он показан могущественным чиновником, сидящим в кабинете с портретом фюрера и нацистскими флагами. В 1943 году, когда ему исполнилось 80 лет, Ленард горько жаловался, что его «снова и снова чествуют, однако мыслям и советам не следуют».

Гейзенберг и бомба

Роль Вернера Гейзенберга в создании атомной бомбы для Гитлера показана в фильме слишком прямолинейно. По мнению создателей фильма, Гейзенберг знал, как сделать бомбу, но не делал ее сознательно. В лагере Фарм-Холл, куда англичане интернировали ведущих немецких физиков-атомщиков, Гейзенберг говорит: это просто, дайте бумагу и карандаш, я покажу, как это сделать.

На самом деле положение не такое простое. Существует несколько точек зрения на то, почему Гитлер не получил бомбу. Наиболее вероятной выглядит такая: Гейзенберг и его коллеги не рвались создать бомбу, сконцентрировавшись на создании реактора. Создать бомбу можно было только ценой предельного напряжения, в то же время Гейзенберг занимался проблемами космических лучей и другими физическими задачами, не имевшими к бомбе никакого отношения. А.Д. Сахарова, если помните, принимали в академики, когда

Эйнштейна — Сцилларда президенту США? Немецкие физики ничего не сделали, чтобы переубедить Гитлера и объяснить ему важность создания атомной бомбы. Они с облегчением восприняли его приказ, освобождающий их от ответственности. Гейзенберг и Вайцекер писали, что испытали облегчение, убедившись в 1941 году в невозможности создания бомбы в воюющей Германии. И нет оснований им не верить. Они сразу ограничились работами по созданию реактора и достижению самоподдерживающейся реакции. Нет ни одного указания, что они обдумывали устройство бомбы или вели какие-то расчеты по ней.

Протоколы прослушки в Фарм-Холле показывают, что Гейзенберг не смог сразу правильно рассчитать критическую массу урана и плутония, считая ее много больше реальной. Это свидетельствует о том, что никакие готовые расчеты у него не было.

Ошибся ли Гильберт?

Важное место в седьмой серии занимает соревнование между Эйнштейном и Гильбертом по выводу уравнений общей теории относительности. Эйнштейн шел к этому с 1907 года, а окончательные уравнения гравита-

ционного поля получил в ноябре 1915-го. На заключительном этапе к Эйнштейну подключился великий математик Давид Гильберт. К этому его подтолкнули шесть лекций Эйнштейна в Гёттингене в конце июня — начале июля 1915 года. Гильберт, который на инвариантах «собаку съел», быстро понял проблему и решил ее, идя совсем другим путем, чем Эйнштейн: величайший математик XX века вывел уравнения гравитации на основе принципа наименьшего действия, т.е. вариационным методом. Так сейчас и выводят уравнения ОТО.

В фильме конфликт Эйнштейна и Гильберта решается просто: физик находит у математика ошибку. Но это оскорбление памяти Гильберта. Никакой ошибки у него не было, он вывел те же уравнения, что и Эйнштейн. Но Альберт смог всё же получить те же результаты немного раньше. Он писал Гильберту в письме от 18 ноября 1915 года: «Система, приведенная Вами, полностью согласуется, насколько я могу видеть, с тем, что я получил в течение последних двух недель и отправил в Академию».

кую долю зрителя, создатели фильма оставили несколько смешных неувязок, не дающих нам полностью погрузиться в раздумья о тяжести жизни.

Прежде всего смешно показан «отец немецкой физики», как его называют в фильме, Макс Планк. Дело в том, что он на протяжении всей серии никак не мог запомнить имя Эйнштейна, не говоря уже о его работах. Это можно объяснить только прогрессирующей деменцией, сопровождающейся потерей памяти. В фильме четко показано, что первая статья Эйнштейна 1905 года (о фотоэффекте) была послана в журнал *Annalen der Physik* именно на имя Макса Планка (восьмая минута четвертой серии фильма).

Существенно подчеркнуть, что главный редактор, как и его заместитель, несут личную ответственность за публикацию в журнале, поэтому представить, что Планк не помнит имени автора, которого он рекомендовал в «Анналы», сложно. Правда, в конце серии деменция, видно, отступила, и «отец немецкой физики» высоко оценил работы патентного служащего, о чем всем сообщил Макс фон Лауэ. По присущему американцам демократизму (фильм сделан в США) он представляется просто: «Макс Лауэ», без благородной частицы «фон», без которой немцы не представляют себе фамилии дворянина.

Но самое смешное в этой серии, что ее герои путаются в количестве опубликованных Эйнштейном работ в этом самом 1905 году, названном «годом чудес»,

или по-латыни *Annus mirabilis*. Это действительно уникальное в истории явление, когда в течение одного года написаны и опубликованы четыре работы нобелевского уровня. Если бы за всю жизнь Эйнштейн написал только одну из этих работ, то он и тогда вошел бы в историю как гений XX века. А он автор всех четырех!



Злополучная газета

Макс Планк и Макс фон Лауэ



Но как это подается в фильме — вот где юмор. Я только напомню, что это за работы:

1. март 1905 года — фотоэффект;
2. май 1905 года — броуновское движение;
3. июнь 1905 года — специальная теория относительности;
4. сентябрь 1905 года — $e = mc^2$.

После публикации статьи о броуновском движении, доказывающей существование атомов и молекул, на 28-й минуте фильма Эйнштейн жалуется Милеве Марич, первой жене, что его не признают, а он уже опубликовал три работы! При этом к теории

относительности он еще не приступал. Ему еще предстоит задуматься об одновременности событий и относительном времени. Так какие же три? Пока только фотоэффект и броуновское движение, т.е. две! Третья еще не написана.

Далее, в конце фильма, на 45-й минуте, Макс фон Лауэ (не будем лишать его дворянской частицы!) убеждает Макса Планка, что Эйнштейн велик, ведь он опубликовал в этом году четвертый труд — теорию относительности!

Но мы-то знаем, что этот труд был третьим! В конце серии Эйнштейн показывает Макс фон Лауэ рукопись еще не опубликованной статьи о массе и энергии. Вот она и будет четвертой!

В конце седьмой серии рассказывается о проходимце Вайланде, организовавшем с поощрения Ленарда публичную атаку на теорию относительности в самом большом берлинском зале — Филармонии. На этом мероприятии присутствовал и Эйнштейн с дочкой. В ответ на эту атаку Эйнштейн написал злую заметку в *Berliner Tageblatt*, где оскорбил Ленарда, сказав, что тот ничего не понимает в теоретической физике. Это привело к окончательному разрыву между ними. Потом Эйнштейн признает свой поступок «жертвой на алтарь глупости», хотя в фильме он считает его геройским.

Забавно, что Ленард в фильме, читая заметку Эйнштейна в *Berliner Tageblatt*, держит в руках, а потом злобно рвет на куски ни в чем не повинную другую газету, *Berliner Nachrichten*. Подобные накладные нередки в фильмах. Помните, в «Иронии судьбы» Мягков выбирает в окно фото Яковлева, а Барбара Брыльска поднимает со снега снимок Басилашвили? Кино без таких смешных накладок — большая редкость, так как исправить их значительно сложнее, чем опечатку в тексте.

Заключение

Что можно сказать в целом о сериале с точки зрения историка науки? Сценарий фильма есть, так сказать, вторая производная исходной информации. Он писался по книге Уолтера Айзексона³, который сам многие первоисточники в глаза не видел, поэтому насаждал в книге немало ляпов. Например, он пишет про Первый Сольвеевский конгресс 1911 года, что Эйнштейн был самым молодым участником. Но это не так — самым молодым был Фредерик Линдеман, будущий советник Черчилля по науке. Про знаменитый Пятый Сольвеевский конгресс Айзексон пишет, что он открылся докладом Нильса Бора, в то время как датский профессор выступал в общей дискуссии в предпоследний день конгресса. Совершенно очевидно, что Айзексон в глаза не видел ни программы, ни сборника трудов этих конгрессов. Сценаристы в свою очередь, определяя драматургию фильма, добавили новые ошибки. Для художественного фильма или романа это не страшно. Не мучает же нас несоответствие истории некоторых эпизодов «Трех мушкетеров»! Известно, что для Дюма история — только крюк, на который он вешал свои картины. Но в фильме о «человеке тысячелетия», каким был признан Эйнштейн в 2000 году, научные и исторические ляпы выглядят обидно.

Часто создатели фильма специально идут на нарушение исторической правды, думая усилить художественное воздействие произведения. Горький урок этого сериала состоит в том, что результат такой вольности часто оказывается обратным — отступление от правды истории делает произведение таким же нелепым, как глубокий снег в августу четырнадцатого. ♦

³ Айзексон У. Альберт Эйнштейн. Его жизнь и его Вселенная. М.: АСТ, 2016.

² Беркович Е. Революция в физике и судьбы ее героев. Альберт Эйнштейн в фокусе истории XX века. М.: URSS, 2018.

\$ £ ¥ € ₺

На старой советской карикатуре (рис. 1) рубль летит вверх, а вот кто летит вниз? На самолете написано dollar — предположим, читатель «Крокодила» или «Огонька» умеет разбирать латиницу; на хвосте самолета знак \$, и такой же знак у пилота — видимо, это Доллар и есть, а кто же пассажир £? Читатели ТрВ знают, потому что видели мою статью про пенсы, шиллинги и фунты [1], но откуда было это знать простому советскому человеку? Казалось бы, ему за такое знание могло и влететь: владеть иностранной валютой было строго запрещено, да и разглядывать ее не рекомендовалось.



Рис. 1. С 1 марта 1950 года золотое содержание рубля — 0,222168 г чистого золота, американский доллар — 4 руб. (было 5 руб. 30 коп.), фунт стерлингов — 11 руб. 20 коп. (было 14 руб. 84 коп.)

Утверждают, что знак доллара впервые появился в 1770-х годах как сокращение от P^s — песо (пиастр, «испанский доллар») Испанской Америки (рис. 2). Постепенно S начали писать поверх P. Альтернативное объяснение восходит к тем же песо, точнее, к Геркулесовым столпам испанского герба, изображенного на монетах; я приводил его в статье про талеры и доллары [2]. Символ \$ встречается на современных мексиканских монетах (рис. 3), а вот на долларах США, что бумажных, что металлических, его нет: русская «Википедия» утверждает, что он есть на обороте однодолларовой банкноты 1917 года, но я ее там не вижу (рис. 4).

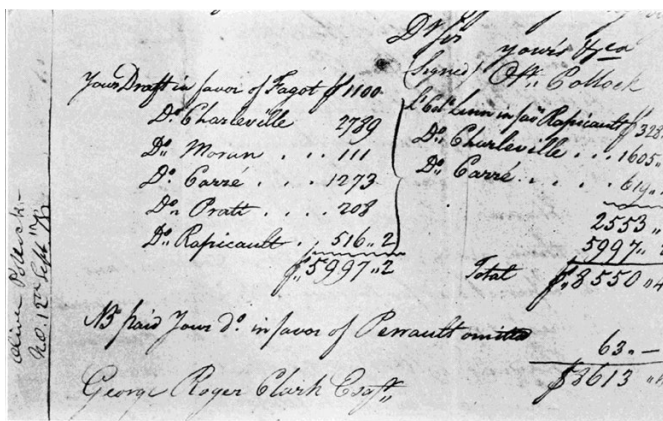


Рис. 2. Документ 1776 года с предшественником знака \$ (еще остается полукруг от P, «Википедия»)
 Рис. 3. Мексика, 1 песо (1985); 1 новый песо (1992); 1 песо (2017)



Рис. 3. Мексика, 1 песо (1985); 1 новый песо (1992); 1 песо (2017)



Рис. 4. США, 1 доллар (1917), оборотная сторона

При этом надо еще иметь в виду, что в португальской традиции аналогичный по написанию знак (цифра) использовался для отделения тысяч, поэтому на португальской банкноте в 2400 реисов написано 2\$400 (рис. 5), а на бразильской банкноте в миллион реисов (один мил реис) — 1\$000 (тысяча реалов: 1 реал = 1000 реисов, рис. 6). Когда же в 1911 году был введен эскудо, равный 100 сентаво (и 1000 старым реалам), тот же знак стал разделять основную и дробную единицы, так что после него ставились уже две, а не три цифры, и он стал по смыслу идентичен знаку доллара (рис. 7). Впрочем, не до конца: \$60 на монете Португальской Индии — это не 60 долларов, а 60 мелких единиц, сентаво (рис. 8).



Рис. 5. Португалия, 2400 реисов (1799), лицевая сторона и деталь

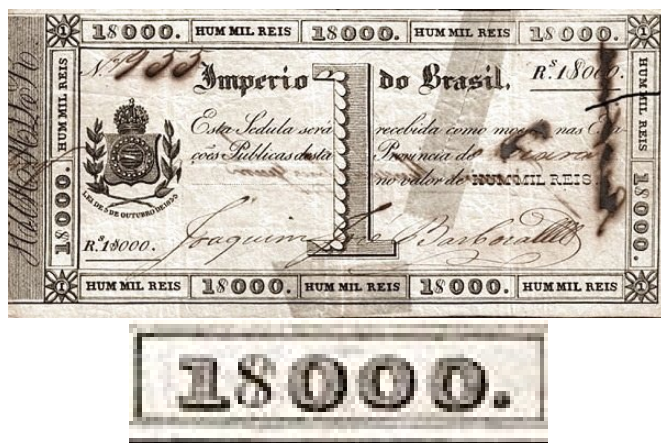


Рис. 6. Португалия, 1 мил реис (1833), лицевая сторона и деталь



Рис. 7. Португалия. 2 1/2 эскудо (1932–1951); 5 эскудо (1963–1986)



Рис. 8. Португальская Индия. 60 сентаво (1959), обе стороны

На бумажных фунтах знак £ впервые появился, видимо, на пятифунтовой банкноте образца 1957 года (рис. 9), причем буква L перечеркнута дважды, напоминая знак итальянской лиры £; такой же знак сохранился и на пятифунтовой банкноте следующего выпуска. При желании можно усмотреть сильно стилизованную букву L в левом нижнем картуше 1 фунта 1928 года (рис. 10). Знак фунта в обычном начертании с одной поперечной утверждается уже на всех номиналах начиная с середины 1970-х годов (рис. 11); я привожу поздний пример ради портрета Чарлза Дарвина. В документах же этот знак впервые зафиксирован, видимо, на чеке 1661 года, хранящемся в Банке Англии.



Рис. 9. Англия, 5 фунтов (1957), лицевая сторона



Рис. 10. Англия, 1 фунт (1928) (лицевая сторона)



Рис. 11. Англия, 10 фунтов (2000), оборотная сторона

\$ (Unicode 0024) был первым денежным символом, вошедшим в линейку компьютерных символов; он имеется в большинстве раскладок клавиатур. £ (00A4) добавили позднее, вместе с ¥ (00A6, иена) и ¢ (00A3, цент). Последний — единственный пример дробной единицы, заслужившей собственный символ; встречается он и на монетах (рис. 12). Одновременно с ними был введен знак ¤ (00A4), обозначающий денежную единицу вообще. Смысл его был в том, чтобы избежать путаницы при передаче сообщений между национальными системами, в которых использовались одни и те же коды для разных валют.



Рис. 12. Мексика. 1 сентаво (1901); 5 сентаво (1927)

Знак евро (€, 20AC) заменил старый знак эю (European currency unit, ¤, 20AO); он присутствует на банкнотах в виде голографической картинке (рис. 13), а с 2017 года — и на основном рисунке (рис. 14, в верхнем левом углу).



Рис. 13. 5 евро (2002), лицевая сторона и деталь



Рис. 14. 5 евро (2017), оборотная сторона

Минус на минус, или Крупная удача советской ЯМР-спектроскопии

Василий Птушенко,

НИИ ФХБ им. А.Н. Белозерского МГУ, ИБХФ им. Н.М. Эмануэля РАН



Василий Птушенко

Мне неоднократно приходилось писать об обеспечении советской науки приборами. Очевидно, для этого существовало лишь два принципиально возможных пути: произвести в пределах страны (серийно или в одной отдельно взятой лаборатории) или приобрести за рубежом. Оба пути имели свои сложности (иногда — непреодолимые). Однако в некоторых (пусть даже исключительных) случаях эти сложности по принципу «минус на минус» давали «плюс», обеспечивая непредвиденные («несистемные») возможности для роста науки в СССР. Здесь мне хотелось бы рассказать об одной очень частной, но яркой истории, известной на основании научно-исторических исследований и личных воспоминаний двух классиков ядерного магнитного резонанса (ЯМР) — Александра Владимировича Кессениха и Юрия Александровича Устынюка.

История состоит из двух половин. Одна половина относится к деятельности известного эстонского ученого Энделя Липпмаа, начавшего свою научную деятельность в Таллинском политехническом институте в 1953 году сначала в области хроматографии, а затем переключившегося на химическую ЯМР-спектроскопию. Позже Липпмаа станет крупным деятелем науки (академиком-секретарем АН ЭССР, основателем и директором Института химической и биологической физики АН ЭССР), защитником окружающей среды (участником «фосфоритной войны» — борьбы против развертывания добычи фосфоритов в Эстонии в конце 1980-х), общественным и политическим деятелем (в частности, сыграл ключевую роль в обнаружении и обнародовании секретных протоколов к советско-германскому пакту 1939 года). Однако это всё будет позже, а с 1960-х он был лидером в области химической ЯМР-спектроскопии в СССР, пользовался авторитетом среди зарубежных коллег и, будучи членом многих оргкомитетов международных конференций и (с 1970 года) членом редколлегии журнала *Organic Magnetic Resonance*¹, стал, по выражению А.В. Кессениха, «Lühike jalg»² в Европу для советских ЯМР-щиков³. Рост авторитета Липпмаа в мире ЯМР был обусловлен, разумеется, его личными качествами ученого,

но также и тем уровнем экспериментальной техники в его лаборатории (секторе), которого ему удалось достичь. В области спектроскопии ЯМР на тот момент одним из самых сложных узлов, определяющих класс прибора в целом, был магнит, к которому предъявлялись необычайно высокие требования. Однородность магнитного поля, достигавшаяся в приборах американской фирмы «Вариан», в течение многих лет была недостижимой для советских мастеров и вызывала самые фантастические подозрения — вплоть до того, что на «Вариане» делают полусные наконечники магнитов из монокристаллического железа!⁴

Ю.А. Устынюк (chem.msu.ru/rus/vmgu/162/127.pdf)



Вторая половина истории происходила в Москве, в МГУ (частично она описана Ю.А. Устынюком на сайте химфака МГУ)⁵, где в начале 1960-х также появился интерес к химической ЯМР-спектроскопии.

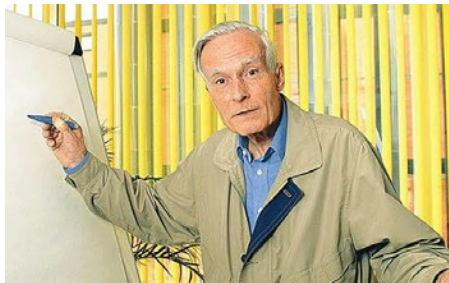
В 1961 году профессор кафедры физической химии химфака МГУ Андрей Владимирович Киселёв (известный также как художник, реставратор и коллекционер



А.В. Кессених (из его личного архива)

¹ С 1985 года выходит под названием *Magnetic Resonance in Chemistry*.
² «Короткая нога».
³ Кессених А.В. Наш «Lühike jalg» в Европу (воспоминания об эстонском физике и химике Энделе Липпмаа) // В сб.: Визгин В.П., Кессених А.В. (составители и редакторы) Научное сообщество физиков СССР. 1950–1960-е и другие годы. Вып. 2. СПб.: Изд-во РХГА, 2007, сс. 574–587.
⁴ Кессених А.В. Как у нас в СССР покоряли ЯМР. Развитие аналитических методов в СССР и России. Часть 2. Аналитика, № 3 за 2016 год, сс. 90–100 — j-analytics.ru/journal/article/5342
⁵ Ю.А. Устынюк. Как на химическом факультете появился первый спектрометр ЯМР и возникла наша лаборатория — chem.msu.ru/rus/history/nmr/lab/

живописи и произведений прикладного искусства) смог «выбить» у Минвуза валюту на закупку ЯМР-спектрометра. В отношении с США в тот момент действовало эмбарго, поэтому закупить спектрометр у лидера разработок — американской фирмы «Вариан» — не было возможности. Прибор был заказан у японской фирмы «Джеол» (JNM-3 с рабочей частотой 60 МГц) и должен был поступить в МГУ в конце 1962 года. Однако сотрудник «Техснабэкспорта», ведший этот контракт, в последний



Э. Липпмаа (telegraph.co.uk/news/obituaries/11801251/Endel-Lippmaa-physicist-obituary.html)

момент вычеркнул из спецификации магнит, полагая, что уж «магнит» и в России изготовить можно». После сказанного выше о магнитах для ЯМР-спектрометров очевидна наивность такого суждения. В итоге советский техснабовский чиновник получил крупную премию за экономию средств, а поставленный на химфак с такой прекрасной экономией японский недоприбор так никогда там и не заработал, простояв без дела практически целое десятилетие.

Однако эта история получила неожиданное продолжение. «Блестящая» идея покупки ЯМР-спектрометра без магнита могла прийти в голову только советскому «эффективному менеджеру». Для японской фирмы она создала почти такую же (чуть меньшую) проблему, что и для покупателя, на котором сэкономили. Некомплектный магнит был выставлен фирмой на продажу с ошутимой скидкой и попал в поле зрения Липпмаа, который как раз в этот момент перешел в только что созданный Институт кибернетики АН Эстонской ССР и собирал «приборную базу» для новой лаборатории. В итоге — о чудо! — прекрасный японский магнит оказался в руках Липпмаа, внося свой весомый вклад в рост научных достижений возглавляемого им коллектива, а вместе с ним — и в международный престиж всего советского ЯМР-сообщества!

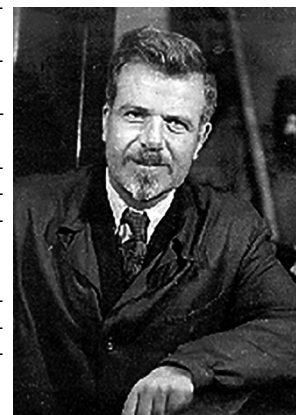
Выяснилась же эта неожиданно счастливая судьба «располовиненного» прибора лишь десятилетие спустя, когда установились тесные и регулярные научные контакты группы Липпмаа и руководителя лаборатории ЯМР химфака МГУ Ю. А. Устынюка. Как-то в их разговоре всплыл рассказ о печальной судьбе первого прибора в МГУ, в которой Липпмаа узнал знакомые черты. «Та-а-а? Так этот магнит купил я!» Вопреки распространённому предубеждению о надуманности сюжетов мыльных опер, эти истинные события вполне могли бы стать основой для такого сюжета...

правда, в мире спектрометров магнитного резонанса. «А нельзя ли и электронику к нему получить?» — спросил Липпмаа своего московского коллегу. В итоге химфак с облегчением продал эстонскому институту бесполезную груду железа, занимавшую место в течение десяти лет, и разлученные половинки прибора счастливо «воссоединились». Японская электроника

стала в Таллине основой для спектрометра ионциклотронного резонанса, в экспериментах на котором Липпмаа попытался подойти к вопросу об определении массы покоя нейтрино (фактически же выполнил точные измерения разности масс ионов трития и гелия-3).

Что же касается химфака МГУ, то, благодаря другой хорошо известной безалаберности советской системы (при которой заказанные приборы «терялись» в пути и/или попадали не к тем, кто их заказывал), он тоже не остался без столь нужного оборудования. Спустя два года после первой неудачи, в 1964 году, на химфак неожиданно пришел такой «потерявшийся» прибор, заказанный, как позже выяснилось, совсем другим институтом. И на химфаке была создана лаборатория ЯМР.

Так удивительно обилие сбоев и дефектов в системе снабжения науки привело к их частичной «взаимной компенсации» и росту соответствующих научных областей. Описанная история, мне кажется, с трудом вписывается в рамки «истории науки» — сухого объективного описания внутренних и внешних процессов, приводивших в конечном итоге к развитию научных представлений. Адекватным жанром здесь был бы скорее приключенческий роман. В то же время она позволяет подойти к парадоксу, почти неразрешимому для многих наших сограждан: если в системе организации науки были какие-то «нестроения», то как же могла у нас быть великая наука? Разумеется, не претендуя на общность, данная история может предложить один — яркий — пример разрешения этого парадокса. Говоря словами самого Липпмаа по поводу некоторых успешных теоретических выкладок своего коллеги: «У вас неверное доказательство, но результат правильный. Вы два раза ошиблись в знаке».



А.В. Киселёв (с сайта его лаборатории (Лаборатории адсорбции и хроматографии) — chem.msu.ru/rus/lab/phys/adsorb.html)

ПРО ДЕНЬГИ

▶ Но вернемся к нашим летчикам. Рубль взлетает, но символа у него нет, вместо него на самолете изображен фрагмент рублевой банкноты (рис. 15). Символ рубля (₽, 20BD) был официально утвержден Центробанком РФ 11 декабря 2013 года; в начале следующего года была выпущена памятная монета (рис. 16). Всё в том же 2014 году была опубликована карикатура Сергея Ёлкина (рис. 17): те же действующие лица, разве что £ сменился на €: рубль всё еще без (видимо, непривычного) символа. Тут бы и закончить, но... В 2015 году перед зданием республиканского банка в Сыктывкаре рублю был установлен памятник в форме ₽, а в 2018 году он был разбит нетрезвым, неоднократно судимым молодым человеком, внезапно испытывавшим, как сказано на сайте прокуратуры Республики Коми, «острое чувство социальной несправедливости» [3].

Вот теперь действительно всё.

М.Г.



Рис. 15. 1 рубль (1947), оборотная сторона



Рис. 16. 1 рубль (2014), аверс стандартный, реверс с символом рубля

Изображения банкнот — с сайта banknote.ws; монет — с сайта en.numista.com

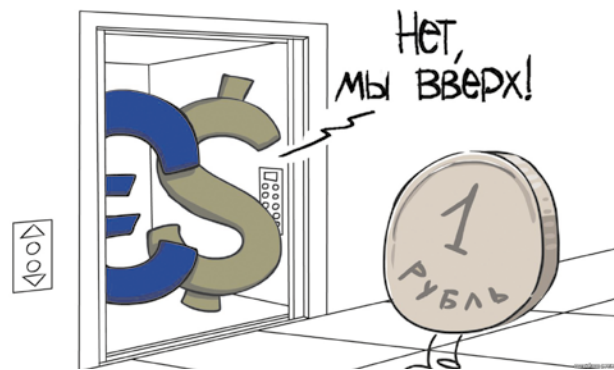


Рис. 17. Карикатура Сергея Ёлкина с сайта svoboda.org [4]

1. М.Г. Не ломать, а приспособлять... Треть фартинга, полтора пенни и другая занимательная арифметика // ТрВ-Наука № 8 (227) от 25 апреля 2017 года
2. М.Г. Талер, доллар, ефимок // ТрВ-Наука № 12 (231) от 20 июня 2017 года
3. Прокуратура Республики Коми: Вандал, разбивший «Знак Рубля» в Сыктывкаре, оказался на скамье

подсудимых. 12 ноября 2018 года — prockomi.ru/news/index.php?ELEMENT_ID=9736

4. Победенный санкциями рубль. Радио Свобода, 22 октября 2014 года — svoboda.org/a/26649764.html

Недостающее звено в загадке зарождения молнии



Ольга Орлова

зарождения молнии

Молния – самое частое опасное природное явление на Земле, однако механизм зарождения молнии до сих пор не разгадан. Чтобы это сделать, нужно заглянуть внутрь облаков, но технически это весьма непросто. Лишь в последние десятилетия сверхскоростные сверхчувствительные приборы открыли перед учеными новые возможности в изучении молнии. Что же удалось разглядеть в облаках?

Об этом **Ольге Орловой** в программе «Гамбургский счет» рассказал профессор и директор Международного центра изучения молнии в Университете Флориды **Владимир Раков**.

– **Владимир Александрович, как получается, что люди наблюдают за молнией тысячи лет, а физического описания важнейших стадий развития молнии до сих пор нет? Какие фундаментальные проблемы для ученых за этим стоят?**

– Здесь несколько проблем. Первая связана с инициацией молнии. Как она зарождается в облаке. Поскольку это происходит внутри облака, оптические методы регистрации здесь помочь не могут. Какие-то теории, основанные на радиотехнических методах измерения, конечно, выдвигаются, но потом появляются новые наблюдения, которые не подтверждают теорию. Поэтому с инициацией молнии в облаке пока наибольшая неопределенность.

Вторая категория проблем связана с развитием молнии между облаком и землей. Вот как она вышла из облака, направилась к земле и до момента удара в землю. Казалось бы,

том, когда просматриваем, что наснимали, тогда только заключаем пари.

– **Какие бывают типы молний?**

– Самое больше количество молний – 90% наземных молний – нисходящие отрицательные. А есть еще молнии восходящие. То есть в этих молниях начальный процесс, который мы называем лидером, стартует не в облаке, а с наземного объекта. Для того, чтобы такая восходящая молния могла появиться, нужен объект высотой 100 м или выше. Допустим, Останкинская телебашня высотой 540 м гонится вполне. Известно, что в среднем она в год поражается молнией 30 раз. Из этих 30 разрядов в год два или три будут нисходящие, а все остальные – восходящие.

– **То есть Останкинская башня и другие высотки, которые у нас есть по всему миру в больших городах, сами чаще порождают молнии, чем в них попадает нисходящая молния?**

Владимир Раков

Родился в 1955 году в городе Семипалатинске. В 1977 году окончил Томский политехнический университет. В 1983 году защитил кандидатскую диссертацию. С 1991 года работает в Университете Флориды. Автор более 700 публикаций по различным аспектам молнии, в том числе четырех монографий. С 2013 по 2017 год – научный руководитель исследовательского проекта «Молнии и грозы. Физика и эффекты» в Институте прикладной физики РАН по программе мегагрантов.



какие могут тут быть проблемы? Вот она была там, теперь она здесь. Но дело в том, что молния развивается обычно не непрерывно, а ступенчато. То есть она не может непрерывно двигаться к земле. Она должна остановиться, подумать, потом двигаться дальше. Причем это обязательно наблюдается для отрицательной молнии, которая переносит отрицательный заряд на землю. Для положительной может быть непрерывное развитие, а может быть ступенчатое. И детали этого ступенчатого развития, особенно для положительной молнии, в настоящее время не очень хорошо понимаются.

И наконец третья, последняя категория вопросов связана с так называемым финальным скачком. Молния иницируется на высотах порядка 5–7 км над уровнем земли. И в тот момент, когда она стартует в облаке, она не имеет никакого представления, какие объекты есть на земле, где она закончит свое путешествие.

– **То есть молния не знает, куда она попадет, и вы, соответственно, тоже предсказать этого не можете?**

– Совершенно верно. И этот вопрос молния окончательно «решает», когда находится на высоте порядка 100 м. То есть она стартует на 5–7 км над землей и когда окажется в пределах примерно 100 м, а то и меньше, вот тогда уже окончательно «решит», где будет точка удара, какой объект или какой элемент объекта она поразит.

– **Если это решается в последний момент, у геофизиков принято заключать пари, куда будет бить молния? Вы силу собственных предсказаний испытываете?**

– Честно говоря, нет. Потому что такие записи обычно анализируются постфактум. То есть в реальном времени мы не смотрим, конечно. Более того, большей частью наша аппаратура работает в автоматическом режиме. Уже по-

– Совершенно верно. Они сами иницируют молнии. Если бы не было этого объекта, молнии в данный момент тоже бы не было. Они усиливают электрическое поле локально, а это и определяет момент возбуждения молниевое разряда. Еще один пример – это молнии, которые начинаются с летательного аппарата. Самолеты, коммерческие лайнеры поражаются молнией в среднем раз в год. Ничего страшного не происходит. Они сконструированы соответствующим образом и проверены на молниестойкость. Но в случае инициации молнии самолетом будет канал молнии, развивающейся вверх к облаку, и одновременно канал, развивающийся вниз в сторону земли. Это такой двунаправленный лидер.

– **Физики вашей специальности не любят этот вопрос, но всё же рискну: а шаровая молния есть?**

– Ответ на этот вопрос зависит от того, что называть шаровой молнией. Существуют базы данных, в которых собраны тысячи свидетельств, наблюдений шаровой молнии, и это только надежные свидетельства, т.е. оттуда исключены все сомнительные и явно фейковые записи. Скорее всего, шаровая молния – это не одно какое-то явление, а целая группа явлений разной природы, которые объединяются в одну ка-

тегорию «шаровая молния». Например, хорошо известно, что при размыкании контактов выключателей мощных электрических установок возникают светящиеся шары или другие образования немножко другой формы. И они существуют достаточно долго. При отсутствии грозы. Наблюдались они, в частности, на подводных лодках.

– **Получается, это были рукотворные шаровые молнии?**

– Совершенно верно. Это рукотворные плазменные образования. Это одна категория, но она включается в этот общий класс шаровых молний. С другой стороны, часто шаровая молния наблюдается во время грозы. И, в частности, после обычной линейной молнии. То есть, видимо, какое-то родство между нормальной и шаровой молнией существует.



Нисходящая молния

– **А почему тогда специалисты по молниям так не любят вопрос про шаровую молнию?**

– Видимо, по той же самой причине, почему многие ученые не любят отвечать на вопросы об инопланетянах – нет надежного объекта для изучения. Есть много теорий шаровой молнии, включая и миниатюрные черные дыры, и реакцию аннигиляции материи и антиматерии, и метеоры из антиматерии. Чего там только нет! Но проверить, работает ли тот или иной механизм, практически невозможно. Были сообщения, и не раз, что шаровую молнию удалось воспроизвести в лаборатории. Но никогда не удавалось этот эксперимент повторить независимо в другой лаборатории.

– **А вы у себя в Университете Флориды проверяли?**

– Да, в 2006 году нам выделили финансирование и попросили проверить, что будет, если ток триггерной молнии (тот тип молнии, которая иницируется небольшой ракетой, растягивающей тонкую проволоку под грозовым облаком, это называется «триггерная молния») пропустить через разные материалы, может ли так образоваться шаровая молния. Около сотни разных образцов было проверено, но результаты оказались отрицательными.

– **То есть ни разу не смогли получить плазменное шаровидное образование, которое наблюдалось бы несколько секунд?**

– Вот вы ключевые слова сказали сейчас. Для того, чтобы какое-то плазменное образование можно было



Восходящая молния от самой высокой в мире 828-метровой башни «Бурдж-Халифа» в Дубае. Фото: Университет Флориды

назвать шаровой молнией, оно должно жить по меньшей мере секунду. Типичное время жизни для шаровой молнии – это от 1 до 4 с. А какие-то короткоживущие плазменные образования, плазмоиды – это сколько угодно. Если в какой-то ограниченный объем закачать большую энергию, будет образовываться что-то такое светящееся. Но оно не долгоживущее, оно не может жить больше одной секунды. И в наших экспериментах с триггерной молнией самая большая длительность была порядка полсекунды. Поэтому мы заключили: подтвердить, что в наших экспериментах была воспроизведена шаровая молния, мы не можем.

– **А как именно вы пытались получить шаровую молнию?**

– Мы пропускали ток молнии порядка 10 тыс. ампер через разные образцы, которые закреплялись на длинной пластиковой трубе, и ток молнии через все эти образцы протекал.

– **Образцы чего?**

– Самые разные. Там были металлы, алюминиевый, порошкообразная и проволочная медь, сухой или влажный кремний, сера. Даже такой экзотический материал, как bat guano – экскременты летучих мышей.

– **А их-то для чего? Верования индейцев проверяли?**

– Есть теория, что шаровая молния возникает, когда обычная молния ударит в такое место, где это bat guano находится. Дело в том, что bat guano богато соединениями азота. И в давние времена использовалось для изготовления пороха.

– **Ну и что? Помогли вам летучие мыши?**

– В результате этот контейнер с содержимым взорвался, комет летучих мышей сгорел и всё это разлетелось по полигону. Но никаких долгоживущих плазменных образований не получилось.

Коллектив, принимавший участие в работах по мегагранту. Снимки из архива В. Ракова



В. Раков на полигоне во Флориде (2012 год)



► — А как происходит инициация триггерной молнии?

— В триггерной молнии используется небольшая ракета (примерно 1 м длиной или меньше), она может быть сделана из пластика, из металла. То есть сама ракета никакой роли не играет. Ее задача — только растянуть очень тонкую проволочку (обычно медную, но иногда стальную применяют) в промежутке между облаком и землей. При этом, конечно, нужен источник энергии — это грозовое облако. Если нет грозы над головой, можно запускать сколько угодно ракет — ничего не выйдет.

— Вы для этого сидите в засаде, ждете, пока подойдет грозовое облако, и, когда оно появится, тогда запускаете ракету, так?

— Точно так. Кроме того, мы контролируем напряженность электрического поля специальными приборами. И когда она превышает какой-то эмпирический порог, значит, время нажимать кнопку. Сама пусковая установка находится на телескопическом подъемнике, который используется в электростаях. Ракета идет вверх. Где-то через 2–3 с она растягивает проволочку длиной примерно 300 м. Ну, мы могли бы и 540 м растянуть, как Останкинская телебашня. Потому что на катушке 700 м принцип тот же самый: очень высокий объект, который усиливает электрическое поле, вызывает восходящую молнию. Единственная разница заключается в том, что наша проволочка взрывается. Как бы одноразовая Останкинская башня. Но есть у нас и другая пусковая установка. Она находится на платформе 11 м над землей.

— А где вы во время запуска ракет находитесь? Были ли несчастные случаи?

— Мы находимся в металлическом вагончике. За двадцать пять лет существования нашего полигона у нас не было ни одного несчастного случая. Потому что наш вагончик надежно защищен и заземлен. Что очень важно — нет никаких металлических проводников, которые бы входили в этот вагончик снаружи. Есть волоконно-оптические линии связи и пластиковые шланги. Пуск ракеты контролируется сжатым воздухом.

— Владимир Александрович, вы пять лет были научным руководителем мегагранта «Молнии и грозы. Физика и эффекты». Как при этом вы продвинулись в понимании физики молнии?

— В ходе работ по мегагранту были получены новые уникальные данные, которые опубликованы в международных журналах¹ и вызвали очень серьезный интерес у коллег. Например, существенная часть работ, связан-

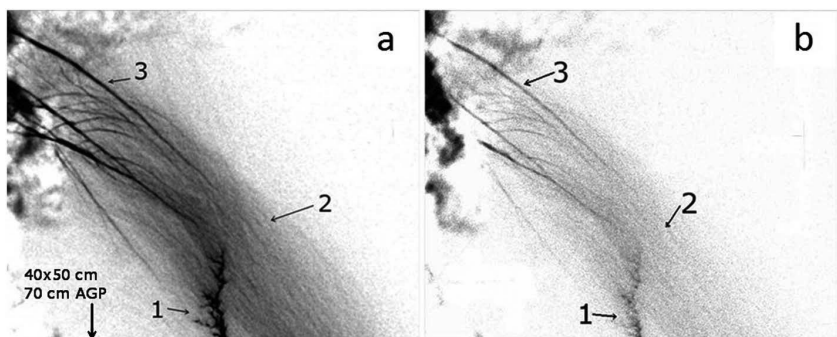


Фото в видимом диапазоне (выдержка 5 с) отрицательно заряженного аэрозольного облака (наклонная темная струя) и четырех восходящих положительных разрядов длиной около 1,5 м, которые поднимаются с заземленного шарика. Внутри облака не видно светящихся образований (из указанной статьи)

ная с инициацией молнии, проводилась в высоковольтном центре в Истре. Силами сотрудников этого центра под руководством сотрудников Высшей школы экономики и Института прикладной физики РАН с помощью инфракрасных камер и скоростных камер с усилением света были получены изображения очень необычных плазменных формирований внутри искусственного облака заряженных водяных капелек. И эти образования не были похожи ни на какие другие разрядные процессы ни в молнии, ни в длинной лабораторной искре. Они имели ячеистую структуру, и отдельные элементы этой структуры были горячими. Причем этот нагрев, что было в какой-то степени сюрпризом, происходил на очень коротких временах, меньше 1 мкс. И, по нашему мнению, не исключено, что эти необычные плазменные образования (unusual plasma formations) являются промежуточным этапом между невозможным воздухом и зародышем молнии. То есть это может быть недостающим звеном в понимании инициации молнии.

Другое дело, что естественные облака, конечно, гораздо более плотные, чем это маленькое искусственное облако, которое сделали экспериментаторы в Истре. Поэтому есть надежда сейчас на то, что эти необычные плазменные образования будут возникать близко к границе настоящих грозовых облаков и мы сможем поймать их инфракрасной камерой и внимательно рассмотреть.

Видеозапись передачи см. otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/vladimir-rakov-zagadka-rozhdenii-molnii-35552.html



Два последовательных инфракрасных изображения (диапазон 3–5 мкм) плазменных процессов внутри аэрозольного облака, полученных с экспозицией 6,7 мс. Между кадрами — 2 мс. Во время этого события в видимом диапазоне наблюдались только слабые вспышки рассеянного света.

1. Верхняя часть восходящего положительного лидера (его нижняя часть, развивающаяся в чистом воздухе, как на фото вверху, находится вне поля зрения ИК-камеры).
2. Стримерная зона.
3. Необычное образование плазмы (unusual plasma formations).

AGP — высота края изображения «над заземленной плоскостью».

Экспертный совет РНФ: опыт нового члена секции физики

В начале 2019 года я вошел в экспертный совет РНФ по президентской программе, по секции физики. Сложно удержаться от желания поделиться с коллегами своими впечатлениями. Если говорить коротко, то позитивные отзывы о работе экспертизы РНФ — истинная правда. А теперь подробнее.

Даты заседаний совета согласовываются и объявляются заранее. Да, я уже в январе узнал об июньских датах. Кажется мелочью, но своевременное информирование встречается так редко, и одновременно его так не достаёт в бешеном ритме нашей научной жизни! Результаты рецензирования доступны экспертам достаточно рано, времени их прочитать и проанализировать хватает, хотя и в обрез.

На экспертов никто не давит. Конфликт интересов аккуратно отработывается. Я, например, просто вышел во время обсуждения «конфликтного» проекта из комнаты заседаний секции и не имею ни малейшего представления о содержании этого обсуждения. Руководители секций вообще не имеют права подавать заявки в РНФ. В случае получения гранта членом совета (не руководителем секции) проводится тайное голосование всего совета. При этом член совета при подаче заявки в фонд не имеет никакого преимущества, и это не просто формальные слова. Это факт.

Имена рецензентов заявок действительно неизвестны членам экспертного совета. Хочется сказать рецензентам: не беспокойтесь. Мы не знаем и даже при желании (которого нет) не сможем никому раскрыть ваши имена. Пишите, что думаете на самом деле. А то иногда бывает странное расхождение между критическими замечаниями и одновременно выставляемым высоким баллом. Также хочется сказать заявителям: каждая ваша жалоба на неадекватное экспертное заключение отработывается фондом.

Уровень компетенции, эрудиции и профессионализма членов совета действительно высокий. Было очень комфортно, приятно и интересно участвовать в обсуждении заявок. Эксперты совета не следуют слепо за баллами рецензентов. При обсуждениях в секции физики мы уходили далеко вглубь от потенциальной линии отсечки по средним баллам, обращая особое внимание на случаи, когда оценки рецензентов по заявке сильно различаются.

Спорные вопросы рассматриваются очень внимательно. Интересная ситуация произошла на заключительном заседании всего совета: одна из секций не пришла к согласию по определенному достаточно болезненному вопросу. Он был обсужден со всех сторон, высказались все желающие, никакого давления на совет со стороны руководства фонда не было, то или иное решение не лоббировалось в принципе. После свободного обмена мнениями непростое решение было принято общим голосованием всего совета.

Работа экспертов РНФ не оплачивается, но расходы на проезд на заседание совета в Москву оплачиваются. Это камень в огород ВАКа, командировки членов которого на заседания министерство не покрывает, но за присутствием на заседании внимательно следит.

Отдельно стоит упомянуть профессионализм сотрудников фонда. Их не так много, объем и уровень выполняемой работы впечатляют. Спасибо!

Вывод: тратить время на написание заявок в РНФ имеет смысл не только потому, что объем финансирования значителен и действительно позволяет реализовывать запланированные исследования, но и потому, что процедура экспертизы гарантирует принятие наиболее взвешенного решения. А если мы где-то недоделаем, это не со зла. Жалуйтесь в фонд, будем стараться лучше.

Юрий Ковалев (ФИАН, МФТИ)

Где найти ТрВ-Наука

Точки распространения ТрВ-Наука

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

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

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

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

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

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

Доставка подписчикам в Троицке осуществляется Троицким информационным агентством и службой доставки газеты «Городской ритм»: Троицк, ул. Лесная, 4а. e-mail: gor_ritm_tr@list.ru.

Подписка на ТрВ-Наука (выходит раз в две недели)

Подписка осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с «Почтой России» на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 1 июля 2019 года, до 1 января 2020 года и т.д.).

Стоимость подписки на год для частных лиц — 1200 руб., на полугодие — 600 руб., на другие временные отрезки — пропорционально количеству месяцев. Для организации стоимость подписки на 10% выше.

Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на пять и более экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до 20%. Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределы доставка осуществляется по индивидуальным договоренностям. Но зарубежная подписка, как показывает практика, тоже возможна. Газеты в Великобританию, Германию, Францию, Израиль доходят за 3–4 недели.

Оплатить подписку можно:

1. Банковским переводом на наш счет в Сбербанке, заполнив квитанцию, имеющуюся на сайте (trv-science.ru/subscribe), или используя указанные там же реквизиты (Rekv-ANO-new.doc).

Сам процесс перевода можно осуществить из любого банка, со своей банковской карты, используя систему интернет-банкинга.

2. Используя систему электронного перевода «Яндекс-деньги» — № 410011649625941.

3. Воспользовавшись услугами интернет-магазина ТрВ-Наука (trv-science.ru/product/podpiska).

Стоимость подписки через интернет-магазин немного выше, но некоторым подписчикам такая форма оплаты покажется более удобной.

Переведя деньги, необходимо сообщить об этом факте по адресам miily@yandex.ru или podpiska@trvscience.ru. Кроме того, необходимо указать полные ФИО подписчика и его точный адрес с индексом. Мы будем очень благодарны, если к письму приложится скан квитанции или электронное извещение о переводе. Редакция старается извещать КАЖДОГО написавшего ей подписчика о факте заключения нашего неформального договора о сотрудничестве.

Высылать заполненный бланк подписки вместе с копией квитанции об оплате НЕ НАДО, особенно если получено электронное извещение об оформлении подписки. Но на всякий случай наш адрес: 108841, г. Москва, г. Троицк, м-н «В», д. 52, «Троицкий вариант — Наука» (подписка).

Для жителей Троицка действуют все схемы дистанционной подписки. Стоимость подписки — 800 руб. на год, 400 руб. на полгода. Для организаций Троицка стоимость подписки также на 10% выше.

Приглашаем тех, кто уже не может представить свою жизнь без актуальной информации о науке и образовании в России, подписаться на «Троицкий вариант — Наука»!

Помощь ТрВ-Наука

Дорогие читатели!

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

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

Несмотря на поддержку Дмитрия Борисовича Зимина и других более-менее регулярных спонсоров, денег газете систематически не хватает, и она в значительной степени выживает на энтузиазме коллектива. Каждый, кто поддержит газету, даст ей дополнительную опору, а тем, кто непосредственно делает газету, — дополнительное моральное и материальное поощрение.

Редакция

Руководство по выполнению Плана S Евросоюза. Вызов для России

Владимир Московкин



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

Перед XIV Берлинской конференцией по открытому доступу на сайте Science Europe (Брюссель) было опубликовано «Руководство по выполнению Плана S». О Плана S и итогах этой конференции мы ранее писали на страницах ТрВ-Наука [1, 2].

Это руководство наконец-то проливает свет на то, как будет устроена начиная с 2020 года новая европейская система формальных научных коммуникаций. В самом начале этого руководства в разделе Aim and Score подчеркивается, что Коалиция S (cOAlition S) поддержала идею о том, что исходные научные данные, препринты и другие научные вклады должны быть свободно доступны и подвержены обычным юридическим и этическим обсуждениям. Коалиция S также поддержала требование Сан-Францисской декларации (DORA) о том, что исследования необходимо оценивать в большей степени по их собственным достоинствам, чем по изданиям, в которых результаты исследования опубликованы. Члены Коалиции S намереваются подписать DORA и внедрить ее требования в свои политики.

Это, на наш взгляд, огромный прогресс, так как открывает путь для отказа от использования импакт-фактора журналов и хиршеподобных метрик в оценке результатов научных исследований. Эти две идеи (учет в качестве научных вкладов не только научных статей и обзоров, но также сырых данных, препринтов и др.; следование положениям DORA) были настоятельно рекомендованы перед XIV Берлинской конференцией Альянсом за справедливый открытый доступ (FOAA) [1].

Далее руководство разъясняет, какие научные статьи являются соответствующими Плану S: «Все научные статьи, финансируемые членами Коалиции S, должны быть немедленно доступны без какого-либо периода эмбарго». Кроме того, они должны быть доступны под открытой лицензией. Рекомендована Creative Commons лицензия (CC). И далее идет важный пункт о том, где должны быть опубликованы научные статьи: «Научные статьи являются соответствующими Плану S, если они опубликованы в соответствующих OA-Journals или соответствующих OA-Platforms». Отметим, что в Плана S и в руководстве по его выполнению постоянно используются термины Compliant OA-Journals и Compliant OA-Platforms, в которых слово Compliant мы будем везде переводить как «соответствующий» или использовать оригинальный термин.

Далее отмечается, что Коалиция S будет при определенных условиях признавать отложения научных статей в OA-репозитории и в переходный период в случае их публикации под опцией открытого доступа в подписных журналах (Hybrid OA-Journals) на основе трансформационных соглашений. Предполагается, что такие соглашения послужат средством постепенного достижения согласования с Планом S.

В качестве глобальных регистров для OA-Journals/Platforms и OA-Repositories Коалиция S выбрала соответственно DOAJ (Университет Лунда, Швеция) и Open DOAR (Ноттингемский университет, Великобритания). Чем обусловлен выбор только одного регистра для OA-репозитория, непонятно, так как всегда ROAR (Саутгемптонский университет, Великобритания) считался более популярным и более качественным регистром по сравнению с Open DOAR, хотя бы с точки зрения оперативности обновления данных. Итак, Коалиция S намеревается тесно взаимодействовать с DOAJ и Open DOAR, чтобы создать механизмы для идентификации и сигнализации о том, какие OA-Journals/Platforms и OA-Repositories соответствуют или не соответствуют требованиям Коалиции S или Плану S.

Независимо от формы публикации Коалиция S рекомендует, чтобы все публикации и другие научные вклады были отложены в OA-Repositories, были запрашиваемы и чтобы издатели способствовали этому отложению (используемый в руководстве тер-

мин deposit (отложение) соответствует термину «архивирование»).

Такие отложения рекомендуются с целью обеспечения долговременного архивирования, научного менеджмента и поддержания максимального вторичного использования научных результатов.

Отмечается, что гранты могут использоваться для финансирования APCs (Article Processing Charges) для OA-публикаций в подписных журналах (Hybrid OA-Journals) только на основе трансформационных соглашений, при этом члены Коалиции S будут коллективно устанавливать стимулы для создания OA-Journals/Platforms или переводить существующие журналы в журналы открытого доступа там, где это необходимо. Проверку эффективности реализации Плана S планируется провести в 2023 году.

Впервые в этом документе опубликовано понятие OA-Platforms, соответствующих Плану S. Под такими платформами понимаются издательские платформы для публикации оригинальных статей (научные статьи, доклады конференций), при этом платформы, которые просто служат для агрегирования и перепечатки контента, не являются соответствующими Плану S.

Весь научный контент, как отмечалось ранее, должен быть открыто доступным (на сайте журнала или платформе), свободно читаться и загружаться немедленно без каких-либо технических и других препятствий.

Compliant OA-Journals/Platforms, зарегистрированные или находящиеся в процессе регистрации в DOAJ, должны обеспечивать авторам опубликование материалов под лицензией CC BY 4.0 (допускается также CC BY-SA 4.0 или CC0). Отметим, что четвертая версия CC BY лицензии допускает и коммерческое использование опубликованных результатов исследований.

Compliant OA-Journals/Platforms должны предлагать авторам или институтам опцию полного сохранения авторского права без каких-либо ограничений, т. е. должна отсутствовать передача авторского права или лицензия на публикацию, которая лишает автора существенных прав.

Compliant OA-Journals/Platforms должны иметь надежную систему рецензирования статей в соответствии со стандартами релевантных научных дисциплин и соответствующую стандартам COPE. Описание процедуры рецензирования должно быть размещено на сайте журналов или на платформе.

Compliant OA-Journals/Platforms должны автоматически обеспечивать отказ от оплаты APCs для ученых из стран с низким доходом, а также предоставлять скидки для ученых из стран со средним доходом.

Отмечается, что OA-Journals не должны иметь зеркальных/дочерних подписных журналов с существенным перекрытием редакционного совета, чтобы избежать бизнес-моделей, требующих оплату как за открытый доступ, так и за подписку на журналы. Такие журналы будут рассматриваться как фактически гибридные, т. е. не соответствующие Плану S.

Установлены мандатные качественные критерии

1. Прозрачные затраты и стоимость публикаций, включая детали по прямым затратам, косвенным издержкам и потенциальным остаткам.
2. Использование DOI как постоянного идентификатора откладываемого контента с долговременным цифровым хранением и (или) архивирующими программами (такими как CLOCKSS — кооперация ведущих академических издателей и научных библиотек для устойчивого и долговременного сохранения web-основанного научного контента: 32 млн журнальных статей, свыше 26 тыс. сериальных и 80 тыс. книжных названий, 310 библиотек, 280 издателей).
3. Доступность полного текста (включая дополнительные тексты и данные) в машиночита-

емом виде (например, в XML-формате), разрешающем бесшовный Text and Data Mining (TDM).

4. Связывание вышеуказанных данных (п. 3) с данными, доступными во внешних репозиториях.

5. Высококачественные метаданные, которые должны содержать в статье полную и надежную информацию по финансированию, обеспеченную фондами Коалиции S, машиночитаемую информацию по OA-статусу, лицензии и др.

Рекомендованные дополнительные критерии для Compliant OA-Journals/Platforms

1. Подтверждение PID (персональный идентификатор) для авторов (например, ORCID), названий фондов, финансирующих программ и грантов, институтов и др.
2. Прямое отложение публикаций издателем в соответствующие Плану S авторские или централизованные OA-репозитории.
3. Открыто доступные данные по библиографическим описаниям статей в соответствии со стандартами Open Citations I40C.

Отложение контента в OA-репозитории

Копии опубликованных работ должны быть открыто доступны в соответствующих Плану S OA-репозиториях при следующих условиях (без затрат для депозита/автора, если эта работа недоступна в Compliant OA-Journals/Platforms).

1. Откладываемая версия: финальная опубликованная версия статьи (Version of Record, VoR) или по крайней мере принятая к публикации авторская рукопись статьи (Author's Accepted Manuscript, AAM).
2. Отсутствие эмбарго.
3. Лицензия и авторский/институтский копирайт, сами статьи должны быть доступны под лицензией CC BY 4.0.

Политика самоархивирования и авторского права издателей должна быть зарегистрирована в SHERPA/Romeo. Отметим, что эта практика уже давно применяется, хотя не все крупные издатели зарегистрировались в этом регистре Саутгемптонского университета.

К сожалению, в «Руководстве по выполнению Плана S» не указано на необходимость регистрации политик открытого доступа университетам и научно-исследовательским организациям в регистре ROAR MAP (Саутгемптонский университет).

Требования Плана S для Compliant OA-repositories

OA-репозитории должны быть зарегистрированы в Open DOAR или быть в процессе такой регистрации. Они должны удовлетворять следующим условиям.

1. Иметь автоматические считывающие устройства для работы с рукописями (Automated manuscript ingest facility).
2. Сохранять полный текст в XML-формате (Journal Article TAGE Suite, JATS), который очень популярен у медицинских исследователей (PubMedCentral). Относительно недавно к XML-формату подключились такие OA-репозитории, как SciELO и Redlyc.
3. Все метаданные должны иметь те же атрибуты, которые имеют статьи в соответствующих OA-Journals/Platforms (DOI, лицензия, источник финансирования, PID, сведения по статусу статьи AAM/VoR и др.).
4. Использовать Open API, который разрешает другим доступ к контенту.
5. Использовать QA (Quality Assurance) process, чтобы интегрировать полный текст с core abstract и индексирующими сервисами (например, PubMed).
6. Непрерывная доступность.
7. Helpdesk.

В заключении «Руководства по выполнению Плана S» приведен важный раздел по трансформационным соглашениям (Transformative Agreements). В нем сказано, что Коалиция S признает модели, которые избегают непрозрачности и несправедливых цен за публикацию статей. К ним отнесены offsetting и read and publish, которые рассматриваются как переходные на пути к достижению согласования с Планом S. Коалиция S будет требовать, чтобы все детали этих соглашений размещались на сайте издателя. Она также предлагает сотрудничать с Efficiency and Standards for Article Charges (ESAC) — инициативой по обеспечению регистрации и распространения таких соглашений.

Коалиция S, признавая легитимность трансформационных соглашений в переходный период, с 2020 года будет требовать подготовку новых трансформационных соглашений в аспекте следования условиям достижения согласованности с Планом S.

Контракты (включая стоимость) таких соглашений необходимо сделать публично доступными, и их следует заключить перед концом 2021 года. Предполагается, что они не могут заключаться более чем на три года. В подписываемые соглашения необходимо будет включать сценарий, который опишет, как издатель намеревается переходить к полному открытому доступу после истечения срока контракта. Предполагается сделать экспертизу исполнения трансформационных соглашений в 2023 году.

Очень важно, что в Плана S и руководстве по его выполнению ничего не говорится о базах данных Scopus и Web of Science, об импакт-факторах журналов. Это сигнал к прекращению глобальной публикационной гонки под лозунгом Publish or Perish. Об этом также говорит намерение всех членов Коалиции S подписать Сан-Францисскую декларацию (DORA).

Уже запущен процесс разрыва соглашений научного сообщества с издателями, которые противятся внедрению Плана S [2]; с платформ таких издателей начинают уходить редакции журналов. Активно формируется новый ландшафт формальных научных коммуникаций. Лидеры OA2020 Initiative и Плана S — Цифровая библиотека Общества Макса Планка (Берлин) и Science Europe (Брюссель) — предлагают создавать и в других странах полноценные Коалиции S. На XIV Берлинской конференции организации из 37 стран единодушно поддержали План S.

Ситуация в ближайшее время будет сильно меняться, и есть опасения, что Россия может потерять свой шанс быстро трансформировать свою систему журнальных коммуникаций в контексте отказа от подписной бизнес-модели и перехода к субсидированию открытого доступа к результатам научных исследований, пока Берлин и Брюссель готовы нам помочь, по крайней мере морально, консультациями и методологическим инструментарием. Для этого в России необходимо быстро сформировать полноценную Коалицию S, в которую должны войти университетские ассоциации (Ассоциация ведущих университетов, Ассоциация классических университетов и др.), а также академические организации, национальные библиотеки, научные финансирующие организации (фонды), издательства научной периодики, в первую очередь МАУК/Интерпериодика. И, конечно, необходима поддержка этой деятельности на уровне правительства (Министерства науки и высшего образования РФ) и РАН.

1. Московкин В. Революционный шаг Евросоюза: размещение в открытом доступе всех результатов научных исследований // ТрВ-Наука № 233 от 18 июля 2017 года — trv-science.ru/2017/07/18/revolutionnyj-shag-eu/

2. Московкин В. 10 принципов Плана S Евросоюза: ускорение перехода к полному и безотлагательному открытому доступу к научным публикациям // ТрВ-Наука 20 ноября 2018 года — trv-science.ru/2018/11/20/10-principov-plana-s-eu/

3. Московкин В., Шерстюкова Е. Будущее научных публикаций за открытым доступом? // ТрВ-Наука. 17 января 2019 года — trv-science.ru/2019/01/17/budushhee-zatrytyy-dostupom/

Об ученых, верующих и экстрасенсах

Вим Николаев

Когда между коллегами-учеными заходит речь о религии, то изначально предполагаешь обычно, что оба атеисты. И можно увидеть удивление и непонимание, если вдруг кто-то оказывается верующим. Действительно, атеистическое мировоззрение четко коррелирует в обществе с уровнем образования и критическим мышлением, т.е. чертами, которые делают ученого ученым. Хорошо известно, что с развитием общества роль религии падает и что религии эволюционируют и сменяют друг друга. Очевидная абсурдность религиозных мифов, их противоречие тому, что мы знаем из физики, биологии, химии, геологии, в конце концов, явная зависимость следования определенной религиозной традиции от того, где и когда конкретный человек вырос (это означает, что выбор конкретной религии — неосознанный), казалось бы, должны быть понятны любому рационально мыслящему человеку. Почему же тогда мы встречаем религиозных ученых? Мне кажется, полезно присмотреться к тому, как рассуждают некоторые наши успешные современные ученые, которые открыто говорят о своей вере.

Например, физик думает, что наука и религия совершенно не противоречат друг другу и что наукой он занимается как ученым, а не как религиозный человек. Он считает, что, будучи физиком, может изучать всё, что угодно, но только не веру и что бинарная логика хорошо работает в науке, но в случае религии оказывается недостаточной. Для него физика и религия существуют на совершенно разных уровнях. Он считает, что самые редкие и ценные моменты в жизни ученого, когда приходят новые идеи, возможно, являются мистическими озарениями сродни религиозному опыту. Приверженность конкретной религиозной традиции (в данном случае — православию) он объясняет тем, что религиозные переживания требуют обустройства, введения в рамки, а для этого важно окружение, которое следует той же религии. Интересно, что его не смущают вопросы телесного воскресения, поскольку он считает их бесконечно сложнее того, что изучает физика. Для него церковь нужна фактически для таинств и психической помощи (помощь душе, снятие грехов, укрепление веры), а поскольку религия к науке отношения не имеет, то и об ученом надо судить по его научным работам, а не по тому, религиозен он или нет.

Химик пришел к вере в период психологического кризиса. Это дало ему чувство обновления и сделало его счастливым. Наука и вера, по его мнению, ортогональны, не противоречат, а, наоборот, дополняют друг друга, описывая разные пласты мироздания. Поэтому верующие и неверующие ничего доказать друг другу не могут. Хотя он считает науку величайшим достижением человечества, она, с его точки зрения, не может помочь во многих сферах. На более глубоком уровне для него остаются нерешенными вопросы, например, о том, откуда берутся законы, ко-

торым подчиняется этот мир. Как и Луи Пастер, он думает, что малое знание уходит от бога, а большое к нему возвращает и что существование бога не может быть ни доказано, ни опровергнуто научными методами. С его точки зрения, определенные вещи нам надо принять на веру — будь то научные аксиомы или вера в бога. Он согласен, что настоящие ученые сомневаются и стремятся к знаниям, но на самом деле знают очень мало, а те, кто думает, что знает много, интеллектуально мертвы. С его точки зрения, ученый всегда стремится к правде — наука не прощает нечестности. Но ученый несет в себе большой эмоциональный груз, а вера, и особенно исповедь, помогают от него избавиться. Для него очень важно уметь себя простить за грехи, но также знать, что и бог прощает.

Для биолога важна свобода воли, которая, как и понятия добра и зла, несовместима с материализмом. Для него человек — это больше, чем совокупность атомов, и свобода воли у него больше, чем у его предков-обезьян. Поскольку известно, чем геном человека отличается от генома обезьяны, он предполагает, что какая-то совокупность этих изменений делает человека организмом с душой. Что интересно, он может отбросить научный метод, когда говорит о боге, поскольку, с его точки зрения, в этом случае речь идет о другом слое реальности, чем тот, который изучает ученый. Биолог видит отличие альтруизма как эволюционного процесса, направленного в большей степени на родственников, от добра, которое, как он считает, несет христианство, и это добро направлено на всех. Он полностью принимает эволюцию, но тем не менее считает, что нет противоречия с религией, поскольку одна истина не может противоречить другой. Мифологизм Библии нельзя понимать буквально, будь то сотворение мира или первородный грех. По сути, он предлагает фокусироваться на том, что считает исходными постулатами и религиозными истинами, а не на средствах, которыми эти истины доводят до человека (библейские мифы). Тем не менее он задается вопросом: воплотился ли бог на Земле в виде человека две тысячи лет назад? Приверженность большинства его коллег-биологов атеизму он считает следствием сращения церкви и государства, которое отталкивает от себя интеллигенцию. Для него закон о защите чувств верующих и политика церковных иерархов в этой области — трагедия. Он понимает: приверженность именно православию обусловлена тем, что человек вырос в России, тем не менее он считает христианство единственно верной религией. Считает также, что задача церкви сегодня — изменение ее имиджа организации бородастых мужиков в странной одежде, которые отжимают собственность.

Очевидно, что каждый из этих ученых находит для себя какое-то свое, конкретное понимание религии, хотя все они говорят о психологической, обрядовой помощи церкви и о непересекаемости науки и религии. В целом они не принимают религиозных постулатов в том виде, в каком они общеприняты в христианстве. Например, они не считают, что Земле шесть тысяч лет, что был Всемирный потоп, что существовали конкретные Адам и Ева, жившие в одно и то же время. Но это не мешает им принимать, например, то, что Христос был богочеловеком. Они за отделение церкви от государства и, по-видимому, против клерикализации. В этом смысле они солидарны с атеистами, но в отличие от них эти явления современной России воспринимают как угрозу самой религии. Их бог, хоть формально и называется одинаково, по-видимому, отличается от того, что у большинства россиян. Но он, наверное, иной и у матери Терезы и крестоносцев, да и вообще у современных христиан и христиан древних.



Таким образом, когда речь заходит о вере и религии, эти ученые не озадачены вопросами соотношения реальности и вымысла, отвергают одни библейские мифы, но принимают другие, не используют свой научный скептицизм и рационализм в своем психическом опыте, в том числе в вопросах существования бога, не принимают возможность того, что их опыт общения с богом может быть ошибкой психики. Они считают, что наука просто не может изучать определенные вещи, которые находятся в какой-то иной плоскости, несмотря на то, что наука шаг за шагом опровергла многие религиозные догмы. Например, геоцентрическая система и божественное происхождение сложных организмов еще недавно не вызывали сомнений, но наука предложила лучшее объяснение, и где они сейчас?! Поскольку верующие ученые хорошо знакомы с этим, им остается уповать на разные плоскости познания науки и религии. Но нет никаких подтверждений того, что наука что-то недоступно или что есть какая-то «другая плоскость»; мы не видим никаких границ научного познания. Получается, что ученые — тоже люди с их слабостями, страхами, необходимостью психологической помощи, и это для них важнее, чем критическое мышление, или как минимум это им нужно, чтобы использовать критическое мышление в их профессии.

Насколько такое понимание науки и религии верующими учеными может влиять на развитие науки? Что вообще может быть плохого в том, что они получают психологическую помощь в церкви? А что может быть плохого, если это не церковь, а другая организация мистиков? Недавно вышел фильм «Идущие к черту», в пух и прах разоблачающий экстрасенсов. В этом случае рационально мыслящему человеку, конечно, и так всё понятно, как и в случае колдунов, астрологов, ясновидящих и других оккультистов. Но в чем отличие этой мистики от мистики религиозной? Легко же сравнить чудеса, признанные церковью, с чудесами, демонстрируемыми экстрасенсами, а невоцерковленных экстрасенсов (Ванга) с воцерковленными (Матрона), изгнание бесов — с изгнанием порчи, поклонение мощам святых — с поклонением амулетам и черепам, церковный грех — с приворотом, ряженных священнослужителей — с ведьмами и колдунами. У одних — бороды, кресты и молитвы, у других — магические шары и заклинания, у одних — дорогие часы и машины за деньги народа, у других тоже. При этом надо отдать должное тому, как умно устроена мистика в религии по сравнению с примитивным оккультизмом, как там совмещается кнут и пряник, как приписываются достижения естественного отбора (мораль, черты психики, альтруизм), используются иносказание и противоречивые высказывания, чтобы их можно было подвести под всё, что угодно, как списываются отсутствие проверки и воспроизводимости на «неисповедимые пути господни» и «другие плоскости, слои, уровни и пласты».

Когда у нас такая организация науки и такое состояние общества, когда мало веры в правду, разве важно, считается ли ученый верующим, тем более, если вера дает ему психологическую помощь и тем самым помогает в работе? Что изменилось бы, если бы большинство ученых стали бы верующими или все превратились в атеистов? Мне кажется, что верующие ученые, в том числе те, что описаны выше, в чем-то «подставляют» науку своим миропониманием и своими высказываниями, несмотря на то, что являются великолепными учеными и прекрасными людьми. Но еще они пример того, как может бродить в потемках думающий человек, поэтому дают всем нам пищу для размышлений. Ведь настоящий ученый не принимает ничего на веру, подвергает сомнению в том числе и свое собственное мнение, а экстраординарные заявления, как известно, требуют экстраординарных доказательств. Значит, обсуждение этих вопросов не бесполезно. Широко распространяет религия руки свои в дела человеческие, но я думаю, что ее стоит рассматривать как маркер развития науки и общества. Чем лучше они развиты, чем выше качество жизни, тем меньше роль религии. Экстрасенсы, колдуны и астрологи — это ведь тоже маркер развития общества, только, может быть, более очевидный. ♦

Жизнь как праздник

Уважаемая редакция!



Коллеги упрекают меня, что я поздравляю их с праздником уже после того, как праздник прошел. Так было с Днем российской науки, так, увы, получится и с Днем защитника Отечества. Увы, но моя любимая газета выходит всего один раз в две недели, а с таким графиком мне сложно проявлять достаточную оперативность.

Пусть и с опозданием, но поздравляю всех вас, дорогие коллеги-мужчины, с 23 февраля! И тех, кто отслужил в рядах Вооруженных сил, и тех, для кого перспектива попасть в армию рисовалась кошмаром, а сама армия — местом, где единственным концом для любого нормального человека может быть только жестокая насильственная смерть. Даже и такие вот экземпляры находятся под защитой тех, кто стоит на страже нашей Родины.

Впрочем, есть праздник, с которым я могу еще успеть поздравить дорогих коллег вовремя, и сделаю это с огромным удовольствием. Это Международный женский день.

Дорогие дамы, женщины, девушки! Главные научные сотрудники, бухгалтеры, работники плановых отделов, студентки и аспирантки! Поздравляю всех вас с замечательным женским праздником, проходящим под сенью мимозы и прочих цветов. Желаю вам счастья, здоровья, дальнейших успехов в труде и личной жизни!

Но, поздравляя российских ученых, защитников Отечества и прекрасных дам, нельзя не задуматься о том, сколько же накопилось в нашей жизни праздников хороших и разных, причем разных, как водится, заметно больше, чем хороших.

Возьмем для примера прекрасный и древний праздник — Новый год. В советское время мы, подняв бокалы с шампанским под звук курантов и съев оливье, отдыхали 1 января, но уже 2-го числа шли на работу. Никому и в дурном сне не могло присниться, что придется сидеть дома еще целую неделю!

А майские праздники? В этом году с 1 по 12 мая у нас будет аж целых три рабочих дня! Понятное дело, что и эти три несчастных рабочих дня всеми правдами и неправдами будут превращаться в нерабочие. Далее до конца года не будет таких длинных праздничных каникул, но всё же праздники будут встречаться.

В общем, получается, что даже официально из числа рабочих выпадают десятки дней, неформально же картина еще хуже. Рабочие дни перед праздниками являются сокращенными, праздники часто сопряжены с потреблением алкогольных напитков не только дома, но и на работе. После январских и майских каникул люди далеко не сразу входят в трудовой ритм, а перед праздниками загодя начинают расслабляться.

Зачем всё это нужно стране, неясно. Женский день — прекрасно, но что мешает ему быть рабочим, почему нельзя подарить женщинам цветы в рабочий день? Мужской, армейских праздник — замечательно, но все ли помнят, что в СССР 23 февраля не был выходным? Разве это подрывало обороноспособность нашей страны? А Праздник весны и труда 1 мая? Почему мы должны праздновать День труда не на рабочем месте? Абсурд!

Нам нужно увеличивать производительность труда, работать больше и лучше, а не превращать жизнь в сплошной праздник. Удвоить число публикаций, построить синхротрон на острове Русский, спустить со стапелей новые научные суда — вот какие задачи ставит перед нами правительство, исполняя указ президента.

Однако немудрено, что при таком количестве праздничных, предпраздничных и послепраздничных дней на работу остается не так уж много времени. Поэтому у меня есть предложение: радикально сократить число праздников, ставших выходными. Пусть в каждом сезоне будет по одному такому празднику.

Зимой мы будем отмечать Новый год, весной — День Победы, летом — День России, а осенью, 7 октября, — День Президента. И всё, достаточно!

Страна вздохнет свободнее, станет здоровее, будет работать больше. И мы с вами, коллеги, прекратим ныть, что из-за писания грантов и отчетов, из-за беготни с бумажками у нас не остается времени на собственно науку. Появится время! В том числе и на то, чтобы писать больше статей, а то и тут, как мы знаем, скулеж слышится: караул, увеличивается отчетность по государственному заданию! Поздравил женщин в своем учреждении — и пошел писать статью. Такой я желаю увидеть нашу реальность уже в следующем году!

Ваш Иван Экономов



Рис. А. Сергеева

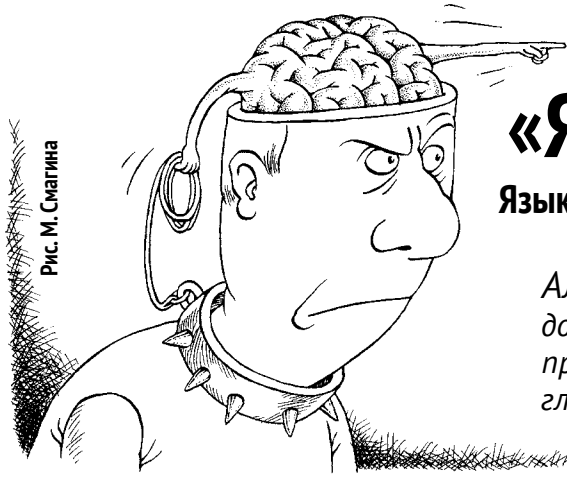


Рис. М. Смагина

«Я у мозга дурачок»

Языковая проблема популяризации нейронаук

Александр Поддьяков,
докт. психол. наук,
профессор НИУ ВШЭ,
гл. науч. сотр. ИП РАН



Александр Поддьяков

«Мозг творческих людей мешает им зарабатывать», «Как мозг заставляет нас делать глупости», «Как гены и мозг мешают нам бороться с соблазнами» — мы постоянно сталкиваемся с такими заголовками научно-популярных книг и статей по нейробиологии. Нередко это в высшей степени достойные тексты, не зря попадающие, например, в лауреаты или шорт-листы премии «Просветитель». Бывает, что под заголовками такого типа состряпан и научпоп-мусор. Но целесообразнее ориентироваться на лучшие образцы.

Для разминки возьмем заголовок вроде «Как мозг понимает намерения других людей». Вчитаемся и задумаемся: какие другие люди с их намерениями? Хочется, чтобы авторы были последовательнее: назвали статью либо «Как человек понимает намерения других людей», либо «Как мозг понимает намерения других мозгов». Но вряд ли хороша и понятна предлагаемая смесь.

За формулировкой «Мозг заставляет меня...» стоит не всегда осознаваемое противопоставление человека и его мозга. Есть, получается, я и мой мозг, который мешает мне что-то делать. («О-о-о, мой мозг, поверить не могу!») Задумаемся: кто тогда этот я, отдельный от мозга настолько, что мозг мне (моему «я») мешает? Плохому танцору мешают ноги, мне — мой мозг, я не дружен с головой. Но это не страшно. Из научно-популярных описаний нейроисследований мы узнаём: дело обстоит вот как — мозг уже принял решение, а я еще нет. Я могу вообще не знать, что он там решил, но это не важно — решает-то он. Мой мозг лучше меня понял происходящее и, помешав мне сделать глупость, тем самым мне помог. «Я у мозга дурачок» — неформулированный девиз этого направления. Мозг всё видит, слышит и понимает лучше, чем я. Вот и приходится ему мне мешать. Мучается, конечно, ужасно, с этой дополнительной и ненужной для решенной нагрузки.

Этому, скажем мягко, несколько упрощенному подходу противостоит другой. В нем исследователи стремятся показать невысокую разумность сведения личности к мозговым структурам и процессам ее обладателя. В книге «Brainwashed. The Seductive Appeal of Mindless Neuroscience» (русский перевод: Сэйтл С., Лиленфельд С. Вынос мозга. Чарующее обаяние бездумной нейронауки. — М.: Изд-во «Э», 2017) есть параграф под пародийным названием «Моя миндалила заставила меня!» (имеется в виду миндалевидное тело в мозге). Сама книга посвящена объяснению, каковы реальные возможности современной нейробиологии, откуда возник миф о господстве мозга над личностью, и другим важным проблемам нейронаук и психологии.

Я не собираюсь в этой заметке обсуждать самое «трудную проблему сознания» или «еще более трудную проблему сознания» — «почему в нашем теле находимся именно мы»¹. Сложность этих и связанных с ними научных проблем предопределяет и трудности их научно-популярного представления. Но кажется, что разумные читатели выиграют как раз от показа реальной сложности, пусть и научно-популярными средствами. Вспомним высказывание Альберта Эйнштейна: «Всё следует упрощать до тех пор, пока это возможно, но не более того». Из известных мне наиболее ранних примеров успешного научно-популярного представления сложности проблемы «мозг — сознание» я бы выбрал старый роман Станислава Лема «Мир на Земле». Там дается описание от первого лица ощущений и размышлений жертвы дистанционной каллотомии (перерезания пучка нервных волокон, соединяющих полушария мозга) и того, как этот персонаж вынужденно занялся самообразованием в области нейронаук. Вполне в духе этого романа можно было бы продолжить рассуждения главного героя: «Мозг все-таки мой? Или он сам по себе? А я тогда чей? Мозга?» Из современных книг — краткое понятное (насколько возможно на данном этапе) обсуждение в книге «Homo Deus. Краткая история будущего» Ю. Н. Харари. Из коротких текстов — серия на Monocler о свободе воли и нейронауках: интервью Д. Волкова «Способность поступать иначе»² и др. (список не исчерпывающий).

«Мозг читателя и мозг автора» или «личность читателя и личность автора»?

Возникает интересный парадокс: авторы текстов под названиями типа «Как мозг заставляет нас» (вариант — «мешает нам») нередко дают читателю советы и списки рекомендаций. А именно: авторы советуют читателям, как управлять собой, чтобы не поддаваться тем или иным мозговым импульсам. Уважаемые авторы таких рекомендаций! Здесь появляется вопрос: к кому вы обращаетесь? К мозгу? Но ведь вы сами знаете, мозг читателя всё равно всё перерешит. Вы обращаетесь к личности читателя, способной поступать иначе, чем «заставляет мозг», и обладающей свободой воли? Но ведь ни личности, ни свободы воли, судя по этим текстам, почти нет — так, выхлоп, эпифеномен. Или личность читателя все-таки есть? Ася Казанцева в книге «Как мозг заставляет нас делать глупости» обращается, по-видимому, к личности читателя, когда пишет: «Если бы у вас действительно была настоящая серьезная клиническая депрессия,

¹ Roberts T. The even harder problem of consciousness // *NeuroQuantology*. 2007, 5 (2), 214–221 — researchgate.net/publication/228618472

² monocler.ru/interview-s-dmitriem-volkovym/

то вы бы всё свободное время лежали лицом к стенке, а не читали научно-популярные книжки. Ну или по крайней мере вы героическая личность — тоже хорошо».

Эти слова — неосознаваемая манипуляция мозга автора с мозгом читателя? Автор вряд ли с этим согласится. Тогда здесь нельзя не привести цитату из книги «Вынос мозга»: «Курьезно, что многие исследователи, заявляющие о намерении продемонстрировать эфемерность сознательного мышления, дают испытуемым инструкции, которые требуют полного осознания. Таким образом, исследователи полагаются на те самые способности, которые они пытаются дискредитировать».

Далее я возьму важную содержательную цитату из книги Ирины Якутенко «Воля и самоконтроль: как гены и мозг мешают нам бороться с соблазнами». Но прежде небольшое отступление и вопрос — отчасти не только к ней, но и к себе. Если кто заглянет в эту книгу, он увидит, что я там — один из двух научных рецензентов, психолог. Книга мне чрезвычайно понравилась, я и сейчас решительно подписываюсь под резюме своей рецензии: «Книга написана очень интересно и профессионально, с показом сложности изучения воли и самоконтроля, а также сложности их направленного воспитания, формирования. Несмотря на объективную сложность материала, примеры, иллюстрации, объяснения даны на уровне, доступном заинтересованному читателю — неспециалисту». Я полагаю (если не так, Ирина опровергнет), она стоит на той же позиции, что и нейropsychолог Майкл Gazzaniga. Он сказал о себе: «Конечно, я исследователь людей, а не мозгов. Я же разговариваю с вами, а не с вашим мозгом. То есть да, наши мозги разговаривают друг с другом, но мы общаемся как личности»³. Что-то произошло за два года — возможно, я перестался заголовков «Как мозг заставляет нас...». Для созревания хлесткого девиза «Я у мозга дурачок» понадобились время и критическая масса начитанной и просмотренной научной и научно-популярной литературы в этой области — как pro, так и contra.

Вернемся к цитате из книги Ирины Якутенко: «Благодаря ей (новой коре. — А. П.) мы думаем, разговариваем, воспринимаем себя как личность, творим, анализируем, считаем, планируем и изобретаем. И где-то там, в глубине мозга, на пересечении его новых и старых областей скрыта наша способность (с переменным успехом) держать в узде порывы, подчиняя древние простые желания сложным современным целям».

Здесь, строго говоря, остается неясным, кто держит в узде порывы. Чьи древние простые желания? А чьи сложные современные цели? Объяснение можно найти в книге «The idiot brain»

³ corpus.ru/press/majkl-gazzaniga-beseda-colta.htm

(в русском переводе: Бернетт Д. Идиотский бесценный мозг. Как мы поддаемся на все уловки и хитрости нашего мозга. — М.: Изд-во «Э», 2017). Одна из ее главных тем — конфликтные отношения древнего мозга и новой коры, рассматриваемые и в книге «Воля и самоконтроль». Но в приведенной цитате из книги Ирины Якутенко таится коллизия, ярче всего представленная в статье А. Алексенко «Поиски души внутри попугая»: «„Прошедших дней очарованья, мне вас душе не возвратит“, — писал Антон Антонович Дельвиг, и некоторых читателей эта фраза способна всерьез озадачить. Сначала вы начинаете разбираться, кто именно кому и что не может возвратит. Но, даже добравшись до конца квеста, вы останетесь в недоумении: автор — его „я“ — не может возвратит очарованья прошедших дней его же, автора, „душе“. Очевидно, „я“ и „душа“ — совершенно разные вещи. Притом что у Антона Антоновича Дельвига были еще и „воспоминанья“, „стремленья“, „желанья“, „очарованья“ и т.п. — возникает соблазн нарисовать на салфетке схему, показывающую, как же на самом деле был устроен внутри этот замечательный поэт. Примерно такие проблемы и решают современные нейрофизиологи».

Довесок к проблеме — предпочтения переводчиков и редакторов

К названию книги «The idiot brain» в русском переводе добавлено расширение — «Как мы поддаемся на все уловки и хитрости нашего мозга». Вот зачем это добавлено? Автор же этого не написал. Он вряд ли не знает всех-всех этих «Как мы поддаемся на все уловки и хитрости нашего мозга». Англоязычные редакторы тоже, конечно, знали про эти уловки и хитрости — но не стали двигаться в этом направлении. Другой пример: заголовок российской заметки «Мозг творческих людей мешает им зарабатывать»⁴. Это переклад англоязычной научно-популярной статьи под более приличным названием «Why are artists poor? New research suggests it could be hardwired into their brain chemistry»⁵ («Почему творческие люди бедны? К этому может располагать химия их мозга»). Исходная же научная публикация называется так, что обычному англоязычному человеку вряд ли понять — «Reactivity of the reward system in artists during acceptance and rejection of monetary rewards»⁶. Переделать такое назва-

⁴ snob.ru/entry/163627

⁵ knife.media/art-brain/

⁶ news.artnet.com/art-world/why-are-artists-poor-research-suggests-it-could-be-hardwired-1310147

⁷ doi.org/10.1080/10400419.2018.1414994

ние требовалось, это правда. К самому факту поиска популяризаторами захватывающих слов и заголовков нет претензий. Вопрос, что находят.

Похоже, первым, кто обнаружил с помощью физиологических методов фундаментальный факт, вокруг которого сейчас так много построено в нейронауках, был О.К. Тихомиров, психолог, на которого ссылался нобелиат Герберт Саймон. Полвека назад Тихомиров показал, что решения человеку могут придти раньше их осознания. При решении творческой мыслительной задачи наблюдается скачок кожно-гальванической реакции (регистрировавшейся на ладони — не в мозгу и не на поверхности черепа, поскольку проще было с ладонью). Скачок наблюдается до того, как решающий осознал решение и дал словесный отчет о нем (крикнул или прошептал: «Ага, я понял!»). Тихомиров интерпретировал это упреждение как эмоциональную реакцию на уже найденное, но пока не осознанное решение. Он ввел представление о неосознаваемом эмоциональном наведении в процессе мышления и о невербализованных (неоречевленных) операциональных смыслах поисковых действий в ходе решения. При этом он ни разу не написал чего-то в таком духе, что, мол, мозг всё понял и осмыслил раньше человека. Но я не знаю, что вышло бы в научно-популярном пересказе этих исследований для их более яркой подачи. Предлагаемые заголовки: «Поверхность ладони помогает нам думать», «Наша ладонь всё знает раньше нас», «Тайна нашего мышления раскрыта — она на ладони».

Заключение

И сугубо научные, и научно-популярные тексты в обсуждаемой области позволяют предположить, что сам язык данного подхода пока недостаточно сформирован. Здесь не может быть претензий: выработка работающего научного языка — дело, требующее времени, интеллектуальных и творческих усилий, диалога. А также, среди прочего, языковых провокаций. Моя провокация — сформулированный девиз «Я у мозга дурачок». Он обозначает «вот это вот всё» — «мозг меня заставил», «мозг мне помешал» и т.п. (Не всё же напыщенно и непонятно выражаться — «брейн-редукционизм»). Хочется, чтобы к нему выразили отношение специалисты, заинтересованные в этой теме. Помимо этого запроса на выражение общего отношения, есть вопрос о прогнозе. Куда идем (развитие самого подхода): имеет ли шансы появиться научная статья «Как мозги братьев Райт заставили их изобрести самолет»? ♦

РЕКЛАМА

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР
на СИРЕНЕВОМ

Ваш выбор — БЕЗУПРЕЧЕН!

КАЛЕЙДОСКОП
ТОВАРЫ ДЛЯ ДОМА

ДИАМАНТ
ИЗБРАННЫЙ КОМПАНИИ

ВЫГОДНЫЕ ОКНА

Сидя
Транс-Элита Турс
Турстическая компания

Ангелочек

г. Троицк, Сиреневый бульвар, дом 7



«Троицкий вариант»

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

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк, м-н «В», д. 52;
телефон: +7 910 432 3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: trv-science.ru.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719. Тираж 5000 экз. Подписано в печать 25.02.2019, по графику 16:00, фактически — 16:00. Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»