

# ЧТО ЖДЕТ ЧЕЛОВЕКА НА МАРСЕ?

К 60-летию полета Гагарина

Александр Хохлов, Борис Штерн

Два года назад в ТрВ-Наука была опубликована дискуссия под шапкой «Что мы потеряли на Марсе?» [1]. Мы задали вопрос: «Вы хотите дожить до „человека на Марсе“ при условии, что вам придется заплатить за это в виде дополнительных налогов 1000 долларов?» Марс победил со счетом 113:57. Люди привели массу аргументов за и против. Вот главные аргументы против: «надо сначала порядок на Земле навести», «автоматы соберут больше информации за меньшие деньги», «человеческому телу не место в космосе».

С тех пор интерес к Марсу, пожалуй, возрос — отчасти благодаря Маску. За истекшие два года Марс стал казаться чуть ближе, хотя всё еще довольно далек. Некоторым задача дожить до присутствия людей на Красной планете представляется весьма нетривиальной.

Сейчас перспективы основных игроков по поводу Марса выглядят следующим образом:

**Россия.** Самостоятельно осилить марсианские амбиции, оставшиеся со времен СССР, Роскосмос не в состоянии. Однако у российской космонавтики на сегодняшний день есть задел по космической медицине, который мог бы стать вкладом в международную программу полетов на Марс.

**США** технически и экономически намного ближе всех к марсианским полетам. Однако отсутствие долговременной стратегии не позволило начать непосредственную программу подготовки такой экспедиции, и NASA на ближайшее десятилетие вновь сосредоточилось на Луне. Полет на Марс откладывается на 2040-е годы.

**Китай** планомерно развивает свою космонавтику и достигает рубежей в космосе, ранее покоренных СССР и США, но на ближайшее десятилетие его целями в пилотируемой космонавтике будут многомодульная низкоорбитальная станция и полеты на Луну. Определенно, с такими темпами к концу 2030-х годов

можно ожидать первой китайской пилотируемой экспедиции на Марс.

**SpaceX Илона Маска** выступает в ранге великой державы. Только Маск заявляет о своих планах до конца десятилетия отправить людей на Марс. Считать несерьезными эти амбиции нельзя: SpaceX — единственная компания в Америке, которая прямо сейчас доставляет людей в космос и эксплуатирует самую мощную на Земле из летающих в настоящий момент ракету-носитель Falcon Heavy. Но разработка новой «марсианской» сверхтяжелой ракеты-носителя Starship потребует времени, а сами экспедиции — значительного финансирования, поэтому нельзя предсказать, успеет ли Маск опередить Китай.

Сегодня открываем дискуссию не только о том, зачем нам Марс, хотя с этого и начнем. Вряд ли кого-то удовлетворит короткая экспедиция с вытканием флага. Поэтому сильно забегаем вперед, расширяя предмет дискуссии:

— Нужна ли пилотируемая экспедиция на Марс?

— Реальна ли постоянно действующая база на Марсе, снабжаемая с Земли? Во что обойдется такая база и ее снабжение?

— Реальна ли почти автономная колония, снабжаемая с Земли лишь уникальными вещами, которые невозможно воспроизвести на месте?

— Реально ли терраформирование Марса и до какой степени? Оправданна ли такая цель?

Это всего лишь первые «затравочные» вопросы — в одну итерацию подобную дискуссию не проведешь. В этом выпуске газеты мы публикуем первые общие ответы и формулируем новые, более конкретные вопросы. В следующем номере надеемся перевести дискуссию в научное русло, насколько это позволяет современное состояние исследований.

1. trv-science.ru/chto-my-poteryali-na-marse

## Далекие перспективы и новые вопросы

Борис Штерн

С экономической точки зрения (если иметь в виду экономику потребления) освоение Марса абсолютно бесполезно и проигрышно. Да, появятся новые технологии, но вряд ли они окупят затраты. Только при чем здесь экономика? Марс гораздо важнее любой экономики — это цель, способствующая развитию человеческого рода. Или, если хотите, цель, препятствующая деградации человечества в условиях экономического благополучия, когда выключены все каналы положительного отбора. Этой же цели служит фундаментальная наука (я всё грубее отвечаю журналистам на вопрос «А какая от этого открытия практическая польза?»), но Марс демократичней, понятней. Он пробуждает чувства. А там, где пробуждается интерес широких масс, найдется и финансовый интерес.

По-моему, вопрос об освоении Марса сильно коррелирует с вопросом выживания человеческого рода в дальней перспективе. Не потому, что цивилизация без Марса обречена. Просто экспансия человека за пределы Земли и его развитие на Земле зависят от одних и тех же качеств, и Марс эти качества стимулирует.

Начнем с самой дальней перспективы.

### Подлежит ли Марс терраформированию?

Когда-то на Марсе была достаточно плотная атмосфера, которую он со временем потерял. Осталось примерно полтора процента земной по толщине (около 15 г/см<sup>2</sup>), а давление составляет всего 0,6% земного — 6 миллибар (мбар); в нижней точке марсианского рельефа — 11 мбар. Можно ли восстановить атмосферу до такой степени, чтобы по Марсу можно было ходить без скафандра?

Довольно проблематично. Дело не в отсутствии магнитного поля и диссипации атмосферы — до этих проблем дело, скорее всего, не дойдет. Просто на Марсе нет достаточного количества летучих веществ, чтобы наполнить атмосферу. Точнее, нет достаточного количества легко извлекаемых летучих веществ.

С одной стороны, на Марсе достаточно воды. Воду/лед на Марсе видят в полярных шапках, в грунте по замедлению нейтронов (например, российско-американский эксперимент HAND), напрямую в виде льда под фрезой марсохода «Феникс» и косвенно — по рельефу. По разным оценкам, воды на Марсе от 5 до 50 млн км<sup>3</sup> — хватит, чтобы наполнить моря, а возможно, и океаны. Этой водой можно пользоваться, но из водяного пара не сделаешь атмосферу — он может быть лишь добавкой к более надежному газу, который не конденсируется и не выпадает в виде осадков. Хуже того, водяной пар сам по себе в нынешней атмосфере Марса не сможет обеспечить парниковый эффект. Это показано в работе [1].

Как насчет CO<sub>2</sub>, который заодно и парниковый газ? Именно с ним связана основная надежда на восстановление марсианской атмосферы. Он точно есть в полярных шапках. Вопрос — сколько его там?

Углекислый иней составляет основную часть сезонных полярных шапок Марса. Но это очень тонкий слой: суммарного количества углекислого газа в сезонных шапках хватит, чтобы увеличить давление лишь на треть. Надежды возлагаются на захороненный углекислый лед. В работе [2] с помощью радиозондирования с борта орбитальной станции

Окончание см. на стр. 5

### В номере

#### Колонизация Марса — фантазии или реальность?

Высказываются Владимир Сурдин, Антон Первушин, Александр Хохлов, Борис Штерн — стр. 1–3, 5

#### Какова роль темной материи при формировании сверхмассивных черных дыр?

Павел Иванов рассказывает о формировании галактик и неточностях в одной из свежих астрофизических статей — стр. 4

#### Процесс над Юрием Дмитриевым продолжается

Репортаж Натальи Деминой из Петрозаводского городского суда — стр. 5



#### Где и о чем Ландау спорил с Эйнштейном?

Евгений Беркович выяснил подробности встречи великих физиков — стр. 6

#### Печальная история Пятигорской фармакадемии

Юльена Цирулева — о недружественном поглощении одного из ведущих фармацевтических вузов России — стр. 7

#### Антисталинские речи сотрудников Телотехнической лаборатории АН СССР

Историко-документальный коллаж Геннадия Кузовкина — стр. 8–9



Научная карьера заморыша из Питивье

Виталий Мацарский

пересказывает биографию Симеона Дени Пуассона — стр. 12

#### Почему Япония превратилась в страну малодетных?

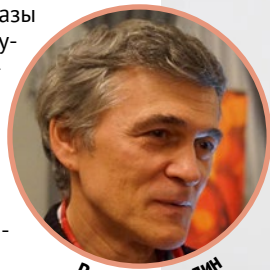
Исторический очерк Александра Мещерякова — стр. 13





**Владимир Сурдин**, канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. ГАИШ МГУ:

Если говорить об изучении Марса в ближайшие десятилетия (а строить более глубокие планы в области космонавтики, как показывает опыт, бессмысленно), то я скептически отношусь к пилотируемым полетам и созданию обитаемой базы на Красной планете. Изучение Марса — это грандиозный научный эксперимент; очень важный и очень дорогой. Такие эксперименты требуют многофакторного планирования. Взвесим некоторые факторы.



Владимир Сурдин

**1. Затраты/результат.** Под результатом я понимаю лишь сбор научных фактов о планете, а не политический эффект «покорения Марса» представителями какой-либо страны или даже человечества в целом (хотя надежды на международную экспедицию к Марсу у меня вообще нет). Пилотируемые межпланетные полеты очень дороги. Экспедиции «Аполлонов» к Луне стоили 25 млрд долл. США в ценах 1973 года; сегодня это около 160 млрд долл. Экспедиции такого же масштаба на Марс с посадкой и возвращением на Землю обойдутся, как мне кажется, на порядок дороже, т. е. в сумму не менее триллиона долларов. С другой стороны, создание, запуск и поддержка работы на Марсе самых продвинутых автоматических лабораторий, таких как Curiosity и Perseverance, стоят около 3 млрд долл. за каждый марсоход. Стационарные аппараты типа InSight стоят менее 1 млрд долл. за каждый (всё в ценах 2020 года). Таким образом, вместо нескольких довольно кратковременных посещений Марса космонавтами мы можем за те же деньги послать туда сотни (!) марсоходов и стационарных аппаратов, которые в течение многих лет детально исследуют все наиболее привлекательные места на планете. Для планетологии очевиден выбор в пользу роботов.

**2. Марс как объект исследования.** Доставка на Марс живых организмов с Земли (т. е. космонавтов) чрезвычайно непривлекательна с точки зрения экологии. Условия на Марсе, особенно под грунтом, вполне допускают развитие некоторых земных форм жизни. При этом Марс — наиболее привлекательное место в Солнечной системе для поиска внеземных форм жизни. Если в ходе поисков будут обнаружены организмы или их останки с совершенно иной, чем у земных организмов, биохимической основой, то их легко будет отделить от пришельцев с Земли, занесенных на Марс космонавтами. Но если биохимическая основа окажется общей или в чем-то сходной, то трудно будет понять, когда именно попали организмы на Марс. Ведь обмен веществом между Землей и Марсом происходит: на Земле есть марсианские метеориты, следовательно, на Марсе должны быть земные. Да, методы генетической и геологической хронологии отчасти могут помочь разделить «пришельцев» и «аборигенов» марсианской жизни земного типа. Но лучше не рисковать и на некоторое время объявить Марс заповедником потенциальной внеземной жизни.

**3. Здоровье космонавтов.** Полет на Марс с помощью современных ракет — это около 7–8 месяцев в одну сторону, или минимум 2,5 года с посадкой на Марсе и возвращением на Землю. Большую часть этого времени космонавты проведут в условиях невесомости и существенно более высокого, чем на МКС, радиационного фона. Даже если по прибытии на Марс космонавт, ослабленный невесомостью и радиацией, будет в состоянии самостоятельно покинуть корабль и начать работу, его эффективность как

Прототип Starship SN11, взорвавшийся во время испытательного полета 30 марта 2021 года на космодроме Starbase. Фото NASASpaceFlight.com



## Колонизация Марса: pro et contra

оператора будет невысока. Нужно понимать, что космонавту придется работать в вакуумном скафандре, подобном лунному, поскольку давление атмосферы у поверхности Марса в 160 раз ниже земного — практически ноль. Но такой скафандр с системой жизнеобеспечения на Земле весит около 100 кг. На Луне он весит 16 кг, а на Марсе будет весить 40 кг. Тот, кто носил 40-килограммовый рюкзак, оценит проблемы, предстоящие покорителям Марса. Поскольку, планируя экспедиции на Марс, мы не ставим задачу «увидеть Париж и умереть», то пока нет смысла отправлять туда людей. На Марсе нам нужны работники, а не герои.

### Итак, мои тезисы:

- Используя роботов, мы рационально израсходуем средства для исследования загадочной планеты!
- Используя роботов, мы сохраним здоровье космонавтов!
- Стерильные роботы сохранят для науки Марс как прибежище внеземной жизни!

### P. S.

Все мои рациональные доводы ровным счетом ничего не стоят с точки зрения государственных чиновников. Их цели — политические, им нужны герои. Поэтому до первых полетов человека на Марс ученые должны позаботиться о сборе и доставке на Землю (или же об архивировании на Марсе) незараженных образцов марсианского грунта. По сути, эта работа уже началась с помощью марсохода Perseverance. При этом часть собранного грунта должна быть законсервирована для его изучения в будущем с помощью более тонких, чем современные, методов анализа, как это было сделано с лунным грунтом, собранным в 1969–1972 годах.

### P. P. S.

Но я не ответил на конкретные вопросы.

### 1. Надо ли оно вообще?

Изучать Марс? Необходимо!

### 2. Реально ли постоянно действующая база?

Обитаемая? Это реально, но очень дорого.

### 3. Реальна ли почти автономная колония?

Реальна лет через сто.

### 4. Реально ли терраформирование Марса и до какой степени?

Нереально. Более того: не вижу необходимости.

**Антон Первушин**, писатель-фантаст, научный журналист:

### 1. Нужна ли пилотируемая экспедиция на Марс?

В ближайшие сто лет пилотируемая экспедиция на Марс, на мой взгляд, не нужна. Мне даже сама идея о скором полете на Красную планету представляется вредной, поскольку порождает завышенные ожидания, которые зачастую используют различные аферисты (вспомним откровенно мошеннический проект Mars One [1]). Кроме того, высаживать космонавтов на Марс нельзя до тех пор, пока наука окончательно не определится: есть там микроорганическая биосфера или нет. Хотя на этой планете давно работают телеуправляемые планетоходы, то есть ее «заражение» по факту состоялось, вероятность, что земные микроорганизмы выжили в суровых условиях и тем более вступили в «контакт» с местными формами жизни, близка к нулевой. Допустим, мы отправим туда людей со всем необходимым оборудованием — в таком случае по-настоящему масштабное «заражение» станет неизбежным, и наука навсегда утратит уверенность по вопросу, с какими формами жизни мы имеем дело, если они всё-таки будут там найдены. Но, думаю, лет за сто человечество достаточно хорошо изучит Марс с помощью роботов, а ученые придут к окончательному выводу о том, стерилен он или нет. На основании этого вывода будет иметь смысл детально планировать экспедицию.

В любом случае Марс был и остается наиболее привлекательной целью для космической экспансии. Вокруг него создана огромная субкультура, которую невозможно игнорировать. При этом она развивается — от утопических ожиданий прошлого века к твердому пониманию того, что Красная планета «бросает нам вызов», что движение к ней будет способствовать прогрессу человечества в самом широком смысле. Поэтому Марс будут осваивать — роботы и/или люди — вне зависимости от наших желаний или соображений по сему поводу.

### 2. Реально ли построить постоянную действующую обитаемую базу на Марсе?

Вопрос денег. Построить можно что угодно и где угодно, если на это выделяют достаточный бюджет. С Марсом несколько сложнее, чем, скажем, с Антарктидой, потому что необходимо изыскать финансирование. При этом следует понимать, что большая часть

затрат не окупится. Я встречал безумные идеи о том, что можно превратить строительство базы в коммерчески выгодное шоу, но авторы таких предложений забывают, что эффект новизны быстро сходит на нет: достаточно сравнить резонанс, который получили первые рейсы в космос, на Луну или на орбитальные станции, с тем, как реагировала публика на следующие полеты. Воображение широких масс налогоплательщиков надо всегда чем-то поражать, иначе они быстро привыкают и воспринимают новые достижения как рутину. Кстати, Илон Маск, который сегодня является фронтменом в популяризации идеи колонизации Марса, всегда учитывает эффект новизны и старается даже стандартный запуск на орбиту обставить так, чтобы порадовать своих фанатов и вызвать обсуждение. Но ведь строительство обитаемой базы на небесном теле — долгий, очень затратный и сложный процесс, никакое шоу не делает его рентабельным. Наоборот, чем дольше времени он займет, тем больше будет критики в духе: «Вы всё делаете не так! Деньги лучше отдать пенсионерам и детям!» Короче говоря, каких-то особенных технических препятствий для строительства марсианской базы не существует, но нужно учитывать и социальный аспект. На мой взгляд, у Китая больше шансов построить базу на Марсе, чем у Илона Маска. У него, конечно, много поклонников, но любовь к кумирам недолговечна, а жесткое планирование вкупе с госфинансированием способно творить чудеса — вспомним хотя бы американскую программу «Аполлон».

### 3. Реально ли построить колонию землян на Марсе?

Лет через двести — почему нет? Если на Марсе возникнет обитаемая база, то с учетом высокой стоимости полетов логично расширять ее до полноценной колонии. Сейчас уже существуют проекты таких колоний — Mars Society прорабатывает детали и поэтапный план. Понятно, что колонистам придется закапываться в грунт и другими способами обеспечивать свое выживание. Всё это, опять же, требует привлечения значительных ресурсов на Земле и наверняка вызовет сопротивление значительной части мирового сообщества. С другой стороны, трудно сегодня сказать, как будут выглядеть наука и техника через двести лет. Может быть, к тому времени модификация человеческого организма станет обычным делом — в таком случае колонисты смогут жить

на Марсе без дополнительной защиты и осваивать планету как «коренные» жители, приспособленные к местным природным условиям. Впрочем, это, конечно, фантастика, хотя и вполне научная.

### 4. Реально ли терраформирование Марса и до какой степени?

Тут можно переформулировать вопрос: а зачем его терраформировать? На мой взгляд, Марс не должен оставаться главной целью космической экспансии даже в том случае, если появятся средства и ресурсы для его освоения. Наоборот, существует гипотетическая опасность, что, увлекшись Красной планетой, человечество утратит более широкое целеполагание — движение к звездам. То есть Марс следует воспринимать как «вызов», как испытательный полигон и промежуточную базу для более дальних экспедиций. Если мы его превратим в подобие Земли, то он таким полигоном и базой быть перестанет. Проще говоря, стратегически терраформирование Красной планеты землянам невыгодно. Однако лет через триста, когда терраформирование Марса станет хоть сколько-нибудь осуществимым делом, могут возобладать какие-то иные соображения — так далеко заглядывать без потери связи с реальностью я не готов.

1. [trv-science.ru/2015/04/marsianskie-afery/](http://trv-science.ru/2015/04/marsianskie-afery/)

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



Александр Хохлов

Прежде чем говорить о возможности и необходимости создания на Красной планете постоянного человеческого поселения, нужно поговорить о транспорте, который позволил бы нам туда долететь.

На сегодняшний день можно выделить два проекта пилотируемой экспедиции на Марс, проработанные в начальной стадии в США и СССР.

В 1989 году президент США Джордж Буш — старший в двадцатую годовщину высадки американцев на Луну объявил о начале длительной программы освоения человеком Солнечной системы — «Инициативы исследования космоса» (Space Exploration Initiative). В течение тридцати лет планировалось построить низкоорбитальную околоземную станцию Freedom («первый этап»), затем создать окололунную сборочную станцию и научную базу на поверхности Луны («второй этап»). На «третьем этапе» американцы планировали отправиться на Марс на межпланетных кораблях, собранных на орбите около Луны. Большая команда специалистов NASA и крупнейших подрядчиков составила Отчет о 90-дневном изучении возможностей исследования Луны и Марса человеком [1]. До конца столетия планировалось вернуть околоземную инфраструктуру для сборки и обслуживания лунных кораблей, а в начале XXI века перейти к этапу освоения Луны и создания инфраструктуры для будущих полетов на Марс (они должны были начаться примерно с 2016 года). Межпланетный корабль по размерам соотносился бы с крупной околоземной орбитальной станцией, так как должен был доставить на орбиту Марса припасы и топливо, в том числе для возвращения обратно на Землю. Перелетный корабль по плану должен был оставаться на орбите, а экипаж высаживался бы на поверхность на срок от двух недель до месяца в посадочном модуле со взлетным аппаратом. Общая стоимость программы «Инициатива исследования космоса» не была объявлена официально, но в прессу просочились ее оценки: минимальная составила **450 млрд долл.** за 30 лет. Конгресс встретил ▶



► в штыки этот крайне дорогостоящий план и в течение нескольких лет отклонял финансовые проекты по его выполнению.

Если присмотреться к дальнейшим инициативам президентов и NASA, можно заметить, что всё это — упрощенные варианты «Инициативы исследования космоса» 1989 года.

Президент Билл Клинтон сократил расходы на первый этап, подключив в 1993 году к работе над низкоорбитальной станцией Россию — у нее был опыт долговременных пилотируемых полетов и наработка по станции «Мир-2». Так родилась Международная космическая станция.

Джордж Буш — младший попробовал перейти ко второму этапу, провозгласив в 2004 году программу по возвращению на Луну, под названием «Созвездие» (Constellation). В 2010 году она была закрыта президентом Бараком Обамой из-за высокой стоимости и медленной работы подрядчиков. NASA получило указания подготовить технологии для будущих полетов на Марс [2] и начало разработку сверхтяжелой ракеты Space Launch System (SLS), пилотируемого корабля «Орион» (Orion) и международной окололунной посещаемой станции Deep Space Gateway, которая в некотором роде представляла собой часть второго этапа — планировалось в будущем собирать на ней марсианские пилотируемые корабли (Deep Space Transport). Станцию планировалось разместить на специальной гало-орбите (Near Rectilinear Halo Orbit) [3], которая была выбрана в поисках экономных вариантов перелетов к Марсу [4].

В работы по подготовке будущей высадки астронавтов на Красную планету были включены автоматические миссии для разведки Марса, получившие приоритет при финансировании научных межпланетных станций.

Земли в течение трех месяцев и отправиться к Марсу. Один месяц из трех комплекс находился бы в радиационных поясах Ван Аллена, и экипаж должен был пребывать в радиационном убежище.

Добравшись до Красной планеты за девять месяцев, корабль перешел бы с высокой орбиты на низкую, чтобы высадить на планету десант из двух космонавтов в посадочном модуле. Через неделю работы на поверхности экипаж вернулся бы на взлетной ракете к коллегам на орбитальный корабль для возвращения на Землю. Стоимость пилотируемой экспедиции с использованием задела по комплексу «Мир-2» оценивалась примерно в **12 млрд руб.** на 1987 год. В отчете указывалось, что для снижения затрат (для СССР) желательна международная кооперация с капиталистическими странами.

В 1990-е годы, несмотря на экономические трудности в стране, проектная работа над марсианской экспедицией в РКК «Энергия» продолжалась. Из-за сложностей с созданием ядерной энергетической установки мощностью 7,5 МВт уже с 1988 года стал рассматриваться вариант с использованием огромных плеченочных солнечных батарей вместо ядерного реактора [9]. Обо всех российских разработках в этой области рассказано в книге «Пилотируемая экспедиция на Марс» [10], которую коллектив проектантов выпустил в 2006 году.

В дальнейшем работа над проектом пилотируемых полетов на Марс в России была свернута, и вопрос о марсианских амбициях больше не поднимался.

Этот исторический экскурс помогает понять, почему к началу третьего десятилетия XXI века на Земле отсутствует транспортная система для полетов людей на Марс.

и Марс. От успеха этой работы и от стоимости эксплуатации транспортной системы Starship будет зависеть возможность создания обитаемой базы на Марсе к середине XXI века.

Илон Маск исходит из желания сделать человечество мультипланетарным видом. Он хочет, чтобы на Марсе возникла самоподдерживающаяся колония, способная сохранить человечество как вид в случае катастрофы на Земле. Это кардинально иная идея, чем, например, размещение на Луне хранилища с информацией о нашей цивилизации. Если предположить, что после гибели человечества на Земле жизнь продолжится, но ни один другой разумный вид не достигнет такого уровня развития, чтобы начать полеты в космос, то хранилищем на Луне (или на Земле) так никто никогда и не воспользуется — нужно, чтобы в Солнечной системе остались люди.

Использование марсианских ресурсов для производства топлива обеспечило бы регулярный грузопоток между Землей и Марсом. Американские инженеры Роберт Зубрин и Дэвид Бейкер в 1990 году, работая над альтернативным планом в рамках «Инициативы исследования космоса», предложили проект Mars Direct [13]: марсианский корабль стартует напрямую с Земли на сверхтяжелой ракете и садится на поверхность Марса. Орбитальный аппарат не предусматривалось.

При этом для пилотируемого полета нужно было бы два аппарата. Первый — взлетный модуль, снабженный небольшим ядерным реактором и химическим заводом с возможностью сжигания газа из атмосферы Марса. Собранный углекислый газ и использованный привезенный с Земли водород, через реакцию Сабатье он произвел бы метан и кислород, наполнив баки взлетной ракеты (состоящей из перелетного модуля и спускаемого аппарата), способного вернуться на Землю.

Второй — спускаемый пилотируемый модуль, в котором экипаж из четырех человек жил бы во время полета к Марсу и потом на поверхности, совершив посадку рядом со взлетным модулем (такая точность уже доступна аппаратам NASA). Схема полета при этом предполагала годовую вахту астронавтов на Марсе и активные исследования с помощью герметичного колесного вездехода.

SpaceX в своей работе опирается на план Mars Direct, но сделал шаг вперед: Starship сможет доставить людей и грузы за один пуск, используя дозаправку на низкой околоземной орбите. Вторая ступень Starship — это одновременно пилотируемый корабль, посадочный и взлетный модуль и возвращаемый на Землю аппарат. Она будет снабжена двигателями Raptor, работающими на метане и кислороде, для которых теоретически можно использовать топливо, произведенное на Марсе.

Создав многократно транспортную систему, способную доставлять грузы в обе стороны, компания SpaceX планирует с 2024–2026 года начать беспилотные, а затем пилотируемые полеты на Марс, чтобы к середине века построить большую базу — прообраз первого города на Марсе.

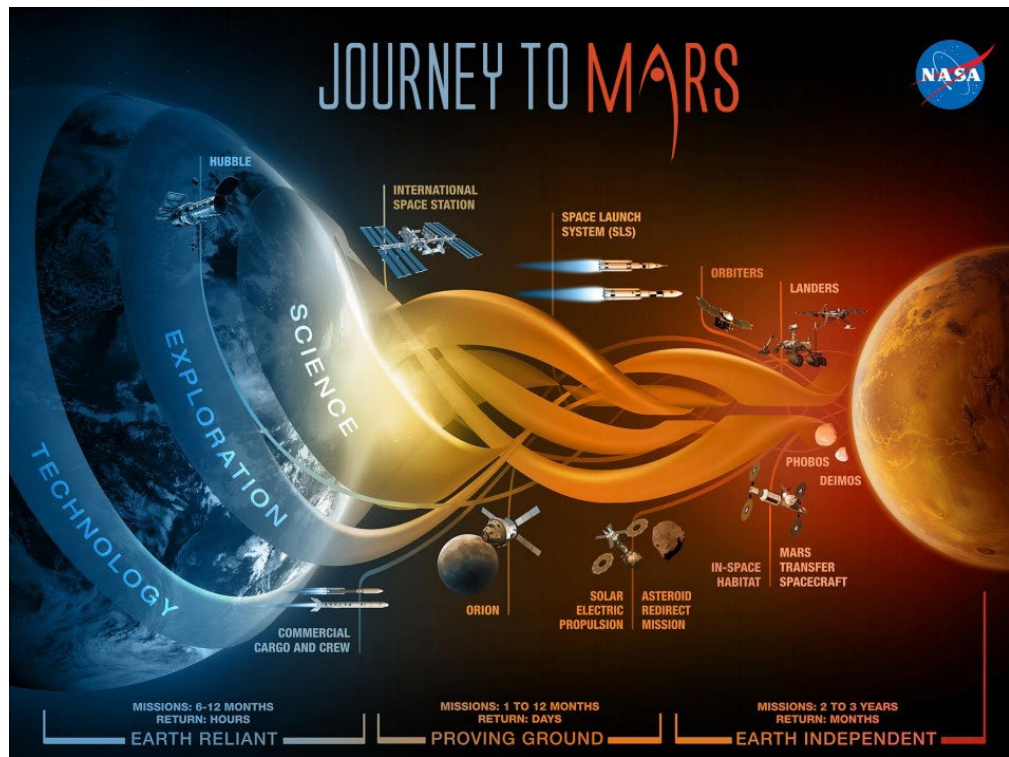
Пока Илон Маск занимается ракетами, многие организации и энтузиасты прорабатывают первые варианты будущих марсианских городов [14]. В СССР и Китае проводились эксперименты по созданию биорегенеративных систем жизнеобеспечения, результаты которых обнадеживают [15] и могут применяться при строительстве базы на Марсе.

Говоря о реалистичности марсианского поселения, мы в любом случае от научно-технических вопросов должны перейти к экономическим и политическим, что требует не менее серьезных исследований, чем обеспечение выживания человека на Марсе.

Кроме того, возникает дилемма «планетарной защиты». На сегодняшний день стараются не допустить попадания земной жизни на другие планеты. С одной стороны, люди на Марсе смогут активнее вести поиск марсианской жизни, чем редкие роверы и посадочные автоматические станции; с другой стороны, они занесут на Марс земные бактерии. Ученым предстоит определиться со своим отношением к этой дилемме.

Масштабы космических проектов, их стоимость, обеспечение технической базы на Земле и необходимость создания межпланетной экономики не вселяют оптимизм. Не зря философ Сергей Хохлов назвал освоение Марса «экзаменом на разумность», который люди могут никогда не сдать [16]. И даже если на Марсе в XXI веке появится форпост человечества, возможность создания автономной колонии еще только предстоит оценить. Одно уже понятно: колонистам придется столетиями жить в недружелюбном для человека мире, пусть и самом подходящем для нас в Солнечной системе. Хотя тот же Роберт Зубрин уверен, что первичное терраформирование (то есть увеличение плотности атмосферы Красной планеты и ее средней температуры) можно провести за 50 лет [17], расчеты других ученых показывают, что эта проблема не будет решена в XXI веке [18].

1. [history.nasa.gov/90\\_day\\_study.pdf](https://history.nasa.gov/90_day_study.pdf)
2. [nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/journey-to-mars-next-steps-20151008\\_508.pdf](https://nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/journey-to-mars-next-steps-20151008_508.pdf)
3. [youtu.be/jfCaac1ijRg](https://youtu.be/jfCaac1ijRg)
4. [academia.edu/18764668/Earth\\_Mars\\_Transfers\\_Through\\_Moon\\_Distant\\_Retrograde\\_Orbit](https://academia.edu/18764668/Earth_Mars_Transfers_Through_Moon_Distant_Retrograde_Orbit)
5. [nasa.gov/specials/artemis/](https://nasa.gov/specials/artemis/)
6. [spacepolicyonline.com/news/senate-hearing-offers-no-hints-on-prospect-for-artemis-funding/](https://spacepolicyonline.com/news/senate-hearing-offers-no-hints-on-prospect-for-artemis-funding/)
7. Бугров В.Е. Марсианский проект С.П. Королёва. 2-е изд., пересмотр. и доп. М.: фонд «Русские витязи», 2009. [epizodyspace.ru/bibl/bugrov/mars-proekt/02.html](https://epizodyspace.ru/bibl/bugrov/mars-proekt/02.html)
8. [epizodyspace.ru/bibl/pil-ex-na-mars/pilot-ex-87.pdf](https://epizodyspace.ru/bibl/pil-ex-na-mars/pilot-ex-87.pdf)
9. [energia.ru/ru/history/mars/chronology.html](https://energia.ru/ru/history/mars/chronology.html)
10. [epizodyspace.ru/bibl/pil-ex-na-mars/obl.html](https://epizodyspace.ru/bibl/pil-ex-na-mars/obl.html)
11. [globalspaceexploration.org/](https://globalspaceexploration.org/)
12. [meduza.io/feature/2021/03/17/rakety-starship-vzryvayutsya-odna-za-drugoy-no-ilon-mask-prodolzhaet-ih-stroit-zachem-neuzheli-oni-kogda-nibud-doletyat-do-luny-i-esli-ne-oni-to-cto](https://meduza.io/feature/2021/03/17/rakety-starship-vzryvayutsya-odna-za-drugoy-no-ilon-mask-prodolzhaet-ih-stroit-zachem-neuzheli-oni-kogda-nibud-doletyat-do-luny-i-esli-ne-oni-to-cto)
13. Зубрин Р. Курс на Марс: самый реалистичный проект полета к Красной планете / Роберт Зубрин, Ричард Вагнер. М.: Эксмо, 2017. [royallib.com/book/vagner\\_richard/kurs\\_na\\_mars\\_samiy\\_realistichniy\\_proekt\\_poleta\\_k\\_krasnoy\\_planete.html](https://royallib.com/book/vagner_richard/kurs_na_mars_samiy_realistichniy_proekt_poleta_k_krasnoy_planete.html)
14. [sonet-hub.com/](https://sonet-hub.com/)
15. [ibp.ru/img/NK2014-07-Lunar\\_palace.pdf](https://ibp.ru/img/NK2014-07-Lunar_palace.pdf)
16. [refdb.ru/look/2645916-pall.html](https://refdb.ru/look/2645916-pall.html)
17. [users.globalnet.co.uk/~mfogg/zubrin.htm](https://users.globalnet.co.uk/~mfogg/zubrin.htm)
18. [hou.usra.edu/meetings/lpsc2017/pdf/1193.pdf](https://hou.usra.edu/meetings/lpsc2017/pdf/1193.pdf)



«Марсианская» инфографика NASA времен президентства Барака Обамы

В 2019 году Дональд Трамп решил отложить третий этап, который невозможно было бы выполнить быстро, и вновь переключил NASA на второй этап. Сроки по созданию окололунной станции сдвинулись вправо, она потеряла приоритет, ее функционал был сокращен, что отразилось и в новом коротком названии Gateway. Первоочередными задачами стали высадка двух американских астронавтов на поверхность Луны в 2024 году и дальнейшее развитие лунной программы, получившей название «Артемиды» (Artemis) [5]. Теперь NASA должно было делать научные станции на поверхности Луны и на гало-орбите. Полет на Марс вновь откладывался.

Пока нам не известны космические приоритеты нового американского президента Джо Байдена, но программа «Артемиды» уже приторможена Конгрессом и Сенатом [6].

В СССР марсианская пилотируемая программа создавалась дважды: сначала в 1960-е [7]; в новом виде она окончательно оформилась в отчете НПО «Энергия» 1987 года «Пилотируемая экспедиция на Марс» [8].

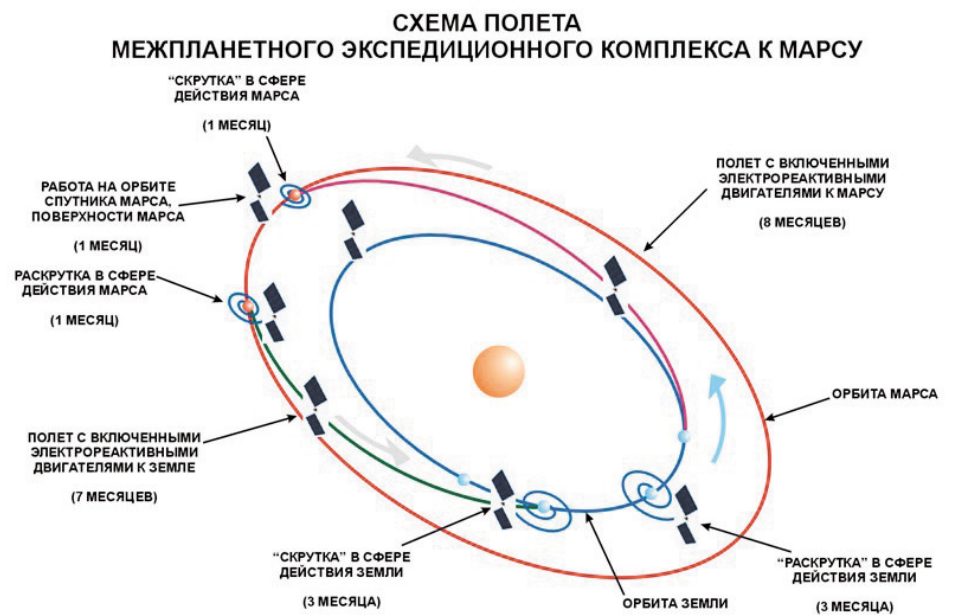
Советские специалисты планировали использовать сверхтяжелую ракету-носитель «Энергия» для сборки на базовой орбите высотой 400 км межпланетного комплекса с ядерной электрореактивной установкой. Крупный космический корабль с плазменными двигателями должен был раскрутиться на орбите около

Единственный положительный момент заключается в том, что у США появились партнеры по второму этапу — освоению Луны: в первую очередь это Европа, Япония и Канада. Представители космических агентств разных стран (включая Россию и Китай) объединились в международную экспертную группу The International Space Exploration Coordination Group (ISECG) [11]. Ее цель — сделать единую дорожную карту по освоению космоса человечеством. Регулярно обновляемый публичный отчет не является указанием к действию для участников, но позволяет всем заинтересованным сторонам понять, куда двигаться, с кем сотрудничать, чтобы внести свой вклад в будущее освоение Луны и Марса. Сейчас в группу входят 26 космических агентств и организаций.

И хотя в этой дорожной карте пилотируемые экспедиции на Красную планету запланированы на 2040-е годы, сама стратегия ставит важную задачу: космическая техника, разрабатываемая для полетов на Луну, должна быть относительно легко адаптирована для полетов на Марс.

Единственная организация на Земле, которая в ближайшие два десятилетия планирует начать пилотируемые полеты на Марс, — это американская компания SpaceX, созданная в 2002 году предпринимателем Илоном Маском. Сейчас эта компания проектирует сверхтяжелую многоразовую ракету-носитель Starship [12], предназначенная для доставки грузов и людей на Луну

Схема марсианской экспедиции РКК «Энергия» им. С.П. Королёва ([energia.ru/ru/history/mars/concept.html](https://energia.ru/ru/history/mars/concept.html))





В последнее время в популярной литературе часто освещаются наиболее важные проблемы современной астрофизики и космологии, такие как проблема темной материи и проблема образования черных дыр. Актуальность второй темы связана как с последними результатами наблюдений сливающихся черных дыр гравитационно-волновой обсерваторией LIGO и наблюдениями тени черной дыры в галактике M87 с помощью Телескопа горизонта событий, которые практически не оставили сомнений в существовании черных дыр, так и с наблюдениями очень далеких квазаров — одних из ярчайших объектов во Вселенной. Считается, что квазары излучают энергию за счет высвобождения потенциальной гравитационной энергии газа, падающего на сверхмассивную черную дыру (как правило, с массой в несколько миллиардов масс Солнца). Так как уже открыты квазары, сформировавшиеся не позднее 650 млн лет с «начала» расширения Вселенной, то, вероятно, уже тогда должны были бы сформироваться и сверхмассивные черные дыры. С точки зрения теории, достаточно непонятно, какие именно процессы привели к формированию столь компактных и массивных объектов за относительно короткое время.

Увеличение числа популярных статей о наиболее важных астрофизических результатах, с моей точки зрения, положительная тенденция. С другой стороны, сенсационные заголовки новостей зачастую совсем не соответствуют тем результатам, которые изложены в оригинальных научных статьях. Желание «продать» очередную научную новость и недостаточная научная квалификация журналистов приводят, на мой взгляд, к дискредитации научных исследований как таковых: может сложиться впечатление, что никакого научного прогресса не происходит, а публику кормят очередными «фейками». Сразу хочу сказать, что, по моему мнению, это впечатлительное ошибочное, но наука движется совсем не так быстро, как можно было бы об этом судить по громким заголовкам, и, образно говоря, не так прямолинейно.

Достаточно часто встречается и совсем уж нелепая ситуация, когда сами оригинальные научные статьи содержат ошибки. К сожалению, чрезмерная погоня за сенсациями и всевозможными формальными показателями обошла стороной и научное сообщество. Качество статей даже в лидирующих научных журналах неуклонно падает, а количество — растет, причем не так уж редко анонсируемые результаты не просто не соответствуют реально проделанной работе, но и являются технически неверными.

Поводом к написанию этой заметки послужила, в частности, привлечшая внимание прессы статья четырех авторов под названием «К формированию и стабильности гало фермионной темной материи в космологических рамках» [1], опубликованная в одном из ведущих астрономических изданий *Monthly Notices of Royal Astronomical Society*. Сразу отмечу, что авторы этой работы неповинны в том, что, например, название популярной заметки на портале «Лента.ру» («Объяснено таинственное появление гигантских черных дыр» [2]) до неузнаваемости искажает смысл названия оригинальной статьи, и мне не показалось, что это конкретное исследование было мотивировано погоней за сенсационностью или неумеренно большой цитируемостью. Авторы отнюдь не претендуют на решение этой несомненно важной проблемы современной астрофизики. Скорее, они исследуют достаточно формальные модели, которые в принципе могли бы послужить качественному пониманию каких-то отдельных сторон общей, весьма сложной, проблемы.

К сожалению, в процессе этого исследования, на мой взгляд, была до-



## Темная материя, сверхмассивные черные дыры и современное состояние научной публицистики, популярной и не только

Павел Иванов, гл. науч. сотр. Астрокосмического центра ФИАН

пущена техническая ошибка. Мне представляется небезынтересным попытаться объяснить, какая именно ошибка была допущена и какое отношение такого рода исследования имеют к проблемам, связанным с темной материей и сверхмассивными черными дырами. Для этого мне придется вкратце описать основные физические процессы, играющие роль в формировании таких систем, как галактики, и разъяснить несколько ключевых технических понятий, используемых в этой области.

Основной физической силой, ведущей к формированию галактик, их скоплений и других подобного рода структур — а также, вероятно, к формированию сверхмассивных черных дыр в центрах многих галактик, — является гравитация. Можно показать, что малые возмущения плотности материи (как темной, так и «обычной», состоящей из известных на сегодняшний день массивных частиц) растут со временем и в некоторый момент куски материи обособляются от общего расширения Вселенной и стремятся сжаться под действием гравитации. Процессу сжатия, однако, противостоит либо давление (как в случае газа, состоящего из обычных частиц), либо разброс в скоростях движений отдельных элементов среды, состоящей из так называемого бесстолкновительного вещества — например, звезд или кусков материи, состоящей из массивных, очень слабо взаимодействующих друг с другом частиц. Именно такого рода частицы — наиболее подходящий кандидат на роль темной материи, они объясняют все имеющиеся на сегодняшний день (весьма разнородные, к слову сказать) ее наблюдательные проявления. Отметим, тем не менее, что до прямого обнаружения подобных частиц говорить о том, что именно они составляют темную материю, все-таки преждевременно и пока ее природа до конца не известна.

Проясним принципиальную разницу между обычным газом и бесстолкновительной средой. В первом случае путь, который проходит одна частица газа до того, как за счет воздействия на нее других частиц существенно меняется ее скорость (так называемая длина свободного пробега), много меньше размера системы. (Напомним, что в случае галактик размер системы может составлять многие сотни тысяч, а то и миллионы световых лет!) В случае бесстолкновительной системы ситуация обратная: хотя размеры

системы грандиозные, длина свободного пробега всё равно во много раз больше. Поэтому процессы, ведущие к изменению скорости частиц темной материи или звезд за счет непосредственного взаимодействия звезд или частиц друг с другом, слабо влияют на окончательную форму объектов, которые в основном из них состоят (например, галактик).

С этим связано интересное наблюдение, для понимания которого потребовалось некоторое время. В случае так называемого классического газа (т. е. в пренебрежении эффектами квантовой механики) распределение по скоростям его частиц быстро становится наиболее вероятным (максвелловским) за счет большого числа взаимодействий его частиц друг с другом, быстро меняющих их скорости. Наблюдения движения звезд показали, что приблизительно то же самое осуществляется и в бесстолкновительном случае, хотя процесс, приводящий к такому рода распределению, казалось бы, отсутствует. Теория такого процесса была построена замечательным британским астрофизиком Дональдом Линден-Беллом в 1967 году. Отметим, что некоторые ее аспекты основаны на исследованиях классика теории бесстолкновительных систем Вадима Анатольевича Антонова. Суть теории состоит в том, что, хотя каждая отдельная частица бесстолкновительной среды не испытывает прямых соударений, ее энергия меняется весьма сложным образом — в то время, когда система сжимается к долгоживущему равновесному состоянию, с универсальным распределением по скоростям, — за счет изменяющегося со временем гравитационного поля. Этот эффект называется бурной релаксацией.

Линден-Белл показал, что этих весьма общих соображений достаточно, чтобы показать, что в простейшем случае распределение по скоростям кусков бесстолкновительной среды совпадает с распределением по скоростям газа квантовых частиц с полужелтым спином — так называемым распределением Ферми — Дирака.

Совпадение здесь основано на том, что в случае квантовых частиц и в случае кусков бесстолкновительной среды работает физический механизм, запрещающий их «скупивание» в так называемом фазовом пространстве — шестимерном пространстве, состоящем из координат и скоростей (точнее, импульсов, но для нашей цели это неважно). Одна-

ко природа этого механизма в том и в другом случае совершенно различна. Для квантовых частиц с полужелтым спином запрет на скупивание связан с принципом Паули, запрещающим разным частицам находиться в одном и том же состоянии. В случае кусков бесстолкновительной среды работает так называемая теорема Лиувилля, обеспечивающая сохранение их плотности в фазовом пространстве (для расчета плотности нужно поделить количество этих кусков в некотором маленьком объеме этого пространства на этот объем). Следовательно, эти куски не могут попасть в одну и ту же область фазового пространства, так как это привело бы к увеличению их плотности, что противоречит теореме Лиувилля.

Таким образом, чисто классические, неквантовые особенности поведения бесстолкновительных систем приводят к тому же распределению по скоростям, что и квантовые эффекты! Важно отметить, что в случае малых плотностей и больших разбросов скоростей (больших температур) распределение Ферми — Дирака становится близким к максвелловскому, и еще Линден-Белл показал, что в случае бесстолкновительных систем эффекты, связанные с отклонением распределения от максвелловского, вероятно, малы. Отметим, тем не менее, что такого рода эффекты изучаются до сих пор, хотя их «практическое применение» не очевидно.

Авторы обсуждаемой статьи несколько раз достаточно неясно провели грань между распределением отдельных густок темной материи и отдельных частиц. Хотя в статье много раз используется аргументация Линден-Белла, реальные технические вычисления производятся именно для газа квантовых частиц с полужелтым спином и массой 10 килоэлектронвольт (кэВ). Рассматривается семейство стационарных сферически-симметричных конфигураций, которые являются «стабильными» в термодинамическом смысле. Среди них есть и конфигурации с очень плотным ядром, которое при дальнейшем увеличении плотности может потерять стабильность и действительно схлопнуться в черную дыру.

Однако в статье, по моему мнению, есть существенная техническая ошибка. Дело в том, что из той же теоремы Лиувилля следует, что функция распределения в фазовом пространстве для стационарных систем должна зависеть только от так назы-

Роль темной материи. Темная материя в ранней Вселенной создает ямы желоба гравитационного потенциала — каркас крупномасштабной структуры, куда затем стягивается обычная материя, причем звезды и черные дыры создаются уже в основном из обычной материи, сгустившейся в этих ямах. Результат моделирования крупномасштабной структуры, проект «Миллениум»

mra.mpa-garching.mpg.de/galform/millennium

ваемых интегралов движения, то есть величин, которые не меняются при рассмотрении движения отдельной частицы. Более того, для сферических конфигураций этими интегралами движения могут быть только энергия и квадрат углового момента. У авторов же функция распределения зависит от кинетической энергии и от параметров распределения по скоростям (таких как температура), которые предполагаются функциями расстояния от центра. Из курса школьной физики известно, что кинетическая энергия не сохраняется при движении — сохраняется полная энергия, которая есть сумма кинетической и потенциальной. Интересно отметить, что подход авторов, ошибочный для бесстолкновительных систем, является вполне разумным при рассмотрении газа — то есть системы с маленькой длиной пробега.

Кроме технической ошибки, есть еще и более важные, в каком-то смысле общезначимые, аргументы в пользу того, что модель авторов не является реалистичной. В конфигурациях с плотным ядром, которое может потерять устойчивость, плотность этого ядра составляет порядка  $10^{20}$  солнечных масс на кубический парсек (напомним, что один парсек приблизительно равен трем световым годам). Эта плотность на огромное число порядков превышает типичную плотность вещества, ожидаемую в центре любой галактики. Поэтому для таких моделей основную роль играет физический процесс, формирующий такое ультраплотное ядро, и есть основания предполагать, что такого рода процессы могут протекать только на временах, намного превышающих время жизни Вселенной.

Из чего же образовывались черные дыры: из темной материи или из обычного вещества? В настоящее время ответ на этот вопрос возможен только в рамках той или иной теории и поэтому может отличаться в зависимости от научных воззрений отвечающего. По мнению автора этой заметки, роль темной материи в формировании черных дыр существенна в основном лишь в том смысле, что она создает гравитационные потенциальные ямы, куда стекается обычное вещество, и там тем или иным путем образуются черные дыры. Сама же темная материя попадает в черные дыры в относительно небольшом количестве — ей значительно труднее скинуть орбитальный момент, чем обычному веществу.

Надо заметить, что, раз уж черные дыры из чего-то образовались, отличить, была ли это обычная или темная материя, вероятно, невозможно. Как известно, «черные дыры не имеют волос». В частности, это означает, что их свойства будут совершенно одними и теми же вне зависимости от природы вещества, их образовавшего.

Автор выражает благодарность Борису Штерну за ряд ценных замечаний.

1. Argüelles C.R., Díaz M.I., Krut A., Yunis R. On the formation and stability of fermionic dark matter haloes in a cosmological framework // *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. Vol. 502. Iss. 3. April 2021. P. 4227–4246. [academic.oup.com/mnras/article/502/3/4227/6056505](https://academic.oup.com/mnras/article/502/3/4227/6056505)
2. [lenta.ru/news/2021/02/25/darkmatter/](https://lenta.ru/news/2021/02/25/darkmatter/)



Окончание. Начало см. на стр. 1

Mars Reconnaissance Orbiter в глубине Южной полярной шапки нашли включения, похожие на залежи твердого CO<sub>2</sub>. Найденного количества хватит, чтобы удвоить атмосферу Марса.

В работе [3] анализируются все возможные запасы углекислоты. Кроме залежей, обнаруженных радиолокацией, CO<sub>2</sub> может находиться в полярных шапках в другой форме в смеси с водяным льдом; верхняя оценка, согласно работе [3], — эквивалент атмосферного давления 150 мбар, но, скорее всего, существенно ниже. В той же работе оценивается запас CO<sub>2</sub> в карбонатах, обнаруженных на Марсе (для выделения углекислого газа карбонаты надо нагревать до 300 °C). Оценка «полезных» запасов карбонатов приводится в статье с зазором в порядок величины: от 12 до 150 мбар в единицах эквивалентного атмосферного давления. Вопрос, насколько оценкам, приведенным в статье [3], можно доверять. Видимо, их можно использовать как нижнюю границу — речь идет фактически о «разведанных» запасах CO<sub>2</sub>. По базе NASA ADS [4], на статью за три года с момента ее выхода есть всего семь ссылок, что не означает низкого качества статьи, но говорит о том, что вопрос исследуется довольно вяло.

Самый простой способ достать CO<sub>2</sub> — растопить полярные шапки, зачернив их. Видимо, полярных шапок хватит, чтобы как минимум утроить атмосферу (потеплеет, радиационный фон существенно снизится, жидкая вода появится, но ходить без скафандра будет нельзя), а дальше — большой вопрос. В наиболее оптимистичном варианте давление удастся повысить на порядок — станет значительно теплее; видимо, при атмосферном давлении смогут цвести если не яблоны, то специально выведенные ГМО.

При каком давлении человек сможет передвигаться по поверхности Марса без скафандра? Существует так называемый предел Армстронга — давление 0,062 бар, при котором вода закипает, достигнув температуры человеческого тела. Кровь не закипает — там есть дополнительное давление, — но есть еще лимфа и жидкость в альвеолах легких. При более низком давлении человек сможет оставаться в живых не более минуты. Но и при более высоком давлении остается проблема: даже если человек дышит чистым кислородом, его не хватает — проблема с гипоксией при дыхании кислородом исчезает при давлении выше примерно 0,15 бар. Насколько комфортно будет человек себя чувствовать с кислородной маской при таком давлении — вопрос. Другой вопрос — как будет выглядеть процедура перехода человека из «домашнего» давления во внешнее при такой разнице.

Видимо, за срок порядка тысяч лет вполне реально сделать Марс более гостеприимным: с озерами и морями, с растениями, с возможностью ходить без скафандра. При этом надо понимать, что условия для жизни на Марсе останутся несравненно хуже, чем на Земле. Остановит ли это человека? По-моему, это чисто риторический вопрос: конечно нет, если те качества, которые заставили человека расселиться по всей Земле из теплой Африки, не будут утрачены. Всегда найдутся люди, которые будут любить и обустривать свою суровую родину. И если так, на Марсе сформируется золотой фонд человечества — в тех условиях не до деградации.

Есть еще проблема диссипации атмосферы. Но это как раз одна из тех проблем, которые надо решать по мере поступления. В данном случае проблема встанет через многие миллионы лет и можно не спешить.

## Марсианская база

Реалистичность постоянной марсианской базы со сменным персоналом не вызывает сомнений с технической точки зрения. С экономической точки зрения — тоже, ведь затраты вполне подъемны для крупных стран, в том числе и по отдельности для США, Китая и Евросоюза. С точки зрения космических лучей — тоже: достаточно зарыть жилые помещения трехметровым слоем грунта.

И всё же интересно было бы иметь ответы на следующие вопросы:

— Сколько будет стоить забросить одну тонну груза на Марс?

— Во что обойдется доставка человека с Земли на Марс и с Марса на Землю?

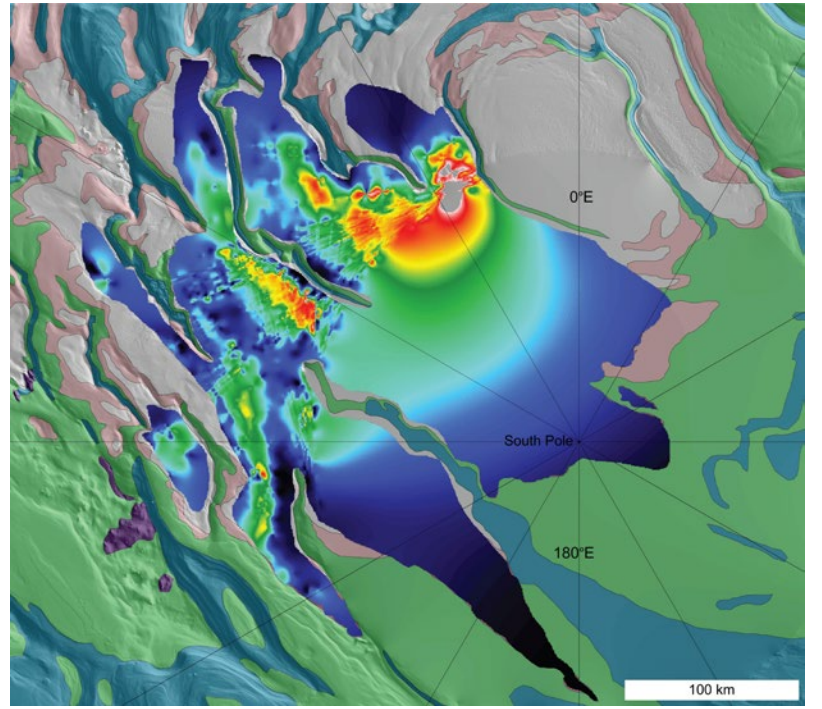
— Сколько весит годовое пропитание одного человека, в максимально сухом виде? (Вода есть на месте в неограниченном количестве.)

— Энергоснабжение. Сколько может весить небольшая атомная электростанция (типа судовой всего на несколько мегаватт) без биологической защиты и можно ли ее закинуть на Марс в полусоборном виде?

Попробуем получить хотя бы приблизительные ответы к следующему выпуску газеты.

## Марсианская колония

А сейчас пару слов про колонию на Марсе — таком, какой он есть. Под колонией имеется в виду сообщество людей, которые в большинстве своем рождаются и умирают на Марсе и сами обеспечивают себя всем необходимым, за малыми исключениями. Понятно, что жить придется в «катакомбах» под небольшим слоем грунта. Не напоминает ли это пожизненное тюремное заключение? Если при этом сферу обитания можно постоянно расширять и обустривать, если существует простор для созидания, многие наверняка предпочтут подобную



Результат радиолокационного поиска залежей твердой углекислоты в Южной полярной шапке Марса. Измерения проводились с борта станции Mars Reconnaissance Orbiter. Поскольку орбита не проходила прямо над полюсом, результат опирается на экстраполяцию данных. Красный цвет — толщина залежей около 600 м, желтый — до 400 м, синий — до 100 м. Полный объем обнаруженных залежей — порядка 10 000 км<sup>3</sup>

«тюрьму» рутинной жизни на обустроенной Земле. Чтобы лучше представить себе проблемы с созданием подобной колонии, полезно иметь приблизительные ответы на следующие вопросы, мы зададим их специалистам:

— Какая площадь «сельхозугодий» требуется для прокорма одного человека?

— Под каким минимальным давлением можно выращивать урожай? (От этого будет зависеть технология «сельхозугодий»: чем меньше давление, тем меньше строительных проблем.)

— Что может стать основой «кормовой базы» марсианских колонистов?

— Как может отразиться на популяции сила тяготения 0,38g в течение жизни многих поколений?

1. Ramirez R.M. et al. Warming early Mars with CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> // Nat. Geosci. 2014. 7. P. 59–63.

2. Phillips R.J. et al. Massive CO<sub>2</sub> ice deposits sequestered in the south polar layered deposits of Mars // Science. 2011. 332. P. 838–841.

3. Jakosky B.M., Edwards C.S. Inventory of CO<sub>2</sub> available for terraforming Mars // Nature Astronomy. 2018. Vol. 2. P. 634–639.

4. ui.adsabs.harvard.edu/

# Дело Дмитриева пора рассмотреть в Верховном суде России

Наталья Демина

Привычный маршрут в Петрозаводске: вокзал, проспект Ленина, улица Герцена — мимо СИЗО-1, где историк Юрий Дмитриев находится уже пятый год, далее поворот направо на улицу Красную, доходим до дома 33, и вот он — Петрозаводский городской суд. 2 апреля 2021 года здесь возобновился процесс по делу Дмитриева, прерванный на три месяца из-за рассмотрения кассационной жалобы во Втором кассационном суде (в Санкт-Петербурге).

Данный процесс уже третий по счету. Напомним, что первый процесс длился с июня 2017 по апрель 2018 года. Судья Марина Носова вынесла оправдательный приговор по статьям о фотографиях (ст. 135, ст. 135 ч. 3, ст. 242.2 ч. 2 п. «в» УК РФ) и приговорила историка к условному сроку за хранение ствола оружия (ст. 222 ч. 1 УК РФ). Этот приговор 14 июня 2018 года был отменен Верховным судом Карелии. Дело было отправлено на новое судебное рассмотрение. После второго процесса (начавшегося в декабре 2018 года) приговором судьи Александра Меркова в июле 2020 года Юрий Дмитриев был вновь оправдан по статьям о фотографиях, более того — оправдан по статье за хранение оружия, а по статье «об иных действиях сексуального характера» (ст. 132 ч. 4 п. «б» УК РФ) осужден на 3,5 года (что означало быстрый выход на свободу с учетом времени, проведенного в СИЗО).

И вновь вмешался Верховный суд Карелии. После короткого рассмотрения 29 сентября 2020 года приговор Юрию Дмитриеву также был кардинально изменен: его оправдательная часть была отменена, и дело было отправлено на третье рассмотрение; обвинительная часть была усилена до 13 лет колонии строго-

го режима. 16 февраля 2021 года кассационные жалобы Юрия Дмитриева и его адвоката Виктора Ануфриева на этот приговор и приговор Петрозаводского горсуда были рассмотрены Вторым кассационным судом и оставлены без удовлетворения [1].

Впервые за последние месяцы ковидных ограничений активистов из группы поддержки пустили в коридоры суда. Но там судебные приставы и другие работники суда постоянно напоминали: «Натяните на лицо маску!», «Здесь видеокмеры, у вас могут быть проблемы, если не будет маски» и т. п.

И впервые за долгие месяцы нам удалось увидеть Дмитриева. Даже родные Юрия Алексеевича не видели его более полугода. Екатерине Клодт не давали возможности увидеться с отцом, так как она должна дать свидетельские показания в третьем судебном процессе. «Я надеюсь, что скоро меня вызовут в суд как свидетеля и потом разрешат свидание. Звонить тоже нельзя», — рассказывает Екатерина.

Катя расплакалась и не могла остановить слез в ожидании краткой встречи с отцом в те минуты, когда он будет подниматься с первого этажа суда на третий в сопровождении конвоя.

«Дайте хоть слово скажу... Папуля, ты как?» Юрий Алексеевич ее как мог поддержал: «Держи себя в руках!» — «Да я стараюсь... А ты как?» — «Я нормально».

Историк Анатолий Разумов, соавтор Юрия Алексеевича по книге «Место памяти — Сандармох», обычно использует эти минуты для разговора о готовящейся книге. Вот и на этот раз: «Юра, я всё получил, всё в работе. Единственное — до священника не дозвонился...»

Начавшееся в 10:40 заседание суда неожиданно прервалось. Оказалось, что судья Екатерина Хомякова продолжила попытку ввести в процесс адвоката по назначению, хотя адвокат Виктор Ануфриев, представляющий Дмитриева с 16 декабря 2016 года, явился в зал суда заранее. Адвокат Константин Кашцев поступил в точном соответствии с адвокатской этикой: узнав, что адвокат по соглашению присутствует на процессе и Юрий Дмитриев не собирается от него отказываться, он покинул зал суда, хотя судья Хомякова дала ему 20 минут на знакомство с подзащитным. Судья была очень недовольна уходом адвоката по назначению и, кажется, собирается наказать его «за ослушание» — вынести частное определение, из-за которого Кашцеву потом придется объясняться со своей адвокатской коллегией. Как отмечает «Мемориал», ранее судья Хомякова уже пыталась навязать Дмитриеву другого защитника, при этом уже не раз суд не соглашался с Ануфриевым должным образом изменения в расписании суда [2].

Оставшаяся часть заседания 2 апреля была посвящена ознакомлению с материалами дела. Помощники судьи не раз приносили в зал дополнительные тома дела. Ожидаемого решения по продлению ареста Дмитриева на три месяца не состоялось. Но без ареста Юрия Алексеевича как осужденного на 13 лет строгого режима могут в любой момент отправить в колонию — и он оказывается в неопределенном правовом статусе.

Накануне возобновления судебного процесса в Петрозаводске была подана новая жалоба в Европейский суд по правам человека (ЕСПЧ). В ней юристы правозащитного центра



Юрий Дмитриев. Петрозаводский городской суд, 2 апреля. Фото Н.Деминой

«Мемориал»<sup>1</sup> Марина Агальцова и Наталья Секретарёва заявляют, что во время рассмотрения апелляции в ВС Карелии были нарушены сразу несколько статей Конвенции о защите прав человека и основных свобод: статья 6 (право на справедливое судебное разбирательство); статья 7 (наказание исключительно на основании закона); статья 8 (право на уважение частной и семейной жизни) отдельно и в совокупности со статьей 18 (пределы использования ограничений в отношении прав).

В жалобе, в частности, говорится и о предвзятости экспертизы следствия по делу Дмитриева, и о том, что арест и преследование историка повлекли за собой изъятие его приемной дочери из семьи, разрушение родственных связей, грубое и травмирующее вмешательство в жизнь ребенка, затем подростка.

Сторона защиты Дмитриева готовит новую кассацию, теперь в Верховный суд России, и здесь очень важна общественная поддержка всех неравнодушных людей, в том числе открытые письма с просьбой к ВС Рос-

сии рассмотреть дело Дмитриева непредвзято и независимо. Как мы видим, уже два длительных судебных процесса с вызовом свидетелей и экспертов привели к оправданию историка или приговору «ниже низшего». Однако эти приговоры сводились на нет в Верховном суде Карелии. Более того, последнее решение ВС Карелии удлинило срок пребывания в колонии в четыре раза! Не говоря уже о том, что апелляционное заседание 2020 года проходило с многочисленными нарушениями. Такое разногласие органов правосудия дает повод для сомнений в их беспристрастности.

Годы рассмотрения дела Юрия Дмитриева показали, что справедливое решение не может быть вынесено на уровне регионального суда. «Верховный суд РФ, пора взяться за это дело!» — говорят правозащитники.

1. [trv-science.ru/dmitriev-sdavatysya-nesobirayus/](http://trv-science.ru/dmitriev-sdavatysya-nesobirayus/)

2. [memo.ru/ru-ru/memorial/departments/intermemorial/news/549](http://memo.ru/ru-ru/memorial/departments/intermemorial/news/549)

3. [memohrc.org/ru/news\\_old/glavakarelskogo-memoriala-yuriy-dmitriev-podal-zhalobu-v-evropeyskiy-sud](http://memohrc.org/ru/news_old/glavakarelskogo-memoriala-yuriy-dmitriev-podal-zhalobu-v-evropeyskiy-sud)

<sup>1</sup> Минюст РФ включило ПЦ «Мемориал» в реестр НКО, «выполняющих функции иностранного агента». «Мемориал» оспаривает это решение в судебном порядке.



# Загадка встречи Ландау и Эйнштейна

Евгений Беркович

Евгений Беркович



И одного физика в мире Лев Давыдович Ландау не ставил так высоко, как автора общей теории относительности, которую считал «самой красивой из существующих физических теорий» [1, стр. 224]. Ландау годами уточнял знаменитую классификационную шкалу ученых «по достижениям», но на первом месте с большим отрывом неизменно стоял Эйнштейн. Неудивительно, что о своей встрече с великим физиком Лев Давыдович с удовольствием вспоминал при каждом удобном случае — например, во время встречи со студентами МГУ. Участник одной такой встречи Борис Горобец пишет:

«Хорошо помню рассказ Ландау о его встрече с Эйнштейном. <...> Я слышал [это] лично, как и присутствовавшие на встрече с Ландау примерно полтора студента МГУ в 1960 г., в холле общежития зоны „Б“, на 11-м этаже главного здания. Ландау с большой теплотой и в то же время с искренней печалью говорил об Эйнштейне, о его глубоко укоренившемся заблуждении на тему возможности создания единой теории поля; о том, что три последние десятилетия жизни Эйнштейна прошли в бесплодных усилиях; о том, что он, Ландау, пытался объяснить Эйнштейну, почему такая теория в принципе невозможна, но тот не был в состоянии понять. Таким образом, совершенно ясно: сам Ландау утверждал, что с Эйнштейном они встречались и даже спорили о единой теории поля» [2, стр. 248].



Лев Ландау (1929 год)

О встрече с Эйнштейном Лев Давыдович неоднократно говорил и своим коллегам. Академик Виталий Лазаревич Гинзбург вспоминал:

«Ландау не раз рассказывал, в частности, мне или при мне, что он один раз в жизни разговаривал с Эйнштейном, насколько помню, в Берлине, году, так, в 1930-м. Ландау, по его словам, после семинара пытался „объяснить“ Эйнштейну квантовую механику, но безуспешно» [3, стр. 294].

Встреча Эйнштейна и Ландау могла состояться только в период с 1929 по 1931 год, когда молодой советский физик полтора года находился в научной командировке по направлению Народного комиссариата просвещения (Наркомпроса) для продолжения образования в Германии, Дании, Англии и Швейцарии. Полгода пребывания Ландау за границей финансировал Наркомпрос, а деньги на следующий год по рекомендации Нильса Бора дал благотворительный Рокфеллеровский фонд.

Ландау побывал в Копенгагене у Бора еще и в 1933 и 1934 годах, но Эйнштейну, потерявшему из-за прихода нацистов к власти и работу, и жилье в Берлине, было не до встреч. В октябре 1933 года он окончательно покинул Европу и поселился в Принстоне.

О встрече Ландау и Эйнштейна в Берлине имеется немало упоминаний. К сожалению, ни одно из них не опирается на документы или свидетельские показания. Иногда фантазия рассказчика явно переходит границу

допустимого в документальном повествовании. Например, в книге Майи Бессараб «Страницы жизни Ландау» говорится не только о встрече двух ученых в Берлинском университете, но и об их дальнейшей беседе в квартире Эйнштейна:

«В октябре Дау приехал в Берлин. Однажды в Берлинском университете он увидел Альберта Эйнштейна. Он подошел к знаменитому ученому и, смущаясь, попросил разрешения поговорить с ним. Эйнштейн пригласил юношу к себе домой. И вот Лев в гостях у Эйнштейна. Ландау — двадцать один год, Эйнштейну пятьдесят. Мягкий, добрый, стареющий Эйнштейн, который из-за своей замкнутости не имел учеников, внимательно слушал молодого советского физика. Лев пытался доказать Эйнштейну правильность основного принципа квантовой механики — принципа неопределенности. Он недоумевал: как человек, теорией относительности совершивший переворот в науке, не может понять другой революционной теории — квантовой механики? Эйнштейну были симпатичны и горячность и убежденность Ландау, и ясные, четко сформулированные утверждения. Но переубедить Эйнштейна Лев не мог» [4, стр. 34].

Даже если на минуту оставить вопрос о встрече в Берлинском университете в стороне, факт приглашения молодого Ландау домой к создателю теории относительности выглядит абсолютно нереальным. Эйнштейн приглашал домой молодых ученых, получивших важные научные результаты. Так, он пригласил домой 28 апреля 1926 года молодого Вернера Гейзенберга, после того как тот сделал блестящий доклад на физическом коллоквиуме Берлинского университета о созданной им новой науке — квантовой механике. Подробно об этой встрече рассказано в моей книге «Альберт Эйнштейн и „революция вундеркиндов“» [5, стр. 122].

Фантазии Майи Бессараб о том, что Эйнштейн пригласил к себе домой молодого физика, совсем неизвестного широкой научной аудитории, напоминают анекдоты времен позднего застоя о том, как маршал Жуков приглашает полковника Брежнева обсудить предстоящую военную операцию.

Чтобы не было иллюзий об отношении Эйнштейна к задиристому теоретику из России, достаточно привести один эпизод берлинской научной жизни, который описал участник и очевидец тех событий Юрий Борисович Румер, познакомившийся с Ландау в Берлине в декабре 1929 года:

«Потом характерный случай произошёл в Берлине, на коллоквиуме по теоретической физике в университете. Это знаменитый семинар по теоретической физике. В первом ряду сидят все нобелевские лауреаты подряд — Эйнштейн, Шрёдингер, Лауэ, Нернст. Ну и еще другие профессора Берлинского университета. Кто-то из них докладывает. Ландау сидит на самой задней скамейке, наверху, нервничает, кусает ногти и кричит, что всё не так. „Мы с Иваненкой в Ленинграде так думали, это можно совсем иначе делать!“. Наконец, он не может выдержать и говорит: „Всё не так! Я сейчас могу показать, как нужно делать“. Ему говорят: „Пожалуйста, покажите“. Он выходит, молодой мальчик с чудом черных волос, и начинает с необычайной легкостью оперировать и писать мелом и на прекрасном немецком языке всё объясняет. Потом обращается к докладчику, и говорит:

„А вот вы, например, сказали, что это так, ведь это же не так. Вы теперь видите! Я, к сожалению, не знаю, как вас зовут“. Тот кланяется, и говорит: „Фон Лауэ“. Тогда Эйнштейн, обращаясь к Шрёдингеру и указывая на Ландау, спросил: „Was ist das?“ — не кто это такой, а что это такое» [6, стр. 373].

Юрий Борисович Румер, единственный советский свидетель пребывания Ландау в Берлине, категорически возражал против самой возможности разговора своего будущего друга и соавтора с автором теории относительности. Это зафиксировал Виталий Лазаревич Гинзбург: «Ю.Б. Румер утверждает, что Ландау с Эйнштейном никогда не беседовал» [3, стр. 294]. К этому лаконичному выводу академик Гинзбург добавил подробности:

«В 1974 г. мы обменялись с Ю.Б. Румером письмами, причем он, кстати, сообщил следующее. В декабре 1929 г. Румер и Ландау познакомились в Берлине (их познакомил П. Эренфест), и они вместе сидели на коллоквиуме (на самой вершине, как пишет Ю.Б. Румер), на котором присутствовал Эйнштейн. Ландау сказал Румеру: спущусь вниз и попытаюсь уговорить Эйнштейна бросить заниматься единой теорией поля. Однако разговора с Эйнштейном Ландау тогда не завязал, и Ю.Б. Румер считает, что это не могло произойти и позже» [3, стр. 294].

Итак, мы имеем явно противоречивую ситуацию. Лев Давыдович Ландау в присутствии свидетелей (Б. Горобец, В. Гинзбург) неоднократно заявлял, что встречался и беседовал с Эйнштейном. Но Ю.Б. Румер, сопровождавший Ландау в Берлине, утверждает, что беседы не было. Следует ли отсюда, что кто-то из них, Ландау или Румер, говорит неправду? Или все-таки возможно, что противоречия тут нет?

Борис Горобец, хоть и слышавший собственными ушами рассказ Ландау о встрече с Эйнштейном, склонялся к тому, что ее на самом деле не было:

«Я, например, теперь склонен больше верить Ю.Б. Румеру. Мне кажется, что Ландау самогенерировал устойчивую конфабуляцию. Уж очень ему хотелось по молодости поспорить с самим Эйнштейном, которым он восторгался больше, чем кем-либо иным. И уж очень шикарно это выглядело в последние годы в глазах младших коллег и интеллигентных девиц. Постепенно Ландау мог и себя убедить в том, что у них с Эйнштейном ранее состоялся полноценный диалог. В общем, решение поставленного вопроса лежит, по-видимому, в области психологии. Такая, в сущности невинная, никому не вредящая полуправда-полупрелезия!» [2, стр. 249].



Пауль Хартек (1948 год)

Виталий Лазаревич Гинзбург, хоть и верил Ландау, что встреча была, но признавался, что оспорить мнение Румера он тоже не может:

«Как понимать это противоречие, не знаю, его выяснение по своему значению напоминает, конечно, типичные пушкиноведческие „проблемы“. Но всё же интересно: в чем же дело?» [3, стр. 294].

Жаль, академик Гинзбург не дождался того момента, когда я могу объяснить, в чем же было дело.

Оказывается, противоречия между утверждениями Ландау и Румера нет. Да, Лев Давыдович встречался и беседовал с Альбертом Эйнштейном, но и Юрий (в Германии его звали Георгом) прав: в Берлине они не беседовали. Другими словами, они беседовали в другом городе. Но когда и в каком?

Чтобы ответить на эти вопросы, пороемся в воспоминаниях немецких ученых, ведь именно они могли быть очевидцами встречи Ландау и Эйнштейна. Первая находка — отрывок из книги Отто Роберта Фриша «О чем я вспоминаю»:

«Другая история (я не знаю, кто мне ее рассказал) касается Эйнштейна, как он в одном городе, который теперь принадлежит ГДР, выступал со своими новыми идеями перед членами Немецкого физического общества. После окончания доклада, когда председательствующий торжественно открыл дискуссии, из задних рядов зала встал молодой человек и на ломаном немецком стал говорить совершенно удивительные вещи. Он сказал: „То, что доложил профессор Эйнштейн, не так уж глупо. Но второе уравнение не вытекает строго из первого, для этого нужно сделать недоказанное допущение, и к тому же уравнение не инвариантно, хотя должно быть инвариантным“» [7, стр. 57].

Т. е. Румер по-своему прав: в Берлине беседы не было, но и Ландау прав: она была в другом городе! Но в каком? Как поется в знаменитой песенке: «Где эта улица, где этот дом?»

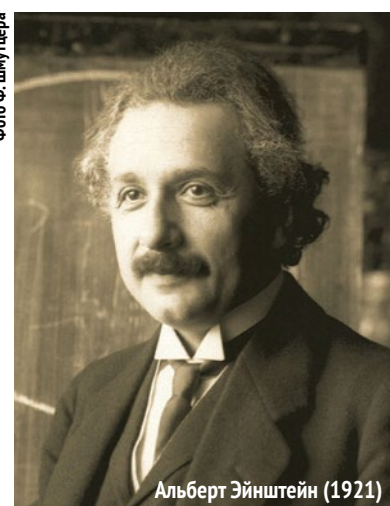
Долгое время мне казалось, что ответа на этот вопрос найти не удастся. Столь же безнадежным казался поиск свидетелей возможного разговора Ландау с патриархом современной физики. Но жизнь иногда преподносит приятные сюрпризы. Мне попалось интервью американского исследователя Генриха Медикуса (Heinrich Medicus) с видным специалистом в области физической химии, участником открытий пара- и ортоводорода, а также трития Паулем Хартеком (Paul Hartek). В 1950-х и 1960-х годах он работал вместе с Медикусом в Политехническом институте Ренселера в городе Трой (Троу) в штате Нью-Йорк. В годы Второй мировой войны Хартек был активным участником немецкого уранового проекта, а с 1928 по 1933 год работал ассистентом Фрица Габера в его Физико-химическом институте Общества императора Вильгельма в Берлине. Пауль жил в то время в служебной квартире при габеровском институте, и с ним делил квартиру другой ассистент института, Ладислаус Фаркас (Ladislau Farkas). Именно от Фаркаса Хартек и узнал историю встречи Ландау и Эйнштейна.

Вот что рассказал Хартек Медикусу во время интервью: в 1931 году Эйнштейн выступал перед членами Немецкого физического общества на конференции в Бад-Эльстере (Bad Elster). Эта конференция продолжа-

ла давнюю традицию Общества немецких естествоиспытателей и врачей, частью которого были Немецкое физическое и Немецкое математическое общества. Курортный городок Бад-Эльстер находится в Саксонии и действительно после войны принадлежал ГДР, так что Отто Фриш не ошибся. Далее рассказ Хартека о выступлении Ландау дословно совпадает с тем, что написал Фриш в воспоминаниях. Совпадает и описание реакции Эйнштейна на неожиданную критику неизвестного молодого человека:

«Публика с удивлением переглядывалась. Эйнштейн какое-то время подумал, а затем сказал: „Молодой человек полностью прав, это я проглядел. Пожалуйста, забудьте всё, что я вам сейчас сказал. Я должен еще раз всё хорошо обдумать“» [8, стр. 162–163].

От себя Хартек добавляет: «Я Эйнштейна ни в чем не могу упрекнуть. Замечательно, что он сразу согласился» [8, стр. 163].



Альберт Эйнштейн (1921)

Итак, «пушкиноведческая проблема», как назвал ее академик Гинзбург, благополучно разрешилась. В присутствии Юрия Борисовича Румера в Берлине Ландау с Эйнштейном действительно не разговаривал. Но на заседании Немецкого физического общества, проходившего в 1931 году в рамках съезда Общества немецких естествоиспытателей и врачей в Бад-Эльстере, обмен репликами между юным физиком из СССР и создателем теории относительности всё же состоялся. Продолжился ли он беседой о единой теории поля и квантовой механике, как рассказывал впоследствии Лев Давыдович своим доверчивым слушателям, мы не знаем. Тут, скорее всего, прав Борис Горобец: Ландау кое-какие подробности встречи мог присочинить и сам в них поверить. Но то, что реальная встреча всё же состоялась, теперь сомнений нет.

Благодарю Геннадия Горелика за помощь в подборе источников и полезное обсуждение.

1. Гинзбург В.Л. О науке, о себе и о других. М.: Наука, Физматлит, 1997.
2. Горобец Б. Круг Ландау (главы из книги). Еврейская Старина, 2006. Т. 6. С. 199–249.
3. Гинзбург В.Л. О физике и астрофизике: статьи и выступления. М.: Наука, гл. ред. физ.-мат. лит., 1992.
4. Бессараб М. Страницы жизни Ландау. М.: Московский рабочий, 1971.
5. Беркович Е. Альберт Эйнштейн и «революция вундеркиндов». Очерки становления квантовой механики и единой теории поля. М.: URSS, 2021.
6. Румер Ю.Б. Физика, XX век. Новосибирск: АРТА, 2013.
7. Frisch O.R. Woran ich mich erinnere. Physik und Physiker meiner Zeit. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1981.
8. Schaaf M. Heisenberg, Hitler und die Bombe. Gespräche mit Zeitzeugen. Diepholz, Berlin: GNT-Verlag, 2018.



# Темная сторона науки: сага о поглощении крупнейшего фармакологического вуза России

Юльяна Цирулева

Прессинг, уголовные статьи, шантаж, бойкот, выживание неугодных людей с работы. Похоже на сценарий сериала про войну крупных корпораций со слияниями и поглощениями. Но это не остросюжетный детектив и даже не фантастическая сага, а реальная история реорганизации Пятигорской фармацевтической академии. Как ведущий фармацевтический вуз страны стал фабрикой по выпуску фальшивых диссертаций и липовых специалистов? ТрВ-Наука расследовал недружественное поглощение и его последствия.

## Историческая справка

Пятигорский фармацевтический институт основан 27 марта 1943 года. В 1994 году переименован в Пятигорскую государственную фармацевтическую академию (ПГФА). До мая 2012 года это был крупнейший из трех профильных фармацевтических институтов в стране — два других располагаются в Перми и Санкт-Петербурге.

## Пролог: давным-давно в одной академии в горах Кавказа...

«Всё началось 5 мая 2012 года, когда сотрудники академии собрали на срочное совещание», — рассказывает Татьяна Орловская, эксперт вольного сетевого сообщества «Диссернет», докт. фарм. наук, известный ученый, в прошлом преподаватель пятигорского вуза.

Татьяна Владиславна — одна из тех, кто «не сработался» с новым руководством. Она активно выступила против изменений в учебном процессе, коммерциализации академии и нового стиля управления.

Бывший ректор фармацевтической академии Михаил Гаврилин, докт. фарм. наук, вспоминает, что в тот день (это была суббота) ему позвонил Вадим Егоров, директор департамента образования и кадровых ресурсов Минздрава РФ. Он сообщил, что прилетает в Пятигорск, и поставил перед фактом реорганизации вуза. «Егоров не хотел собрания, но я решил, что всё должно быть публично, и собрал людей на совещание», — рассказывает Михаил Витальевич.

Помимо Вадима Егорова, в фармакадемию приехал ректор Волгоградского государственного медицинского университета академик РАН Владимир Петров (см. информацию о нем в «Диссеропедии российских вузов»: [1]).

Вадим Егоров объявил, что в связи с реформой монотипные фармацевтические вузы в Пятигорске, Перми и Санкт-Петербурге присоединяют к многопрофильным университетам. Пятигорская академия должна была стать частью ВолгГМУ — 28 апреля приказ о реорганизации [2] подписала министр здравоохранения и социального развития Татьяна Голикова.

Академик Петров заверил сотрудников фармакадемии, что для него решение министерства — полная нежизнеспособность, и пообещал не вмешиваться в работу нового филиала.

«Волгоградцы, видимо, всё знали заранее — они уже были в Пятигорске к моменту, когда прилетел Егоров. Мне пообещали, что всё останется как есть, но я понимаю, что этого не будет. Тем не менее, когда ночью на нашем форуме люди стали обсуждать случившееся, я отвечал, что всё будет хорошо, не надо спорить. Меня даже обвинили в том, что я поддерживаю реформу, потому что получил за это „золотой парашют“», — говорит Михаил Гаврилин.

Татьяна Орловская пояснила, что сотрудники Пятигорской академии связались с коллегами в Перми и Петербурге, но те ничего не знали ни

о каком присоединении. И это объяснимо: «под раздачу», как оказалось, тогда попал только Пятигорск.

«Мы удивились — почему нас объединяют именно с Волгоградским медицинским институтом, а не со Ставропольским, который к нам ближе. Да и в Волгограде на фармфаке не было ни одного доктора фармнаук, а на курс набирали всего 30 человек, в то время как у нас — 500. Но уточнить, что происходит, нам было не у кого — 7 мая состоялась инаугурация Путина, а на следующий день правительство ушло в отставку, включая главу Минздрава Татьяну Голикову, которая была инициатором укрупнения вузов», — рассказывает Татьяна Владиславна.

Почему так вышло и кому это было нужно? Попробуем разобраться.

## Эпизод 1. Скрытая угроза: реформа набирает обороты

Месяц спустя в Пятигорской фармакадемии полностью сменили руководство: из Волгограда приехали новые управленцы. Директором Пятигорского медико-фармацевтического института (ПМФИ) — теперь уже филиала ВолгГМУ — стал Всеволод Аджиенко [3], а его заместителем по учебной работе — Андрей Воронков [4].

О майских обещаниях ректора ВолгГМУ Владимира Петрова не вмешиваться в учебный процесс и сохранить Академию свеженазначенные руководители, судя по дальнейшим событиям, забыли. Или изначально не собирались выполнять обещанное.

Новый директор сфокусировался на коммерческом обучении: открыл новые непрофильные специальности — «Менеджмент», «Экономика» и «Юриспруденция» (прием на последнюю две закрыт в 2018 году), увеличил набор иностранных студентов.

Лекции стали длиться час вместо положенной академической пары, практику в ботаническом саду перенесли на зиму — мол, наблюдать растения не обязательно, можно обойтись и рассказом.

А бывший ректор Михаил Гаврилин стал в институте персоной нон-грата. Как вспоминает Татьяна Орловская, с Гаврилиным, который всё еще продолжал вести занятия, большая часть преподавателей перестала здороваться. Кто-то, как пояснил сам профессор Гаврилин, под страхом увольнения, а кто-то — потому что обрадовался новой политике руководства.

«Я точно знал, что в какой-то момент из Академии меня выгонят. Минздрав вправе был принять такое решение, нравится оно нам или нет. 16 июля у меня закончился контракт, меня уволили, а на следующий день Аджиенко принял меня на работу на должность завкафедрой. Я согласился — знал, что уйду, но не готов был полностью оставить работу. К сентябрю система уже была выстроена таким образом, что меня не выбрали в члены ученого совета, а часть коллег начала выступать против меня. В вузе появились негласные правила: с кем здороваться, а с кем нет. И это понятно — я знал, что многие давно были настроены против меня. Я жест-

ко требовал с людей в работе — назначивал за недостатки, контролировал выставление оценок, проверял, как идут зачеты и практика, заворачивал халтурные диссертации. Сейчас большинство сотрудников рады, что всё так сложилось: им стало спокойнее сидеть на рабочих местах», — рассказывает Михаил Витальевич.

Затем новое руководство заявило на бывшего ректора в полицию. Расследование хищений и финансовых нарушений, в которых обвиняли Гаврилина, продолжалось больше года: у экс-руководителя и его единомышленников изымали компьютерную технику, приглашали на допросы. Однако подтвердить обвинения не удалось. За это время профессор успел уволиться и уехать из Пятигорска.

Следующей мишенью стала неговорящая Татьяна Орловская и ее муж — известный ученый, профессор, докт. фарм. наук Вячеслав Челомбитко. К сожалению, Вячеслав Александрович умер в январе 2020 года.

Супруги выступили против бойкота Михаила Гаврилина и курса на коммерциализацию вуза в ущерб его репутации и качеству образования. В это время у профессора Челомбитко закончился контракт (в силу возраста), и продлевать его новое руководство не стало. Ректор Гаврилин планировал, что кафедру фармакогнозии вслед за мужем возглавит Татьяна Орловская — она защитила докторскую диссертацию в 2011 году и уже вела дела кафедры. Однако Всеволод Аджиенко поставил на освободившееся место нового исполняющего обязанности, а заодно инициировал и проверку работы Орловской — правда, на этот раз уже без привлечения силовых структур. Целый год на кафедре шел аудит, и тут и здесь никаких нарушений в документах не нашли.

Кроме того, рассказывает Татьяна Орловская, ее стали постоянно проверять по любому поводу: «Мы впервые столкнулись с таким типом людей и таким поведением. Утром на входе в академию стоял начальник отдела кадров вместе с и.о. завкафедрой фармакогнозии, где я работала и которую должна была возглавить. Они засекали время моего прихода на работу, но я ни разу не опоздала. Наконец заценку нашли, а точнее — создали. В конце учебного года у моих студентов начиналась практика в ботаническом саду. Расписание мне составили таким образом, что экзамен, лекция и практика оказались в одно и то же время. Я перепланировала занятия, но руководство зафиксировало, что меня не было в ботаническом саду в указанные ими часы, за что мне объявили выговор».

Орловская не сдалась — летом 2013 года она опротестовала взыскание в суде и выиграла процесс. Но приближалось 1 сентября. Становилось понятно, что дальше работать под таким прессингом не получится. В результате Татьяна Орловская и Вячеслав Челомбитко в сентябре 2013 года вынуждены были уйти из института, где профессор Челомбитко проработал 55 лет и почти 30 лет заведовал кафедрой.

Вынужденный уход дал возможность более внимательно присмотреться



к тому, что происходит в бывшей академии. Появился и дополнительный повод: в 2013 году Всеволод Аджиенко стал главой диссертационного совета Д 208.008.09 в ПМФИ.

Прежде всего супруги выяснили, что назначения на пост директора, заведующего кафедрой и главы диссовета Всеволод Аджиенко получил вопреки квалификационным требованиям, которые необходимы для таких позиций. По их мнению, к моменту назначения руководителем филиала и завкафедрой Всеволод Аджиенко не имел:

- требуемого для должности директора филиала стажа работы (не менее 5 лет), который установлен Приказом Минздрава № 1н от 11.01.2011 [5];
- соответствующего базового и послевузовского образования и ученого звания для должности заведующего кафедрой, установленных тем же приказом. Ученое звание доцента по научной специальности «общественное здоровье и здравоохранение» было присвоено Всеволоду Аджиенко уже после его назначения [6].

Таким образом, трудовые договоры с Аджиенко были заключены с нарушением действующего порядка замещения должностей в части квалификации сотрудника и Положения о порядке замещения должностей научно-педагогических работников в высшем учебном заведении РФ [7].

Кроме того, сомнительными выглядели и основания для назначения Всеволода Аджиенко председателем диссертационного совета. Диссертационный совет мог принимать к защите диссертации только по фармацевтическим наукам. К моменту назначения Всеволод Аджиенко опубликовал лишь три работы фармацевтического профиля в журналах из Перечня ВАК. Забегая вперед, отметим, что в целом за всю свою карьеру, по данным «Диссеропедии», Всеволод Аджиенко опубликовал в соавторстве 20 статей [8] с некорректно оформленными заимствованиями. Четыре публикации из списка были ретрагированы журналами.

Мы обратились за разъяснениями по поводу назначения Всеволода Аджиенко на перечисленные посты к экс-ректору (ныне президенту) ВолгГМУ Владимиру Егорову, однако ответа пока получить не удалось.

Тогда же, в 2013 году, появились первые расследования вольного сетевого сообщества «Диссернет» [9]. Эксперты «Диссернета» создали алгоритм проверки диссертаций и написания заявлений о лишении ученой степени (ЗоЛУСов), которыми мог воспользоваться любой желающий. Супруги решили проверить диссертации соискателей, которые успели защититься в пятигорском диссовете.

И обнаружили, видимо, одну из возможных причин, ради которых Пятигорская фармакадемия была отдана под укрупнение и «внезапно» перешла под крыло именно Волгоградского медицинского института.

Пятигорский диссовет превратился в филиал волгоградской «фабри-

ки» [10] по защите фальшивых диссертаций. Всеволод Аджиенко привез в Пятигорск не только волгоградский стиль руководства, но и схему подготовки и присвоения научных работ.

Что само по себе смело, поскольку еще в 2011 году в связи с торговлей поддельными диссертациями было открыто уголовное дело [11] в отношении Марины Николаевны Шляпниковой — члена диссовета Д 208.008.04 (его деятельность прекращена с октября 2016 года). Им руководила профессор Наталья Николаевна Седова, родная сестра обвиняемой. Шляпникову признали виновной [12] в 39 эпизодах мошенничества — получении денег в целях якобы содействия защите диссертаций — и в 29 эпизодах подделки документов Высшей аттестационной комиссии.

Однако, несмотря на квалификацию действий Шляпниковой как «совершенного группой лиц по предварительному сговору» мошенничества, следствию так и не удалось установить, кто составил ей преступную компанию. Более того, Шляпникова сохранила даже ученую степень и место в диссертационном совете [13], хотя и ее собственная диссертация почти полностью состоит [14] из некорректно заимствованных фрагментов, включая научные выводы.

Как скандал со Шляпниковой из совета при ВолгГМУ касается господина Аджиенко, который прибыл в Пятигорск в 2012 году и получил назначение на пост председателя диссовета год спустя? Об этом расскажут скандальные диссертации, защищенные в ВолгГМУ и Пятигорске, — из них выстраивается интересная схема.

Продолжение следует.

Материал подготовлен в рамках проекта «Диссернета» о фальсификациях в медицинских науках.

1. rosvuz.dissernet.org/person/116528
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 28.04.2012 № 434. base.garant.ru/70172574/
3. rosvuz.dissernet.org/person/116581
4. attic.volgmed.ru/depts/biopharm/voronkov.php
5. ivo.garant.ru/#/document/55170898/paragraph/1:0
6. Приказ Минобрнауки России от 22.01.2015 № 25/нк. arhvak.minobrnauki.gov.ru/documents/10179/1657275/25-нк.pdf/f3704986-4903-48e1-8a56-46529ca62fca
7. Приказ Минобрнауки РФ от 26.11.2002 № 4114. legalacts.ru/doc/prikaz-minobrazovanija-rf-ot-26112002-n-4114/
8. rosvuz.dissernet.org/person/116581
9. dissernet.org/
10. rosvuz.dissernet.org/vuz/116971
11. Сергеева М. Дело в шляпе? // Ставропольский репортер, № 32 (88) от 16 августа 2011 года. stav-reporter.ru/tema-nomera/671-delo-v-shljape.html
12. Решение Пятигорского городского суда Ставропольского края по уголовному делу № 1-271/2013 от 04.06.2013. piatigorsky.stv.sudrf.ru/modules.php?name=sud\_delo&srv\_num=1&name\_op=doc&number=64350146&delo\_id=1540006&new=0&text\_number=1
13. rosvuz.dissernet.org/dissovet/119530
14. dissernet.org/expertise/ShljapnikovaMN2007.html



# Энергия освобождения: антисталинская речь Юрия Орлова

Геннадий Кузовкин

Двадцать пятого февраля 1956 года, после того как XX съезд исчерпал повестку дня, на закрытом заседании (в отсутствие зарубежных гостей) Хрущёв прочел свой сенсационный доклад. Делать записи делегатам съезда было запрещено.

В докладе подробно рассказывалось о репрессиях второй половины 1930-х, о фальсификации следственных дел, о пытках и истязаниях, которым подвергались арестованные во время следствия. Прозвучали обвинения в адрес Сталина за катастрофические просчеты, допущенные накануне и в начале Великой Отечественной войны. Депортации народов были названы «грубым попранием основных ленинских принципов национальной политики».

В то же время годом начала массовых репрессий был назван 1934-й, что исключало из числа «ошибок» и «преступлений» репрессивные акции, предпринятые до этого («шахтинское дело» (1928), «процесс промпартии» (1931) и другие), а также раскулачивание и голод 1932–1933 годов. К жертвам «культы личности» были отнесены в первую очередь коммунисты, не участвовавшие в партийных оппозициях.

В печати появилось лишь краткое сообщение о названии прочитанного Хрущёвым доклада и о том, что съезд его одобрил. Секретный пункт постановления съезда предусматривал рассылку текста доклада партийным организациям без опубликования в открытой печати. На протяжении марта и апреля 1956 года доклад Хрущёва зачитывался на партийных собраниях в десятках тысяч партийных организаций СССР. После прочтения брошюра с текстом доклада согласно указанию ЦК подлежала уничтожению.

Доклад Хрущёва вызвал шок у слушателей. На собраниях, где его зачитывали, звучали выступления, в которых прорывались глужие боль и гнев, накопленные за многие годы. В сообщениях с мест партийные комитеты информировали ЦК о том, что люди (иногда публично) снимали, разрушали и уничтожали изображения Сталина (портреты, бюсты) — неперемные атрибуты советских учреждений. Началась и консервативная фронда. Наиболее заметным ее проявлением стали события марта 1956-го в Тбилиси — массовые выступления в защиту Сталина, которые были подавлены армией.

Траговка Хрущёвым причин тирании вызвала критику у интеллигентов, и, по-видимому, именно ученые первыми заговорили о необходимости демократических гарантий от произвола. Подобные речи затрагивали стержень системы — диктатуру партийной верхушки, что тревожило ее гораздо сильнее, чем разрушение символов «культы».

О большинстве вольнодумных выступлений советская печать не сообщала. Исключением стали речи на партийном собрании в Теплотехнической лаборатории Академии наук СССР (так тогда назывался будущий Институт теоретической и экспериментальной физики). О них узнала вся страна. Статью о неправильных выступлениях напечатала «Правда». Больше того, из Москвы в руководящие партийные органы (ЦК компартий союзных республик, крайкомы, обкомы, горкомы и райкомы) было разослано особое письмо. Послания подобного рода назывались закрытыми — это был непубличный способ коммуникации с региональными структурами КПСС и партийными массами.

Это письмо доводило до сведения функционеров: тем, кто зайдет в своей критике слишком далеко, необходимо давать отпор, а затем примерно наказывать (об арестах пока не было сказано ни слова). Постановление Секретариата ЦК готовила особая комиссия, в ее составе были М. Сулов, Д. Шепилов, П. Поспелов, Л. Брежнев, Н. Белаяев, Е. Фурцева. Решение комиссии утвердил Президиум ЦК (высшая руководящая структура партии) 5 апреля. На места был разослан текст письма-постановления «О враждебных вылазках на собрании партийной организации Теплотехнической лаборатории Академии наук СССР по итогам XX съезда КПСС».

Первым же пунктом утверждалось исключение из партии всей четверки смутьянов. Вто-

рым — назначалась процедура проверки лояльности. Для этого был избран необычный способ: в парторганизации Теплотехнической лаборатории предписывалось провести поголовную пере-регистрацию коммунистов, чтобы «оставить в рядах партии только тех, кто на деле способен проводить генеральную линию партии и бороться за выполнение решений XX съезда КПСС». Парторганизация лаборатории как бы создавалась заново.

Если постановляющая часть была четкой, то содержание выступлений в постановлении характеризовалось без подробностей. В письме-постановлении хватило одного абзаца:

«Младшие научные сотрудники Авалов Р.Г., Орлов Ю.Ф., Нестеров В.Е. и техник Щедрин Г.И. выступили с клеветническими, злобными провокационными заявлениями, ревизирующими генеральную линию Коммунистической партии, решения, принятые XX съездом КПСС, порочили демократический характер советского строя и восхваляли фальшивые свободы капиталистических стран, предлагали развязывание пропаганды в нашей стране враждебной буржуазной идеологии. Они пытались повернуть собрание от принципиального обсуждения итогов XX съезда КПСС и осуждения культуры личности к дискредитации партии, партийных и советских органов, клевете на ЦК КПСС и Советское правительство».

Немного словно о речах было сказано и в статье «Коммунистическая партия побеждала и побеждает верностью ленинизму» (номер «Правды» вышел 5 апреля — в тот самый день, когда Президиум утвердил постановление о крамольных речах):

«Вместе с тем нельзя проходить мимо таких фактов, когда отдельные гнилые элементы пытаются использовать критику и самокритику для всякого рода клеветнических измышлений и антипартийных утверждений. Так, например, на собрании партийной организации одной из научных лабораторий сотрудники Авалов, Орлов, Нестеров и Щедрин использовали внутрипартийную демократию для выступлений клеветнического характера, направленных против политики партии, ее ленинских основ. Коммунисты партийной организации не проявили должной большевистской воинственной непримиримости к этим антипартийным вылазкам».

Записи вольнодумных речей в Теплотехнической лаборатории много лет были недоступны и пылились в недосгаемых для независимых исследователей партийных архивах. Только в начале 1990-х, уже в постсоветские времена, появилась возможность прочесть речь Юрия Орлова — ее воспроизвел по памяти он сам.

К тому времени его имя приобрело международную известность. Юрий Фёдорович Орлов стал правозащитником, участвовал в создании Московской Хельсинкской группы и возглавил ее, побывал в лагерях и ссылке. В 1986 году его доставили из Якутии в Москву, лишили гражданства и выслали в США. Досрочное освобождение и обмен предпринимались для деэскалации советско-американских отношений. Воспоминания Орлова «Опасные мысли» первоначально вышли на английском. Книгу «Dangerous Thoughts: Memoirs of a Russian Life» напечатали в Нью-Йорке в начале 1991 года, а уже в следующем году — в Москве.

События в Теплотехнической лаборатории в мемуарах посвящена отдельная глава «Меньшевистские песни». В начале 1990-х — вероятно, в том же 1992 году — Юрию Фёдоровичу передали официальную запись его антисталинской речи. Это сделал другой участник собрания — физик-теоретик Вадим Нестеров. Орлов пишет в воспоминаниях, что речь сохранил у себя дома его отец.

Впервые официальная запись речи была напечатана в 2008-м, в новом издании «Опасных мыслей». Далее мы публикуем историко-документальный коллаж, в центре которого — антисталинская речь Юрия Фёдоровича Орлова. Цитаты из мемуаров даны курсивом, текст документов, а также речи Авалова, Нестерова и Щедрина — полужирным шрифтом.

Исследовательская программа «Мемориала» «История инакомыслия в СССР», которой руководит Геннадий Кузовкин, просит откликнуться тех, кто знает о судьбах коллег Орлова — смельчаков из Теплотехнической лаборатории, которые решились высказаться вместе с ним. Программе интересны и другие свободомыслящие ученые-ораторы 1956 года. Самые впечатляющие речи будут опубликованы. Контактный адрес: memo.projects@gmail.com. (Международный Мемориал включен Министерством юстиции РФ в реестр иностранных агентов. «Мемориал» оспаривает это решение в судебном порядке. — Ред.)

Прежде всего приведем речи коллег Орлова (они включены в докладную записку начальника политотдела Теплотехнической лаборатории). «Наше бюро [Юрий Орлов был членом партийного бюро. — Г.К.] собиралось дважды, чтобы спланировать мартовское собрание. Чтобы задать тон, мы решили выступить первыми. Клава, секретарь и машинистка бюро, должна была стенографировать. Первым вышел Роберт Авалов<sup>1</sup>, грузин, ортодоксальный ленинец, окончивший физтех вместе со мной».

В директивах XX съезда КПСС уделяется большое значение развитию производства атомной энергии в мирных целях.

О теоретическом росте. У нас сейчас работает сектор над вопросами квантовой механики, мы должны подготовить работников для работы на ускорителе. Тов. Орлов Ю. работает над проектированием ускорителя. Наш сектор принимает участие в создании реактора. Создание инженерной группы по реакторостроению дало бы большую пользу.

О секретности. Иной раз секретность даже мешает общему делу. Например, засекречивание учебника, отсутствие которого мешает в работе сектора. В этом необходима помощь политотдела. Пренебрежение зарубежной наукой, бюрократизм, догматизм наложили свой отпечаток и в области науки.

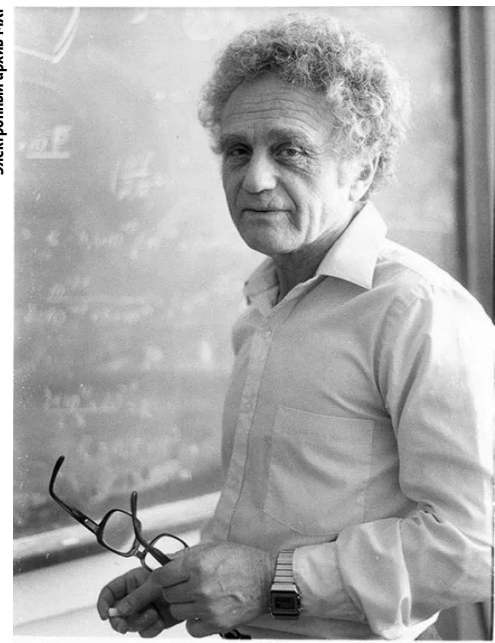
Удивляет, почему съезд не обсуждал доклад тов. Хрущёва «О культе личности и его последствиях»? Почему у нас возник культ личности? Об этом нет обоснованных объективных объяснений со стороны наших учебников, литературы. Нужно рядовым членам партии высказывать свое мнение по всем вопросам жизни страны. Этого не было до сих пор. Например, и тов. Хрущёв, и тов. Булганин в своих выступлениях на XIX съезде так же, как и другие, восхваляли Сталина. Они не высказывали своего мнения тогда. Теперь мы узнали, что у них о Сталине было почти противоположное мнение тому, что раньше высказывалось. Где причина, приведшая к культу личности? Народ был бессилён, поэтому удалось небольшой группе людей установить свою диктатуру. Не культ личности привел к тем явлениям, которые в докладе т. Хрущёва характеризуются как последствия культа личности, а скорее наоборот. Именно то, что в руках небольшой группы была сосредоточена вся полнота власти и всякий, кто не поддерживал эту группу, рисковал жизнью, именно это и привело к тому, что стали восхвалять Сталина.

Самой радикальной мерой изжития вредных явлений в нашей жизни может быть вооружение народа. Это на первый взгляд кажется смешным, но если как следует задуматься над той опасностью, которая грозит стране, если допустить рецидивы случившегося, то, безусловно, следует продумать все меры к устранению причин случившегося, несмотря на то, что некоторые из них на первый взгляд вызывают смех. У меня нет никаких сомнений, что если бы существовавший до сих пор режим продолжался еще несколько десятилетий, то нам пришлось бы от социализма к коммунизму переходить путем вооруженного восстания. «Володя Судаков<sup>2</sup>, талантливый теоретик и секретарь партбюро, сам не выступал, спокойно предоставляя слово каждому, кто просил. Он дал его Вадиму Нестерову<sup>3</sup>, экспериментатору».

<sup>1</sup> Роберт Георгиевич Авалов (1924–?), физик, в 1956 году младший научный сотрудник Теплотехнической лаборатории. Член КПСС (с 1948 года), состоял в парторганизации научных секторов.

<sup>2</sup> Владимир Васильевич Судаков (1925–?), физик-теоретик, доктор физико-математических наук. Подробнее см. itep.ru/about/scientists\_itep/detail.php? ID=1687

<sup>3</sup> Вадим Е. Нестеров (вероятно, родился в 1930-е годы) — физик-экспериментатор, в 1956 году младший научный сотрудник Теплотехнической лаборатории. Член КПСС (с 1955 года), состоял в парторганизациях научных секторов.



Юрий Орлов (Корнелльский университет, 1987)

Доклад начальника политотдела меня не удовлетворил, так как такой доклад можно было слышать после XIX съезда в эпоху культуры личности, но не после XX съезда. О выступлении тов. Хрущёва о культе личности. Ведь жутко, что 70% XVII съезда и членов и кандидатов ЦК были расстреляны. Это говорит о слабости нашей партии: в 30-х годах коммунистов, наверное, погибло больше, чем в Октябрьскую революцию, и это в самой демократической стране мира.

Полностью согласен и подписываюсь под выступлением тов. Орлова. Огромный вред нашему партийному делу приносит пустозвонство, общие слова везде: в прессе, радио, ежеминутно нам доказывают превосходство социализма над капитализмом. Это глупо.

У нас хромает политическая работа, так как она построена формально, не на живом деле, не на борьбе мнений, а на цитировании, мы глушим радиостанцию Би-Би-Си, а это неправильно, что мы боимся ее пропаганды. Работа парторганизации должна быть в корне перестроена.

Заканчиваю выступление словами американского писателя Марка Твена: «Господь бог наделил американцев тремя свободами: свободой совести, свободой слова и благоразумной решимостью не пользоваться ими». Эти слова относились к капиталистическому обществу, но, к сожалению, относятся и к нам. Нужно, чтобы так больше не было.

Из докладной записки начальника политотдела Теплотехнической лаборатории (31.03.1956): «<...> продление собрания для принятия решения было перенесено на 26 марта. 24 марта утром политотдел начал по протоколу и личным записям воспроизводить более подробно речи выступающих коммунистов, допустивших в своих выступлениях серьезные политические ошибки. Для того, чтобы принять меры партийного воздействия на этих коммунистов, в это время вызвал начальник Политуправления [Мезенцев<sup>4</sup>. — Г.К.] со всеми материалами собрания. В Политуправлении трое присутствующих на собрании — я, инструктор т. Трубников<sup>5</sup> и зам. начальника политотдела т. Анисимов<sup>6</sup> восставили по протоколу и нашим записям выступления тт. Авалова, Орлова и Нестерова»<sup>7</sup>. ▶

<sup>4</sup> Леонид Гаврилович Мезенцев (1910–1976), государственный и партийный деятель. Заместитель министра по кадрам (1954–1976) и начальник политуправления (1954–1956) Министерства среднего машиностроения СССР. В авторском примечании к воспоминаниям Орлов пояснил: «ИТЭФ формально (хотя и секретно) был военным подразделением. Поэтому партийная субординация у нас была как в армии: мы подчинялись не ближайшему райкому, а политическому управлению. Его начальник Мезенцев назначал политотдел института, а выборное партбюро существовало параллельно».

<sup>5</sup> Р.А. Трубников — инструктор политуправления Министерства среднего машиностроения, назван в партийных бумагах ответственным за подготовку и проведение собрания.

<sup>6</sup> Л.А. Анисимов — зам. начальника политотдела Теплотехнической лаборатории.

<sup>7</sup> Из информации Политотдела Теплотехнической лаборатории АН СССР о закрытом партийном собрании парторганизации по итогам работы XX съезда 23, 26 марта 1956 г. [31.03.1956].



► «И последний из нас выступил член бюро техник Щедрин»<sup>8</sup> (его речь прозвучала не 23, как полагал Орлов, а 26 марта. — Г.К.):

В народе говорят, что на съезде была подана тов. Хрущеву записка: «А где Вы были?». Обратившись к делегатам съезда тов. Хрущев спросил: «Кто написал?» и, не получив ответа, заявил: «Бойтесь. И мы вот также боялись». <...>

Мы говорили о силе партии и власти народа, ее не было и нет. Мы за Сталиным пошли бы к фашизму. Мы сейчас повторяем культ личности, возвеличивая т. Хрущева, его доклад о культе личности с умом не обсуждали на съезде. Тов. Хрущев в докладе навалил великую кучу, а мы, малые люди, теперь разбирайся в этом. Поднял демократию вокруг вопроса о культе личности, по мертвому лицу, а на мертвого можно теперь все валить. Сталина знали все. Знали его Черчилль и Рузвельт. Мы, коммунисты, знали его как Генералиссимуса, а кто же ему присвоил это звание и за что, нам теперь становится непонятно, а что же мы знаем о Булганине, был пред[исполкома] Моссовета и стал маршалом. Мы, коммунисты, воспитывали наших детей в любви к Сталину. В прессе сидели жулики и прохвосты, которые 5–6 лет все газеты посвящали поздравлениям, восхвалениям Сталину, а почему Хрущев сделал доклад, и делегаты съезда разбежались, а почему доклад не был обсужден, где же критические выступления на съезде, где решение съезда по докладу о культе личности?

Наша партия была слаба. Разве в том сила партии, что один человек держал в кулаке 8 миллионов коммунистов, а члены ЦК 22 года молчали. А кому же писать Устав?

С трибуны французского парламента выступает коммунист и критикует правительство, и его в тюрьму не садят, а почему у нас в Верховном Совете нет критики Правительства.

Верховный Совет, разве это демократический орган? О досрочном прекращении договора с Финляндией по передаче ей Порккалла-Удд не спросили у народа, парламента, а передали миллиарды безвозмездно. Ведь добро народное! Только на 1 миллиард можно было бы 10 миллионам пенсионеров обеспечить по 1000 рублей в течение года. Разве это парламентский орган, который фиксирует в своих решениях прошлое? (Из зала реплика т. Рыжасова: «Плохо изучаешь демократический централизм».)

А теперь товарищам говорят, что выступления нехорошие. Мы пережили у себя в Лаборатории романовскую диктатуру и знаем, что такое «критика». На съезде, а мы материалы читали в газете, ни разу никто с критикой по отчету секретаря не выступил. Надо критику развивать и поддерживать.

Пришло время представить развернутую запись речи Юрия Орлова.

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 1 общего закрытого партийного собрания парторганизации Теплотехнической Лаборатории АН СССР от 23-го марта 1956 года.**

**ВЫСТУПЛЕНИЯ:**

— XX съезд партии принял много хороших хозяйственных решений, но особое значение имеют политические решения. Это — осуждение культа личности и политики террора, проводившейся при Сталине, изменение политики по отношению к социалистическим партиям, решительная поддержка политики мирного сосуществования. Это несомненно

прогрессивные решения. Еще не все вопросы решены, некоторые только поставлены, но и это сыграет определенную прогрессивную роль.

Политика террора, проводившаяся при Сталине, привела к далеко идущим последствиям. О последствиях в хозяйственной жизни здесь уже много говорилось, я скажу о последствиях в партийной, государственной и общественной жизни.

К чему пришла в те годы страна в государственной области? Она была страной социалистической, но не демократической. Ходячее мнение, что социалистическая система хозяйства, как более демократическая по сравнению с капиталистической, автоматически обеспечивает демократию и в государственной жизни — неправильно. Зачем нас сравнивать с капитализмом? Конечно, по сравнению с капитализмом социализм, при котором собственность принадлежит народу, гораздо более демократичен. И тем не менее он сам по себе не обеспечивает полной демократии автоматически. Мы в этом убедились. Ведь опыт показал нам, что собственность может принадлежать народу, а [может — вычеркнуто] власть [это слово вписано от руки над строкой] кучке прохвостов (Берия).

Самое плохое то, что террору и репрессиям подвергались не только люди, которые высказывали мнения, не совпадающие с официальным, но также и те, относительно которых какой-нибудь агент ложно показывал, что они это говорили.

Это привело к всеобщей боязни высказывать какие бы то ни было самостоятельные мнения. Партия тогда пропиталась казенным, я бы сказал, рабским духом. Товарищарестовывают — молчим, пропадают без следа — молчим, расстреливают — молчим! Позор!

Это позорная страница в истории нашей партии. Появилась масса людей, из страха приспособляющихся свою совесть к текущим событиям. Этого за 3 года не переделаешь. Таких людей и сейчас еще, к сожалению, много в нашем партийном и государственном аппарате.

Этот дух не так легко изжить. Лет 10 еще люди будут говорить с оглядкой.

«В зале сидели такие же, как я, члены партии, в большинстве не карьеристы, не фанатики. Теперь многие из них, кто с опаской, кто смелее, открывали глаза и начинали думать: „как избежать повторения сталинизма“ (хотя самого этого термина еще не существовало). Казалось, им нравилось, что я говорил».

**т. ОРЛОВ**

/продолж./ — За эти годы воспиталась целая орава писателей, философов, экономистов, которые занимались только тем, что держали нос по ветру. Не скоро мы от них избавимся.

Заседания Верховного Совета проходили мимо наболевших острых вопросов нашей внутренней жизни. Такую же картину представляли наши съезды с их парадностью и шумихой. Да и сейчас многое еще не изжито. Как мне кажется, делегаты съезда могли бы многое сказать о наших недостатках также прямо, как это сделала, например, тов. Ковригина<sup>9</sup>. Трудно понять, что доклад тов. Хрущева по такому тяжелому для нашей партии вопросу, как культ личности, не обсуждался на съезде. Ведь последствия этого культа мы переживаем до сих пор. Как же о них не поговорить.

<sup>9</sup> Мария Дмитриевна Ковригина (1910–1995) — врач, государственный деятель, министр здравоохранения СССР (1954–1960). В 1955-м инициировала отмену закона о запрете абортов. В своей речи на XX съезде она действительно затронула ряд проблем, таких как детская смертность, загрязнение окружающей среды и др. Вероятно, Орлову импонировала ее критика ведомственных медицинских привилегий (партийных она, разумеется, не касалась).

В лице Госбезопасности мы вырастили ребенка, который бил нас сам по морде. Когда-то мы гордились нашими чекистами, а потом-то пришлось стыдиться.

Я не знаю, совершенно ли безопасно и в настоящее время высказывать мнения, расходящиеся с общепринятым мнением. Вот тов. Платонов лучше знает это дело, пусть он ответит<sup>10</sup>. [Абзац отчеркнут на полях]

Я считаю, что каждый коммунист должен глубоко продумать имевший место тяжелый этап в жизни нашей партии и в своей собственной жизни. Одни из нас заблуждались, другие приспособлялись. И то, и другое плохо. Нужно во чтобы то ни стало не допустить повторения.

Выписка верна:

Начальник Политотдела в/части 64843 [кодовое обозначение Теплотехнической лаборатории] И. ШМЕЛЕВ<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> К.Я. Платонов (вероятно, родился в 1920-е годы) — начальник спецотдела Теплотехнической лаборатории. Член КПСС (с 1940 года). Выступил следом за Орловым, но предпочел обойти заданный ему вопрос молчанием.

<sup>11</sup> И.С. Шмелёв — начальник политотдела Теплотехнической лаборатории (до 1956 года). Его докладом открылось собрание 24 марта, он же подвел итоги: «... ответил на некоторые критические замечания в адрес политотдела, призвал коммунистов на активное творческое претворение в жизнь решений XX съезда КПСС, на обеспечение выполнения научно-тематического и производственного планов работ лаборатории».

Далее в выступлении были разобраны совершенно недопустимые, политически вредные, демагогические выступления тт. Авалова, Орлова и Нестерова, извращающие действительное положение в нашей партии и в нашей стране, направленные на принижение значения XX съезда, на подрыв единства наших рядов». 26 марта, когда собрание продолжилось и обсуждалась резолюция, он внес предложение «Партийное собрание отмечает, что в выступлениях тт. Авалова, Орлова и Нестерова допущены серьезные политические ошибки: призыв к вооружению народа (т. Авалов); отрицание демократизма нашего строя, утверждение о том, что партия пронизана духом рабства и подхалимства (тт. Орлов и Нестеров); призыв к беспрепятственной пропаганде буржуазной идеологии в нашей стране (т. Нестеров)» (цит. по: Из информации Политотдела Теплотехнической лаборатории АН СССР о закрытом партийном собрании парторганизации по итогам работы XX съезда 23, 26 марта 1956 г. [31.03.1956]. Снят

Один тезис из этой записи исчез. Его можно назвать кодовой речью Орлова. В записке, которую тот же Шмелёв составлял для ЦК, он был:

«Нужна полная демократизация нашей жизни, когда будет полная уверенность в том, что можно жить не оглядываясь, тогда будет социализм».

Юрий Фёдорович запомнил финал своего выступления так:

«— Чтобы больше не повторилось то, что произошло, нам нужна демократия на основе социализма!»

Так я закончил. Мои слова о терроре и убийцах никого не шокировали. Антимарксистская идея (которой я очень гордился) об отсутствии детерминизма, была теоретической тонкостью, которая никого, похоже, не заинтересовала. Шумно хлопали не этому, а идее „демократии на основе социализма“».

## Эпилог

В ЦК доложили не только о свободомыслии ученых, но и о том, как они держались, когда через неделю после собрания всех четверых вышибли из партии. «Каяться» никто из них не захотел.

Записка секретаря парткомиссии при политуправлении Министерства среднего машиностроения (МСМ) М. Петрова о персональных делах членов КПСС Орлова, Нестерова, Щедрина и Авалова

2 апреля 1956 г.  
ЦК КПСС

2 апреля 1956 года партийная комиссия при политуправлении МСМ разбирала персональные дела членов КПСС Орлова, Нестерова, Щедрина и Авалова.

Считаем необходимым сообщить ЦК КПСС о поведении указанных товарищей во время разбора их дел.

Во время обсуждения персонального дела Орлова тт. Нестеров, Щедрин и Авалов, находясь в приемной, в грубой форме потребовали от помощника члена партийной комиссии т. Мишина одновременно рассмотрения их дела, заявив при этом: «Что это у Вас за гнилая система?»

Орлов в ходе обсуждения сказал, что его выступление на партийном собрании было правильным по содержанию, а по форме неправильным, резким. Отстаивая свое мнение, высказанное на собрании о нашей партии, Орлов в частности заявил:

«Где, в какой газете, хотя бы один журналист говорил правду о нашем сельском хозяйстве? А Вы говорите, это клевета, Вы меня оскорбляете этим, как раз Вы против Советской власти, а я за Советскую власть».

с должности начальника политотдела постановлением Секретариата ЦК КПСС (п. 4).

Орлов повторил свое утверждение, что социалистический строй может быть недемократическим.

Нестеров подтвердил, что он полностью поддерживает выступление Орлова на партийном собрании. Он заявил: «Как может наше радио говорить, что трудящиеся одобряют доклад т. Хрущева Н.С. на съезде, когда они его еще не успели прочитать?»

Зачем наша печать пишет, что во время подписки на заем имеет место ликование народа, тогда как на самом деле подписка проходит не всегда гладко?»

Ссылаясь на высказывание т. Хрущева Н.С. о литературе и искусстве, Нестеров заявил, что наш народ не читает советскую литературу, так как читать ее тошно.

Нестеров не согласен с тем, что глушат передачи радиостанции Биби-си. Щедрин также отстаивал свои антипартийные высказывания, допущенные им на партийном собрании. Он утверждал, что буржуазный парламент является более демократическим органом, чем Верховный Совет СССР, ссылаясь при этом на факт выделения средств американским конгрессом на поездку делегации на Женевское совещание с опубликованием об этом в печати, тогда как у нас, по его заявлению, решения Верховного Совета (о подарках другим странам, о передаче базы Порккалла-Удд и др.) принимаются без ведома народа, задним числом, когда уже решение осуществлено.

Щедрин считает неправильным, когда делегаты XX съезда КПСС не обсудили доклад т. Хрущева Н.С. о культе личности и его последствиях.

Авалов в ходе обсуждения подтвердил, что он твердо стоит на тех позициях, которые он отстаивал на партийном собрании. «Мы не гарантированы, — заявил он, — что органы госбезопасности в будущем не станут над народом, поэтому лозунг „вооружение народа“ я считаю правильным». На поставленный ему вопрос, что он понимает под «вооружением народа», Авалов ответил, что считает целесообразным при местных советах иметь свои вооруженные отряды или что-нибудь другое для контроля над деятельностью органов госбезопасности.

Партийная комиссия своим решением единогласно исключила тт. Орлова, Нестерова, Щедрина и Авалова из рядов КПСС.

Секретарь парткомиссии при политуправлении МСМ М. Петров

Полная версия материала — на сайте ТрВ-Наука



Выступление Никиты Хрущёва на XX съезде КПСС



— Для начала давайте поговорим о проектах, связанных с цифровыми архивами, цифровой текстологией, которые для вас важны.

— Я бы ограничил термин «цифровые архивы»: все-таки он подразумевает электронные версии традиционных архивохранилищ. А в более широком смысле продолжает употребляться понятие «электронная библиотека».

Я участвовал в создании нескольких электронных библиотек.

Первой из них была «Русская виртуальная библиотека» (РВБ) [1], которую мы разрабатывали вместе с Евгением Горным и Владимиром Литвиновым. Она открылась 1 декабря 1999 года, и на старте в ней были представлены всего четыре издания: 10-томное собрание сочинений Пушкина, стихи Батюшкова, «Творения» Хлебникова и антология «Неофициальная поэзия». Все они делались по-разному: никаких стандартов не было, мы экспериментировали с подачей материала (воспроизводить или не воспроизводить структуру и пагинацию исходного печатного издания, иллюстрации и т.д.), с соотношением репродуцирования старой и добавления новой филологической информации (так, мы довольно быстро поняли, что в одном проекте практически невозможно совмещать библиотечную и текстологическую деятельность: либо мы воспроизводим существующее издание, либо делаем новое; гибриды же почти всегда неудачны). Однако с самого начала мы следовали базовому принципу: литературные тексты даются с «эскортом» справочного аппарата — комментариев и сопроводительных статей. Это — минимальное условие научности библиотеки (для нашей дисциплины научность может быть приравнена к «филологичности»). Сейчас в РВБ представлены авторитетные издания трех десятков русских классиков XVIII–XX веков, а также несколько объемных антологий, включающих произведения еще четырех сотен авторов. Библиотекой пользуется от полумиллиона до двух миллионов посетителей в месяц, в среднем около миллиона, причем большинство посетителей — школьники и студенты. Поэтому недавно мы начали планомерно пополнять библиотеку произведениями школьной и университетской программы. В целом по посещаемости РВБ и раздел классики «Библиотека Максима Мошкова» [2] стабильно занимают место в середине второй десятки литературных сайтов Рунета. Это и есть показатель популярности классического канона — не очень высокий, но стабильный, во многом поддерживаемый системой среднего и высшего образования. Уже много лет РВБ не имеет никакой финансовой поддержки, и это ставит под угрозу возможность дальнейшего развития проекта.

Вторым проектом стала Фундаментальная электронная библиотека русской литературы и фольклора (ФЭБ) [3]. Ее мы создавали совместно с Константином Вигурским и его лабораторией инфотехнологий в тесной кооперации с коллегами из Института мировой литературы РАН [4]. ФЭБ была открыта для пользователей 1 июля 2002 года, однако работа над ней как локальным (не сетевым) продуктом началась еще в середине 1990-х. Мы сразу сформулировали для себя различие между стратегиями двух библиотек: РВБ движется «вширь», ФЭБ — «вглубь». Авторы в ФЭБ меньше, но они представлены не одним, а несколькими авторитетными изданиями, а в «эскорт» входят важнейшие статьи и монографии об авторе, посвященные ему сериальные издания, библиографии произведений автора и работ о нем



Елена Пенская (fu-berlin.de)

Допуск к архивной информации — одна из самых больших академических привилегий. Исследователь, который работает с источниками, уязвим многократно: материалы могут быть закрыты правообладателями, сотрудниками самого архива или управляющими структурами. Но даже если удастся преодолеть препятствия, все равно остаются организационные проблемы, решение которых отнимает время, а успех неочевиден. Как наладить процесс сканирования и сохранения литературных архивов в оцифрованном виде и обеспечить неограниченный доступ к ним для исследователей и для всех желающих? Как хранить и обрабатывать данные? Как соединить разрозненные архивы? Здесь возникает множество технологических и юридических вопросов.

**Елена Пенская**, докт. филол. наук, ординарный профессор НИУ ВШЭ, руководитель электронного архива русской литературы «Автограф», продолжает цикл бесед на эти темы с известными учеными. Представляем вашему вниманию интервью с **Игорем Пильщиковым**, докт. филол. наук, проф. UCLA, вед. науч. сотр. ИМК МГУ и ТЛУ.

и другие релевантные материалы (например, музыкальные). Воспроизводятся все основные особенности исходных печатных изданий: структура, пагинация, нomenclатура шрифтов. Издания, посвященные одному автору (в случае древнерусской литературы — произведению, в случае фольклора — жанру), образуют автономную информационную систему — структурированное «электронное научное издание» (ЭНИ) со своей системой поиска. В основе ФЭБ — десяток таких авторских ЭНИ (Пушкин, Грибоедов, Лермонтов, Гоголь, Лев Толстой, Маяковский...), а также специальные ЭНИ, в которых представлены академические истории русской литературы, литературные энциклопедии, словари русского литературного языка. К середине 2010-х годов стратегия воссоздания печатных изданий средствами глубокой разметки во многом исчерпала себя, поэтому мы «заморозили» проект: с 2016 года он не пополняется новыми публикациями. Однако ФЭБ не исчерпал себя как информационный ресурс: накопленная информация по-прежнему востребована профессионалами. Что такое ФЭБ в цифрах? Это полные тексты около 150 тыс. произведений 4,5 тыс. авторов (включая, разумеется, авторов комментариев, справочных и энциклопедических статей и т.д.), свыше 350 тыс. словарно-энциклопедических статей, около тысячи нотных текстов и фонограмм, тысячи факсимиле и иллюстраций. Посещаемость у ФЭБ была такой же, как у РВБ, но за последние годы, когда ресурс перестал обновляться, она существенно снизилась; те, кто остались, — это профессиональные пользователи по всему миру. Программное обеспечение ФЭБ также не обновляется; это значит, что в какой-то момент библиотека может просто перестать существовать.

В последние годы мы с коллегами из Института мировой культуры МГУ [5] — и снова с Вигурским и его командой — разработали информационную систему «Сравнительная поэтика и сравнительное литературоведение», СПСЛ [6]. Мы с Верой Полиловой уже рассказывали о ней на страницах «Троицкого варианта»

связанная с ней, чуть больше года назад — в декабре 2019 года, когда проект был открыт для пользователей [7]. Это информационная система, объединяющая в себе несколько подсистем. Одна из них организована как электронная библиотека, а вторая,

главный пафос первого этапа состоял в том, чтобы изготовить хотя бы какие-то цифровые тексты и начать ими пользоваться. Так сказать, не допустить неактивности. Пусть сначала появятся тексты с ошибками, потом мы начнем их исправлять. Была большая надежда на пользовательское участие, на то, что пользователи будут интерактивно корректировать неточности. Хотя такие попытки периодически предпринимаются до сих пор (да и всякая библиотека имеет обратную связь — получает сведения об ошибках), но все-таки такое сотрудничество производителей и пользователей не стало главным направлением развития, т.е. по большому счету не состоялось. Хотя, может быть, еще состоится в будущем, я не знаю.

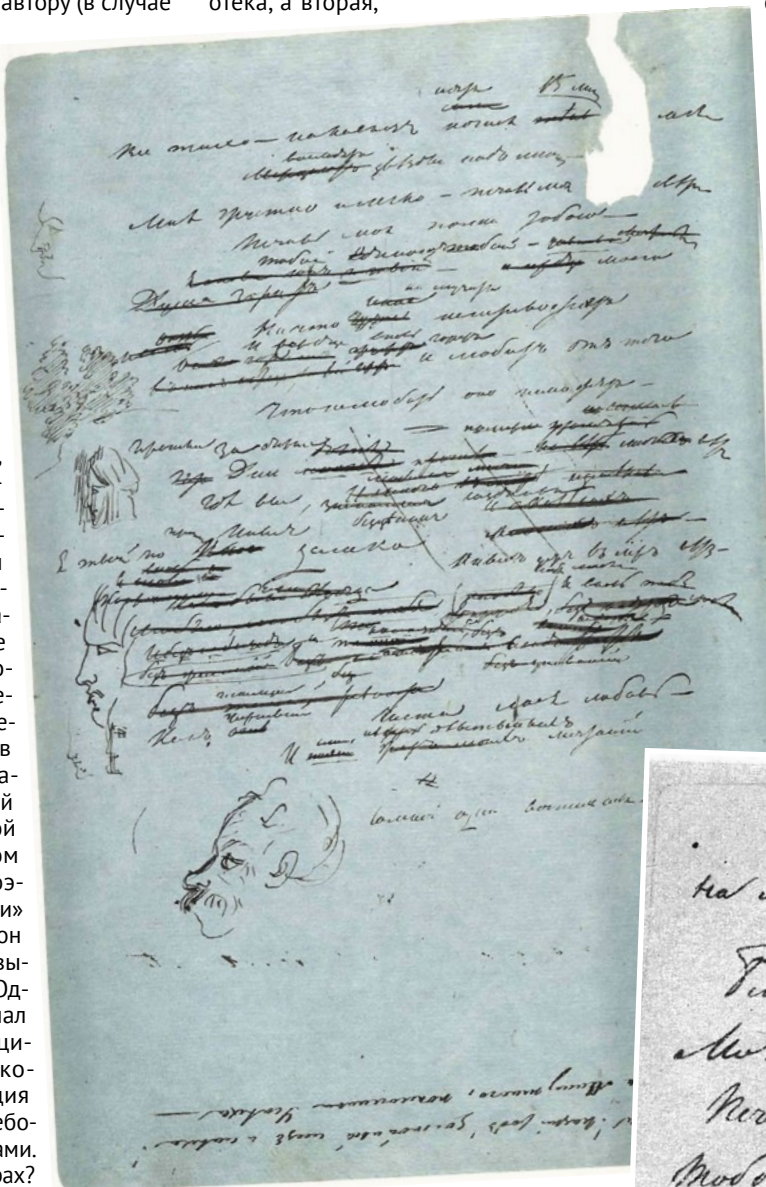


Игорь Пильщиков

Второй этап — профессионализация ресурсов. В какой-то момент стало понятно, что нужно оцифровывать не всё подряд и абы как, а делать ресурсы по интересам. Именно тогда и появляются обе библиотеки, которые я упомянул: РВБ и ФЭБ. И одновременно возникает новая установка — делать электронные копии своих печатных изданий и создавать коллекцию цифровых копий, которая превращается в электронную библиотеку.

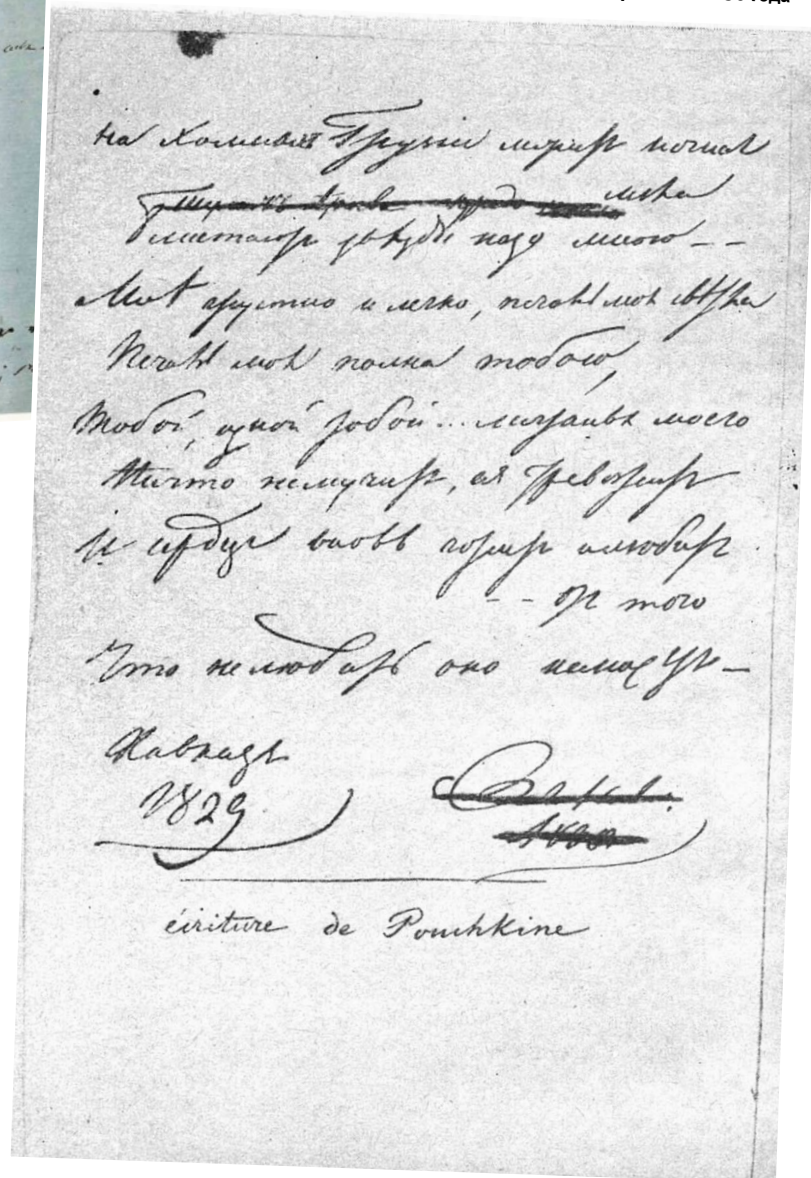
Одной из первых, если не самой первой, на этот путьступила Национальная библиотека Франции (НБФ), которая сформировала электронную коллекцию Gallica [9]. Новшество заключалось в том, что для оцифрованных книг использовались библиографические описания, сделанные в самой библиотеке. Каталог НБФ очень хорош, он существовал в печатном виде, а затем был трансформирован в базу данных, представлен в виде интернет-каталога, и дальше эти описания послужили идентификаторами для книг в электронной коллекции [10]. Коллекция существует и сама по себе (как электронная библиотека), и как приложение к каталогу — можно из каталога выйти не только на список книг в разных отделах НБФ, но и на их электронные копии.

Этот путь оказался очень продуктивным, но, естественно, такое может позволить себе только большая национальная библиотека. В России его выбрали и Российская национальная библиотека в Петербурге [11], и Российская государственная библиотека в Москве [12]. Однако у них есть по меньшей мере один минус, как мне кажется: электронные цифровые коллекции в обеих библиотеках работают так же, как Gallica, то есть как приложение к каталогу (и это очень хорошо), но не имеют собственного развитого интерфейса. В результате мно-



Черновик первой редакции стихотворения Пушкина «На холмах Грузии лежит ночная мгла...» в рабочей тетради поэта (Пушкинский Дом)

Автограф Пушкина из собрания А. Я. Полонского (Париж), датируемый серединой 1830 года



представляет собой корпус параллельных текстов. Есть и другие подсистемы: «Энциклопедия» (со сведениями об авторах) и «Тезаурус» (пояснение научных терминов) — и система поиска: полнотекстового лексического и атрибутивного, по библиографическим и стиховедческим параметрам.

— Как бы вы прокомментировали динамику развития цифровых библиотек и цифровых архивов? Их соотношение? Как эволюционируют идеи и практики?

— В самых общих чертах мне это видится так. Сначала в 1990-е годы появляются первые энтузиасты; первый образец электронной библиотеки дал «Проект Гутенберг» [8] — большая коллекция электронных текстов в очень простых форматах, без специального внимания к текстологии, без расширенного поиска. Ее аналогом в России стала «Библи-



► гие пользователи даже не знают о том, что в этих библиотеках есть крупные электронные ресурсы, не знают, что очень много книг, журналов, газет XIX и начала XX века оцифровано — и они находятся в свободном доступе. Внешними поисковыми системами (Google, «Яндекс») эти коллекции не индексируются.

А сейчас, как мне кажется, идет этап новой профессионализации и спецификации, когда разрабатываются новые технологические средства или новые принципы построения электронных продуктов. Такие продукты должны быть настроены на эффективную работу с определенной областью знания и решать определенные профессиональные, а не только общепользовательские задачи.

Другая характерная для нынешнего этапа черта — семантическая сеть. Как известно, гипертекст — основа Интернета. Но когда мы переходим по какой-нибудь гиперссылке, то, строго говоря, не всегда знаем, куда именно она ведет. Идея заключается в том, чтобы придать связям конкретное значение. Например, в СПСЛ эксплицированы связи между текстами, т. е. обозначена либо связь оригинала с переводом, либо перевода — с переводом-посредником, либо оригинала — с его источником (например, прозаическим). Кроме того, для нас принципиально важны связи между текстом в корпусе и изданиями в библиотеке. В системе выделены довольно простые семантические категории. Ссылки от текста в корпусе идут либо к изданию этого текста, либо к комментарию, либо к исследованию об этом тексте, и наоборот. Получается своеобразный аналог развивающейся аннотированной библиографии.

При таком подходе весь гипертекст действительно оказывается насыщен смыслом. Судя по недавнему анонсу, на похожих принципах строится и новый проект НИУ ВШЭ «Осип Мандельштам Digital» [13]. Он стартовал лишь недавно, создатели обещают в ближайшем будущем открыть его для пользователей.

**— Каков портрет сегодняшнего пользователя таких проектов?**

— В значительной степени вся работа по созданию библиотек проходит не на глазах у публики, и публика ею не очень интересуется. Кроме того, основная масса пользователей Интернета не занимается поиском профессионально — это не филологи, которые уже научились работать с традиционными библиотеками и архивами, а теперь учатся работать с электронными; это школьники, студенты и «просто читатели». Они щелкают по первым ссылкам, которые выдает поисковик, и тем удовлетворяются. Как правило, они даже не знают, что они читают, откуда и куда приходят, что это за библиотека.

Такова оборотная сторона демократизации информационного поиска. С одной стороны, вся информация становится доступной «в один клик», с другой стороны — пользователь теряет навык критической работы с информацией, отвыкает проверять ее и понимать, насколько авторитетен тот или иной источник, потому что представления о том, что это за источники, у массового пользователя Интернета нет. Зато есть смешные мифы о том, что «в Сети всё есть», что якобы любая книга доступна в Интернете. Это, конечно, далеко не так.

**— Насколько студенты владеют навыками работы с электронными библиотеками?**

— Многие студенты умеют искать тексты в Интернете, умеют давать ссылки на электронные ресурсы, но довольно часто они, например, дают ссылки на разные тексты, скажем, Пушкина по разным изданиям. Конечно, пушкинисты тоже не пользуются одним-единственным изданием, но они сознательно отбирают одно или несколько и цитируют по какому-то авторитетному изданию или по тому, которое удобно для их целей, а к другим обращаются, если основное издание в каком-то отношении неудовлетворительно. Кроме того, студенты часто произвольно цитируют одно и то же произведение то по одному, то по другому изданию. Это результат отсутствия базовых текстологических знаний, наивное представление, что существует только один текст «Евгения Онегина» или «Войны и мира». Между тем Пушкин печатал «Онегина» трижды (сперва поглавно, а затем отдельными изданиями в 1833 и 1837 годах). Принятая ныне критическая редакция-реконструкция, во-первых, не является единственно возможной, а во-вторых, не соответствует ни одному из этих изданий, а располагает текст, более-менее соответствующий тексту 1833 года (где, например, посвящение Плетнёву перенесено в авторские «Примечания к Евгению Онегину»), в соответствии с композицией издания 1837 года (которое открывается посвящением

Плетнёву). Ряд строк, известных нам из изданий советского времени, перенесен в критическую редакцию из рукописей, и многие решения не бесспорны. Так что на вопрос о том, как правильно читается та или иная строка «Евгения Онегина», нередко можно дать два, а то и три разных ответа. Такую ситуацию можно называть «ситуацией текстологической неопределенности». Наличие в тексте таких фрагментов — не исключение, а правило. Даже у такой общеизвестной строчки Пушкина, как «Звезда пленительного счастья» (из послания Чаадаеву 1818 года), в действительности есть два равноправных варианта: «Звезда пленительного счастья» и «Заря пленительного счастья». Автографы стихотворения до нас не дошли, а в списках с примерно равной частотой встречаются оба варианта. До 1930-х годов предпочтение отдавали второму (именно его цитирует, например, Герцен в «Былом и думах»), а вариант со «звездой» утвердился как основной только в академическом издании 1937 года.

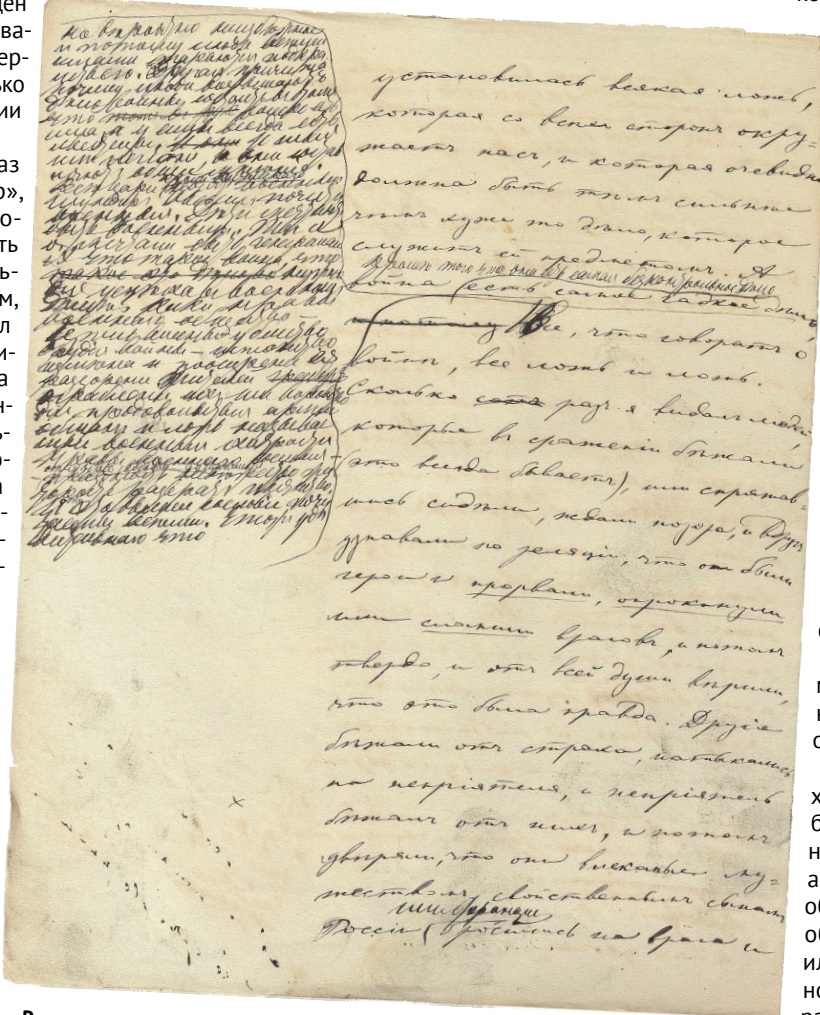
Толстой несколько раз печатал «Войну и мир», и тоже каждый раз по-разному [14]. Если взять в расчет только отдельные издания, мы увидим, что автор так и не выбрал окончательной композиции для своего романа (не говоря уже об окончательном чтении отдельных фраз этого огромного произведения). Два первых отдельных издания 1868–1869 годов — шеститомные, а привычная нам разбивка на четыре тома появилась только в третьем издании 1873 года, причем Толстой колебался, «как лучше: с старым разделением или по-новому». Далее, в третьем издании из текста романа были изъяты все историкофилософские отступления и философская часть эпилога — они были напечатаны отдельно под заглавием «Статьи о 1812 году». Наконец, Толстой перевел на русский многостраничные французские диалоги (иногда исправляя и самый их текст), таким образом лишив свое творение одной из ярчайших стилистических особенностей: роман о войне русских с французами наполнен французскими репликами, но по-французски говорят не французы, а европеизированная русская аристократия, владеющая французским лучше, чем русским. Последнее издание, которым руководил сам Толстой, — четвертое, 1880 года — по композиции и составу повторяет третье. Однако тексты, которые сегодня попадают нам в руки, не соответствуют ни одному из этих изданий.

Основной ныне принятого текста стало пятое издание романа, осуществленное Софьей Андреевной Толстой в 1886 году: она вернула в четырехтомную композицию первоначальный текст. А в шестом издании, вышедшем под ее наблюдением в том же 1886 году, французские тексты вновь заменены русскими, но историко-софские главы сохранены. С 1887 по 1930 год перепечатывалась редакция 1886 года. Позднейшие публикации основываются на тексте второго издания 1869 года, однако восстанавливают толстовскую стилистическую правку 1873 года. Это можно сделать разными способами, и даже в двух тиражах томов «Войны и мира» 1930-х годов из юбилейного 90-томного полного собрания сочинений Толстого текст разный. А в 1961–1963 годах в составе 20-томного собрания сочинений вышло новое издание романа, для которого была проведена фронтальная сверка всех печатных и рукописных редакций текста, и в него было внесено более двух тысяч локальных поправок. Прочие издания опираются на одно из авторитетных, причем с разными вариациями. Какие, например, давать переводы французского текста — редакторские или толстовские? Наверное, толстовские, но ведь они не всегда соответствуют французским фразам, поскольку русский текст Толстой менял, а французский — нет.

Когда эти тексты переходят в Сеть, проблема усугубляется, потому что одно и то же издание может быть на нескольких сайтах; иногда они там отождествлены как электронные версии одного и того же печатного издания, а иногда нет; иногда на разных сайтах воспроизведены разные издания, нередко с произвольными искажениями. При этом студент легко может дать три разных ссылки на одно и то же произведение Пушкина или Толстого то из библиотеки Мошкова, то из РВБ, то вообще непонятно с какого сайта — и не видит в этом проблемы. Культура идентификации источника утрачивается.

**— Как наладить обучение в этой области?**

— Конечно, желательно разработать отдельный предмет. Есть разные дисциплины, которые гуманитарии привыкли считать вспомогательными: текстология, библиография, теперь к ним же относят интернет-поиск. Можно включить их



Рукопись «Войны и мира» (Гос. музей Л. Н. Толстого, Москва)

в общую зонтичную дисциплину и назвать ее, например, «культура информационного поиска». Необходимо учиться искать информацию не только в Интернете и в электронных каталогах, но и в традиционных библиотеках. Кроме того, нужны элементы архивоведения. Даже если в куррикуле, избранном студентами, нет курса библиографии, им всё равно придется оформлять библиографию к курсовой и другим работам.

**— А теперь я бы хотела поговорить о цифровизации литературных архивов, черновики и записные книжки. Насколько это важно, на ваш взгляд? Все-таки массовый пользователь взбывает с опубликованными текстами.**

— В Интернете появляется всё больше архивных материалов. Речь идет как об описательной части архивов, т. е. описях фондов со списками единиц хранения, так и об электронных копиях самих документов. Может быть, они нужны не очень широкому кругу читателей, но специалисты живут и работают в разных точках планеты и не всегда могут добраться до архивных документов, которые к тому же могут быть разрознены.

Рукопись — вещь хрупкая, и если ею слишком часто пользоваться, она быстрее изнашивается. Поэтому до эпохи Интернета изготовляли фильмокопии, а еще раньше возникла культура факсимиле. Но фильмокопии не дают достаточно высокого качества изображения, а печатные факсимиле много не сделаешь — это дорогостоящая вещь.

Относительно недавно появились прекрасные печатные факсимиле пушкинских автографов, сделанные в Пушкинском Доме: восемь томов рабочих тетрадей Пушкина с комментариями (1995–1997) и три тома болдинских рукописей (2013). Ясно, что с такими бумажными факсимиле удобно работать, потому что в них, в отличие от фильмокопий и фотокопий

пушкинских рукописей, сделанных в 1950-е годы, воспроизведен цвет, у них высокое качество изображения. Цвет чернил помогает понять, одновременно ли разновременными были сделаны записи и к какому из двух-трех слоев относятся отдельно выписанные слова. Кроме того, эти факсимиле фиксируют текущее состояние манускрипта. Пройдет сто лет, и, возможно, в этих рукописях что-то исчезнет — ведь карандаш стирается, чернила выцветают.

Ясно, что с электронными копиями плюсы только прибавляются. Во-первых, электронная копия доступна пользователю вне зависимости от того, где пользователь находится. А сейчас, когда мы оказались заперты по домам из-за пандемии, еще более очевидной стала необходимость доступа к такого рода информации из любой точки планеты. Во-вторых, электронную копию можно увеличивать; можно фокусироваться на совсем микроскопических деталях текста, которые раньше удавалось рассмотреть только с лупой, а то и с лупой не рассмотришь. В-третьих, существуют способы специального сканирования, позволяющего проводить спектрографический анализ. С его помощью в рукописи можно увидеть то, чего невооруженным глазом не видно. Так, текстологи из Пушкинского Дома, работающие над созданием объединенного цифрового архива Достоевского [15] и спектрографией его рукописей, соотнесли типы чернил, использованных Достоевским для написания всех имеющихся в автографах дат, с типами чернил в документальных и творческих рукописях. Особо ценный материал дают письма, позволяющие связать место и дату, зафиксированные рукой самого писателя, с типом чернил, использованном в данном письме. База данных таких соответствий позволила, например, датировать записи из «Сибирской тетради» Достоевского, относительно которых у текстологов не было единого мнения и которые невозможно было датировать по содержанию или наблюдаемым невооруженным глазом палеографическим признакам [16].

Наконец, объединенные электронные архивы решают еще одну очень важную проблему. Есть масса случаев, когда произведения одного автора разбросаны по разным архивам страны или всего мира. Поэтому необходимость в таких проектах, как создание объединенного архива Мандельштама [17] или объединенного архива Вячеслава Иванова [18], мотивирована тем, что документы рассредоточены: рукописи Мандельштама частично хранятся в Принстонском университете, частично в России; часть рукописей Вячеслава Иванова находится в России, а часть — в Риме, где он жил в эмиграции. Так что ближайшее будущее — за объединенными цифровыми архивами, тематическими или посвященными конкретной персоне.

**Полную версию интервью см. на сайте ТрВ-Наука**

1. rvb.ru
2. lib.ru, az.lib.ru
3. feb-web.ru
4. imli.ru
5. otipl.philol.msu.ru/~imk
6. cpcl.feb-web.ru
7. Полилова В., Пильщиков И. Цифровое будущее мировой литературы // ТрВ-Наука. № 294 от 24 декабря 2019 года. trv-science.ru/2019/12/cpcl-feb-web/
8. gutenberg.org
9. gallica.bnf.fr
10. catalogue.bnf.fr
11. nlr.ru
12. rsl.ru
13. hum.hse.ru/digital/news/434038749.html
14. magisteria.ru/war-and-peace/history-of-editions
15. dostoevskyarchive.pushdom.ru
16. Баршт К.А., Райхель В.Б., Соколова Т.С. О методе цифровой спектрофотометрии в изучении рукописи писателя (на примере «Сибирской тетради» Ф.М. Достоевского) // Изв. РАН. Сер. лит. и яз. 2012. Т. 71. № 4. old.pushkinskiydom.ru/LinkClick.aspx?fileticket=119fZDBqNNc%3D
17. mandelstam.hse.ru/archive
18. ivanov-rgali.ru





Симеон Дени Пуассон

Отец его, тоже Симеон, в ранней молодости подался простым солдатом во французскую армию. В то время шла война, впоследствии названная Семилетней (1756–1763). Похоже, теперь она прочно забыта, хотя вполне заслуживает названия Нулевой мировой войны: ведь в нее оказались втянуты с десятком государств и их колоний, а баталии шли не только в Европе, но и в Северной Америке и даже в Индии. Франция в союзе с королевством Габсбургов, Россией и мелкими сателлитами воевала против Великобритании, Пруссии и их сателлитов. Потери были нешуточными даже по современным меркам. В итоге Великобритания с Пруссией оказались победителями и во многом определили дальнейший ход европейской истории.

Симеону-старшему в армии не понравилось — там над ним постоянно издевались начальники, и он попросту дезертировал. Вернулся в родной городок Питивье в центральной Франции, неподалеку от Орлеана, занял должность мирового судьи, женился на некоей мадамзель Франштер и занялся продолжением рода. К несчастью, все их дети умирали в младенчестве, так что, когда 21 июня 1781 года на свет появился Симеон Дени, родители делали всё возможное, чтобы продлить его жизнь.

Мать будущего гения математики здоровьем не отличалась, к страстным воззваниям Жан-Жака Руссо, который призывал обратиться к природе и полагал, что ребенок должен питаться молоком матери, осталась равнодушной и отдала младенца кормилице. Та жила на далекой ферме, так что родители видели младенца редко. Однажды отец пошел проведать сына и обнаружил его одного в пустом доме, по которому бродили голодные собаки и прочие домашние животные. Сама крестьянка была в поле. Дабы обезопасить младенца, она подвесила его плетеную из ивы люльку на вбитый в потолок крюк. Как позднее вспоминал сам Пуассон, «мои младенческие гимнастические упражнения приводили к периодическому отклонению колыбели от вертикали и тем самым вызвали интерес к теории колебаний, которой я много занимался впоследствии».

Мальчик рос болезненным и хилым. Родители дрожали над ним, старались не переутрачивать и даже не отдали в школу. Образование сына взял на себя Симеон-старший, хотя чему он мог научить, кроме элементарной грамоты, непонятно. Годом к тринадцати стал вопрос выбора профессии. На семейном совете решили, что для нотариуса Симеон Дени глуповат, а потому его отдали дяде-цирюльнику. Тот должен был обучить его пускать кровь, срезать мозоли и вскрывать нарывы. Для практики ученику был выдан ланцет, которым он старался делать надрезы на жилках капустного листа. Тонкие движения подростку не удавались, но дядя всё же отправил его однажды вскрыть нарыв соседскому ребенку. Всё кончилось трагически — на следующий день тот умер. Действительно ли Пуассон был в этом виноват, осталось неизвестным, но эта психическая травма наложила огромный отпечаток на всю его жизнь и навсегда отвратила от медицины.

Симеон Дени вернулся домой, и неизвестно, что бы из него вышло, если бы сын отцовского приятеля не пожаловался, что в школе им задают очень трудные задачи, которые никто не может решить. Одна задача была такой. У некоего винодела было 12 литров вина в наполненном до краев бочонке. Он захотел поровну поделиться со своим другом, но у него оказа-

# Великий заморыш из Питивье

Виталий Мацарский

«Жить стоит лишь для того, чтобы заниматься математикой», — полагал Симеон Дени Пуассон. Это имя знакомо каждому физики и математику. Широко известны распределение Пуассона, скобки Пуассона, интегралы Пуассона, алгебра Пуассона, уравнения Пуассона... Он опубликовал более 300 работ в области математической физики, теоретической и небесной механики, термодинамики, теории упругости (и это далеко не полный перечень). Поиск по ресурсу arXiv.org выдает более четырех тысяч статей, в заголовках которых присутствует его имя. Работы эти посвящены поразительно широкому кругу тем — от супергравитации до ранжирования различных брендов косметической продукции на основе отзывов в Amazon. О таком человеке хочется рассказать подробнее.

лись под рукой только еще два бочонка — один объемом 8 литров, а другой объемом 5 литров. Отдавать другу 12-литровый и 5-литровый бочонки он не хотел, а вот отдать ему 8-литровый с 6 литрами вина был не прочь. Какие операции он должен был для этого проделать? (Решение задачи оставляю детям читателей этих строк. Вдруг для кого-то из них это тоже станет первым шагом на пути к высотам математики.)

К изумлению окружающих, Симеон Дени с легкостью решил эту и другие задачи. В результате отец, хотя и не без колебаний, отправил его в школу в соседний городишко Фонтенбло.

Эта история приведена в большой биографической справке, подготовленной в 1850 году для Французской академии наук Франсуа Араго (1786–1853)<sup>1</sup>. Араго был близким другом и соратником Пуассона. Он прославился трудами по оптике, аналитической геометрии, теории вероятностей. Справка написана великолепным языком, полна интересных деталей, юмора и лирических отступлений. С большими сокращениями пересказываю ее и дальше<sup>2</sup>. (К слову, к Google и Microsoft можно и нужно относиться по-разному, но то, что они финансируют оцифровку старых редких книг и размещают их в открытом доступе, на мой взгляд, искупает многие их прегрешения.)

Со школой Пуассону на редкость повезло. На его счастье, там оказался прекрасный учитель математики, который очень скоро понял, что имеет дело с учеником выдающихся способностей. Когда учитель уже не мог его ничему научить, Пуассон стал заниматься самообразованием. В 16 лет с благословения учителя Симеон Дени решил поступать в одно из ведущих высших учебных заведений Франции — парижскую Политехническую школу. На вступительных экзаменах он выглядел таким заморышем, что число вопросов свели к минимуму, но всё же его приняли. Первый испытательный год он закончил лучшим из всех кандидатов по всем предметам, за исключением черчения — но преподаватели решили закрыть на это глаза.

Любопытно, что спустя много лет то же самое произошло и с другим гениальным французским математиком — Анри Пуанкаре. Тот тоже с блеском сдал все экзамены в Политехническую школу, но полностью провалил черчение, на что тоже закрыли глаза. Это особенно странно потому, что Пуанкаре был амбидекстром — в одинаковой степени хорошо владел обеими руками. Студенты поражались тому, как, начав писать левой рукой на левой половине доски, он переключался на правую руку и с той же скоростью и так же четко продолжал выписывать уравнения на правой половине.

В 1789 году Пуассон приступил к занятиям уже как полноправный студент. Курс по аналитическим функциям читал сам великий Жозеф-Луи Лагранж (1736–1813). Вскоре он заметил, что один из слушателей во время ответов у доски или в коротких записках нередко предлагал изящные решения, ускользнувшие от внимания мэтра. Лагранж не делал из этого секрета, и по Парижу стал разноситься слух о блестящем юноше, которому суждено пополнить плеяду великих французских математиков. Так и случилось.

В студенческой среде Пуассон был славен не только своими несомненными математическими талантами, но и бодрым, веселым нравом, казалось бы не соответствующим его хи-

лomu телу. Однажды студенты затеяли разговор о том, что хорошо бы помимо ученых знаний иметь и надежную профессию, а то ведь кто знает, как сложится научная карьера. Кто-то захотел быть маляром, кто-то плотником, а Дени (так его стали называть, опуская первое имя) заявил, что стал бы парикмахером. В подтверждение своих слов он самостоятельно подстригся и в таком виде явился на занятия. Гомерический хохот не позволил преподавателю начать лекцию. Чтобы поправить положение, на следующий день Дени пришел в совершенно дурацкой широкополой шляпе с отвисшими полями, уверяя, что именно так одеваются крестьяне его деревни, когда им нужно отправиться в город на рынок. Потом кто-то из студентов пустил слух, будто Пуассон ходил по Парижу в деревянных сабо, но Араго уверял, что на его друга навели напраслину.

По окончании Политехнической школы Пуассон работал очень активно, публикуя одну работу за другой, и его научная карьера круто пошла в гору. Уже в 1800 году он стал в альма-матер младшим профессором, а в 1806-м — полным профессором, сменив на этом посту не абы кого, а самого Жана-Батиста Жозефа Фурье (1768–1830). Фурье сопровождал Наполеона во время похода в Египет (1798–1801), руководил археологическими раскопками, был назначен секретарем Каирского института, затем вернулся к профессорству в Политехнической школе, но спустя пять лет император отправил его в Гренобль, назначив префектом департамента Изер. Отказаться императору было, конечно, невозможно. К счастью, административные проблемы не помешали Фурье и дальше заниматься физическими и математическими задачами.

В 1808 году Пуассон был назначен главным астрономом в Бюро долгот — весьма важная по тем временам должность. В 1809 году в Школе был создан факультет наук, где он занял пост профессора механики. Вскоре его назначили инспектором артиллерии — он сменил великого Адриена Мари Лежандра (1752–1833). Пропущу несколько менее видных должностей, но одну из них следует упомянуть. В 1827 году Пуассон повысили в Бюро долгот от главного астронома до главного геометра, то есть математика. Ранее эту должность занимал не кто иной, как величайший из великих — Пьер-Симон де Лаплас (1749–1827). Конечно, Пуассон был избран и в Академию наук (1812), и членом Лондонского королевского общества (1818), а в 1826 году стал иностранным почетным членом Петербургской академии наук.

Но всё это лишь должности, приведенные здесь, чтобы показать, с какими людьми, с какими легендарными именами был связан наш герой. Араго упоминает, что Лаплас относился к Пуассону как к родному сыну, рано заметил и стал во всем опекать. Вполне возможно, что близость маркиза к императору позволила ему быстро продвигать Дени по служебной лестнице. Но это не бросает тень на самого Пуассона. Все свои должности он, несомненно, заслужил, а к политике, похоже, был довольно равнодушен. Правда, иногда позволял себе скептические замечания — например, в 1814 году: «Ну вот, побеждали всех, побеждали, а теперь противник вошел в Париж». Тот же Лагранж не был чужд общественной жизни и гордился тем, что в смутные революционные времена заручился в Академии наук идею о переходе с десятичной системы счисления на двенадцатеричную. С него было достаточно переименования привычного июля-августа в какой-то «термидор».

К родителям Дени относился очень нежно. Каждую новую напечатанную работу он обя-

зательно отправлял домой. Отец исправно собирал их и пытался читать. После смерти родителей в их доме нашли пачку статей сына, уголки страниц которых были истерты пальцами Симеона-старшего. Наименее измученными были страницы с формулами.

Матери он писал не реже, чем раз в две недели. Она тут же отвечала. Переписка выглядела весьма странно. Сын, например, отчитывался: «Сейчас просматриваю корректуру статьи такой-то, потом возьмусь за написание статьи такой-то». Мать отвечала: «Ты должен обязательно просмотреть корректуру статьи такой-то и тут же немедленно взяться за написание статьи такой-то». Полуграмотных родителей такого сына можно лишь пожалеть. Где им было понять, чем занят их потомок.



Виталий Мацарский

Рассказывая об ученом такого калибра, нельзя не остановиться хотя бы на одной его работе. Распределение Пуассона известно всем. Это дискретное распределение позволяет оценить, например, вероятное число отказов оборудования за данный отрезок времени или прикинуть, сколько голов может забить футбольная команда за сезон. В Excel'е для этих целей есть даже стандартная функция POISSON. Менее известно, как Дени получил это распределение.

Оказывается, в работе 1837 года он прибег к анализу статистики судебных процессов по уголовным и гражданским делам<sup>3</sup>. Изложив в четырех первых главах основы теории вероятностей, не забыв и Байеса, Пуассон приступил к своему анализу на основе закона больших чисел. Каждой главе он предпослал краткое резюме рассматриваемых вопросов, так что проще всего привести хотя бы одно из них. Вот, например: «Определение вероятности того, что обвиняемый будет либо осужден, либо оправдан наперед заданным числом голосов присяжных, каждый из которых с заданной вероятностью может не ошибаться в своем суждении, и определение на основании этого вероятности виновности обвиняемого до начала процесса. На таком основании далее определяется вероятность того, что осужденный или оправданный обвиняемый мог быть виновным или же невиновным».

И так на протяжении почти сотни страниц со сложными многоступенчатыми формулами. Любопытно, что в самом начале пятой главы Пуассон указывает в сноске, что аналогичное исследование провел в России в 1834 году член Петербургской академии наук Михаил Васильевич Остроградский. Однако Пуассон полагает, что сделано это было совершенно другим методом, а потому излагает свой. Интересно, а занимается ли кто-то этой тематикой в нашей стране сейчас и какое бы у нас получилось распределение Пуассона?

Пуассон всю жизнь смертельно боялся врачей и никогда им не показывался, хотя и часто хворал. Араго полагает, что это могло стать причиной его ранней кончины, всего в 58 лет. Не любил он и путешествовать: не только Францию ни разу не покинул, но и за пределы Парижа не выезжал. Прогулки его ограничивались получасовым променадом по Люксембургскому саду. Семью он всё же завел и произвел на свет двух сыновей и двух дочерей, ничем не выдающихся. По настоянию жены вложил все сбережения в покупку большой фермы неподалеку от Парижа, но взглянуть на свою собственность так и не сподобился.

Умер Пуассон в 1840 году. Когда после его кончины жители родного Питивье решили по подписке собрать деньги на памятник, многие возражали, справедливо указывая, что после отъезда в Париж он так ни разу в своем городе и не показался. Но памятник всё же поставили.

На склоне лет Лагранж как-то сказал Пуассону: «Меня часто мучает бессонница, и я перебираю в уме разные числа. Одна находка может вас заинтересовать. Гойгенс был на 13 лет старше Ньютона, а я на 13 лет старше Лапласа. Даламбер был на 32 года старше Лапласа, а Лаплас на 32 года старше вас». Тем самым Лагранж протянул цепочку от самых великих к Пуассону и причислил его к их сонму. И это совершенно справедливо. ♦

<sup>1</sup> Arago F. Oeuvres Complètes. V. 2. Paris, Leipzig, 1854.

<sup>2</sup> Желаящие могут прочесть полный русский перевод, выполненный математиком и астрономом Дмитрием Перевощиковым (1788–1880). См.: Араго Ф. Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров. Том II, III. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000.

<sup>3</sup> Poisson S. D. Recherches sur la probabilité des jugements en matières criminelles et matière civile. Paris, 1837.



В результате поражения во Второй мировой войне Япония в одночасье лишилась колоний и откатилась от экспансионистских устремлений. Страна была оккупирована американской армией, лежала в руинах, большинство крупных городов было разбомблено, ощущалась острая нехватка всех жизненно важных ресурсов. Люди подголаживали. Если бы не поставки из Америки, в стране разразился бы настоящий голод.

Продовольственный кризис осложнялся демографической ситуацией. Из бывших колоний и с линии фронта на родину вернулось около 7 млн человек (конечно, в основном мужчины). Перепись 1947 года насчитала 78 101 473 японца. Их количество стремительно увеличилось: с 1947 по 1949 год появлялось на свет около 2 млн 700 тыс. младенцев ежегодно. Эти «отложенные рождения» быстро компенсировали военные потери Японии (около 3 млн человек), но значительно влияли на уровень благосостояния (а в то время — скорее бедности) людей.

В других странах, принимавших участие в войне, рождаемость тоже резко повысилась. Поскольку это происходило на фоне экономической разрухи и нехватки продовольствия, стали часто говорить о перенаселенности земного шара. Это мнение активно обсуждалось и в Японии. В предвоенные и военные годы деятельность активистов движения за снижение рождаемости находилась под запретом. Официальная демографическая политика тоталитарной Японии состояла в поощрении рождаемости, ибо экспансионистские проекты государства требовали всё больше людей. Однако теперь обстоятельства изменились.

Решением стран антигитлеровской и антияпонской коалиции выезд за пределы страны был строго ограничен, поэтому Япония была лишена возможности решать свои демографические проблемы за счет эмиграции. Американская оккупационная администрация во главе с генералом Дугласом Макартуром внимательно следила за всем, что происходило в стране. Демографическая ситуация не была исключением. Во время неформальных контактов с местной политической элитой американцы убеждали ее в необходимости активной демографической политики, направленной на ограничение рождаемости.

Американцы не проводили масштабной чистки среди японских государственных служащих, многие сохранили свои должности и в государственном аппарате «новой» Японии. Хотя совсем недавно они ратовали за увеличение рождаемости, большинство из них поддалось уговорам и согласилось, что насущной необходимостью является совсем иная демографическая политика. Государственный Институт демографических проблем тоже не стал упрямым: изменил свою демографическую ориентацию и приступил к разработке мер по сокращению рождаемости. Менялись времена, менялись и люди.

В 1948 году были разрешены аборт (раньше они допускались только в случае ограниченного круга наследственных заболеваний, главным образом психических). В 1949 году этот закон был дополнен: он разрешал прерывание беременности «по экономическим основаниям». Таким образом, Япония продемонстрировала небывалую смелость и стала первой страной в мире, где бедность признавалась достаточным основанием для аборта. С самых высоких трибун утверждалось, что снятие запрета на аборт самым благоприятным образом повлияет на состояние нации. Раньше дети рассматривались как будущие солдаты и рабочие, теперь на них стали смотреть как на обузу и иждивенцев, помеху для экономического развития и завтрашних нищих, требующих расходов и опеки со стороны государства.

# Демографическая контрреволюция в Японии

Александр Мещеряков

Япония сейчас входит в число стран с наиболее высокой продолжительностью жизни (81 год для мужчин и 87 для женщин) и наиболее низкой рождаемостью в мире (1,4 ребенка на одну женщину). Однако в совсем недалеком по историческим меркам время эти показатели были совершенно другими. Почему же Япония превратилась в страну малодетных?

Японкам в одночасье было даровано сверху то право, за которое на Западе феминистские движения боролись десятилетиями. Законопроект был одобрен единогласно, хотя в то время политические партии редко соглашались друг с другом. Одновременно развернулась и мощная пропагандистская кампания в пользу ограничения рождаемости.

Американская оккупационная администрация воздерживалась от официальных заявлений по поводу демографических вопросов, утверждая, что они находятся в компетенции самих японцев. По всей вероятности, такая «нейтральная» позиция была обусловлена особой деликатностью проблемы, решение которой предполагало не просто сокращение рождаемости, а разрушение дорогих сердцу японца поведенческих стереотипов. Главный из них состоял в том, что много детей — это хорошо.

В качестве советника американской администрации привлекли знаменитого ученого Уоррена Томпсона, одного из основных авторов теории демографического перехода, согласно которой индустриализация приводит

к множеству отрицательных последствий. Утверждалось, что понижение рождаемости предотвратит безработицу, поможет женщине обрести свое «я», лишит жадных капиталистов избыточной рабочей силы и избыточной прибыли, предотвратит «отрицательный отбор» (ввиду того, что «низкие общества» сократят свое неконтролируемое размножение) и т. д. Иными словами, мыслители самого разного толка были уверены в окончательном выводе, но обосновывали его по-разному.

Реклама противозачаточных средств заняла видное место на страницах газет и журналов. Супружеские пары с двумя детьми ставились в образец, их называли «культурными людьми». Тех же, кто противился сокращению рождаемости, квалифицировали как «безответственных». Средства массовой информации утверждали: важен не размер семьи, а ее финансовая стабильность, здоровье, культурный и образовательный уровень детей. До войны многодетные семьи награждали грамотами, теперь эта практика была упразднена. Пособия и льготы для многодетных тоже отменили.

укоемого производства с высокой добавленной стоимостью.

До войны рождение ребенка рассматривалось как служение родине, теперь же говорили о совпадении интересов семьи и государства. Разница в подходах была колоссальной, но не вызывает сомнения и преемственность: в том и в другом случае государство выступало в качестве «мудрой» направляющей и дисциплинирующей силы.

Разумеется, разрушение привычного порядка не могло не вызвать и определенного противодействия.

Японские коммунисты поначалу поддерживали новую демографическую политику, но затем склонились к точке зрения, которая была распространена в СССР. Учение Маркса и Ленина предполагало, что абсолютной перенаселенности, о которой говорил еще Мальтус, не существует, есть лишь «относительная» перенаселенность, обусловленная «звериной» природой капитализма, заинтересованного в безработице. Эта перенаселенность легко преодолевается в «передовом» социалистическом обществе с помощью установления «справедливых» общественных отношений и «справедливого» распределения материальных благ. Понятие «мальтузианство» употреблялось в советском дискурсе исключительно как бранное и квалифицировалось как «система членовеконенавистнических взглядов». На этом основании японские коммунисты, которые в то время еще смотрели на Кремль как на светоч, стали обвинять японскую политическую элиту в мальтузианстве, настаивая на том, что вопрос о количестве детей в семье является делом свободного выбора.

Однако курс правительства оставался прежним. Задачей номер один считался срочный подъем жизненного уровня. Он воспринимался не только как важнейший показатель «цивилизованного» государства, но и как щит против коммунистов, которые пользовались тогда большим влиянием.

Некоторые уважаемые и вполне «системные» люди тоже высказывали опасения относительно новшеств в семейной политике. Однако если рассматривать ситуацию в целом, оппонентов политики снижения рождаемости оказалось на удивление мало, и японцы в очередной раз продемонстрировали уникальную подверженность правительственной пропаганде. Даже после вчистую проигранной войны среди населения сохранилась исключительно высокая степень доверия к правительству и его инициативам — независимо от их качества.

Разъяснительная работа и пропаганда принесли ошеломляющие результаты: беби-бум удалось остановить по историческим меркам почти мгновенно. Всего через три года с начала кампании за малодетность, в 1952 году, суммарный коэффициент рождаемости (средняя фертильность женщины) упал с 4,6 до менее чем трех детей. Если в 1947 году рождаемость составляла 34 промилле, то в 1957-м — ровно вдвое меньше, а рождаемость к этому времени упала до уровня простого воспроизводства и составила чуть более двух детей на одну женщину.

Внедрение противозачаточных средств в повседневную жизнь происходило медленно. Так что уменьшение рождаемости произошло в пер-



Александр Мещеряков



Японская семья (1950-е годы)

к одновременному падению рождаемости и смертности. В марте 1949 года Томпсон выступил в Японии с заявлением о необходимости контроля над рождаемостью. Главный аргумент состоял в том, что многодетность мешает развитию страны, а именно развитие экономики и сопутствующее ей повышение жизненного уровня стали стержнем новой «демократической» Японии. Томпсон высказал и прямые угрозы: если японцы не снизят рождаемость, это может привести или к прекращению продовольственной помощи США, или к коммунизму, или к возрождению милитаризма.

Заявление Томпсона преподносилось оккупационной администрацией как «личное мнение», но справедливо воспринималось японцами как ее официальный курс. Если до этого времени крупные газеты позволяли себе публиковать разные точки зрения по демографическим проблемам, то теперь право голоса предоставлялось по преимуществу проповедникам идеологии «планирования семьи». Все они исходили из тезиса о перенаселенности Японии, которое име-

ет пропагандистская кампания предусматривала участие акушеров и медсестер, которые обходили дома жителей, убеждая их в необходимости «планирования семьи». На крупных предприятиях в конверт с зарплатой вкладывали материалы, разъясняющие преимущества маленькой семьи. Члены движения за ограничение рождаемости торговали презервативами по оптовым ценам и рисовали образ счастливой семьи, состоящей из двух родителей и двух детей. Иными словами, произошел колоссальный отход от ценностей довоенного и военного времени. Тогда ценилась мощь государства, а «эгоистичного» японца пугали лозунгом: «Роскошь — наш враг». Те годы характеризовались в государственном дискурсе презрением к «гнилой» интеллигенции: считалось, что здоровые, послушные, многодетные и малообразованные крестьяне являются стержнем государства. Теперь же во главу угла поставили образование, а в экономической сфере был взят курс на уничтожение сельского хозяйства и крестьянства. Ставку сделали на развитие науки и на-

Vintage Japan-eseque/Flickr, CC BY-NC-SA 2.0



# Юные ретрограды



Уважаемая редакция!

Теплеет, тает снег — не столь уж много времени осталось до того момента, когда весна вступит в свои права. Коронавирус в нашей стране, в отличие от многих стран Европы, которые накрывают вторые, а то и третьи волны, находится под жестким контролем. Владимир Владимирович наконец вакцинируется. Всё это, дорогие коллеги, не может не вызывать у меня прилива сил и радости.

Но конечно, некоторые события несколько портят хорошее настроение. В моем любимом университете есть всё, что надо для работы и учебы, — нами руководит выдающийся, замечательный, проверенный-перепроверенный временем ректор. Но, как водится, и в нашей большой семье не без уроков. Я писал о таких в прошлом письме, вынужден написать и в этом.

Но начну несколько издалека. В свое время был принят сталинский план преобразования природы, нацеленный на то, чтобы изменить климатические условия на огромных территориях страны. В рамках этого плана высаживались масштабные защитные лесные полосы и велись работы по созданию оросительных систем. Страна бросила огромные силы на то, чтобы защитить сельскохозяйственные земли от засухи, повысить урожайность зерновых культур. К сожалению, планы не были до конца реализованы: пришедший к власти лысый «разоблачитель культа» фактически свернул работы по великому плану, запустив, как тогда говорили, Гагарина и сельское хозяйство.

Так вот, сейчас, по сути, реализуется великий путинский план реформирования образования, начавшийся с программы «5–100», призванной продвинуть наши ведущие университеты в мировых рейтингах. Несмотря на то что непосредственная цель программы «5–100» достигнута не была, нельзя отрицать тот факт, что она принципиально изменила подходы к развитию российских университетов, принявших брошенный мировым сообществом вызов глобальной конкуренции. На смену ей идет еще более величественная программа «Приоритет-2030», в проектах именованная «Программой стратегического академического лидерства». Ее целями являются обновление, разработка и внедрение новых образовательных программ, развитие кадрового потенциала российского высшего образования, развитие материально-технических условий осуществления образовательной, научной, творческой и даже социально-гуманитарной деятельности образовательных организаций... Нет сомнения, что эта программа обеспечит сбалансированное развитие науки и высшего образования во всех регионах России!

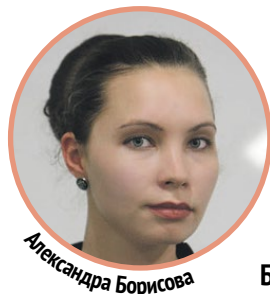
И надеюсь, реализации этой инновационной программы не помешает никакой очередной лысый реформатор: наш народ дал Владимиру Владимировичу право и, фактически, наказ руководить страной и после 2024 года! Однако и в такое решающее, судьбоносное время находятся молодые и не очень люди, которые разводят нытье по поводу и без. Не так давно я услышал о петиции, которую инициировали «представители университетского сообщества — преподаватели, студенты, аспиранты, сотрудники и выпускники Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, а также неравнодушные граждане». Авторы петиции «обеспечили» начавшимися незаконными работами по демонтажу подлинных сохранившихся интерьеров исторических аудиторий. Они говорят про «погром» в Большой биологической аудитории и других помещениях биофака, в аудиториях мехмата, про демонтаж «шпонируемых ценными породами древесины панелей».

Стыдно, уважаемые! Нужно смотреть, куда устремлен вектор нашего развития, а не цепляться за старое и отжившее. Именно такие ретрограды, как вы, представляют угрозу реализации наших амбициозных планов по развитию образования, науки и инноваций. Перефразируя известного профессора: разруха не в панелях, разруха в головах. В ваших, коллеги, головах. Из обычного дорогостоящего ремонта, целью которого является придание более современного облика нашему университету, вы делаете прямо-таки трагедию.

Повторюсь, мы должны ясно осознавать, что именно такие плакальщики по уходящему, по разного рода вырубаемым «вишневым садам», и есть тормоз на пути прогресса. Мне даже немного удивительно, что в роли визионера и инноватора выступает уже не очень молодой человек, а некоторые представители нашего юношества столь консервативны. Я понимаю, когда таких взглядов придерживаются представители примитивного племени, которые должны сеять рис непременно так, как сеял его научивший людей земледелию культурный герой Тумба-Юмба: несчастные дикари находятся в плену своих религиозных предрассудков. Но студенты, но аспиранты МГУ, отчаянно цепляющиеся за старое, — это просто нонсенс какой-то!

Ваш Иван Экономов

# Хочешь быть научным журналистом — поступай на биофак



Александра Борисова

Подведены итоги уже ставшей традиционной премии «Научный журналист года» (ранее — Rusnano Russian Sci&Tech Writer of the Year). Первое место заняла Полина Лосева (портал «N+1»), выпускница биологического факультета МГУ. Еще два призера также получили биологическое образование. Об итогах конкурса, проведенного Ассоциацией коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН) при поддержке Merck, рассказывают председатель оргкомитета Александра Борисова и секретарь оргкомитета Анна Зуева.



Анна Зуева

## Первое место:

Полина Лосева / «N+1»

## Второе место:

Никита Лавренов / самовыдвижение

Сергей Коленов / «N+1»

## Третье место:

Александр Березин / Naked Science

Ольга Иванова (под псевдонимом Ольга Фадеева) / «Машины и механизмы»

## Времена не выбирают

Три года — почтенный по современным меркам возраст для любого проекта, а особенно для журналистской премии. В период пандемии научная журналистика была важна как никогда, а мероприятия отменялись одно за другим. Штормы не обошли стороной и нас: в результате реформы институтов развития мы потеряли поддержку титульного спонсора, который был с нами с момента основания, — Фонда инфраструктурных и образовательных программ (группа «Роснано»). К счастью, мы смогли начать сотрудничество с научно-технологической компанией Merck — и конкурс состоялся в срок. Таково наше первое большое достижение — мы живы и движемся вперед, а после 2020 года уже одно это дорогого стоит. Кроме того, команду премии усилил председатель экспертного совета (эта должность по традиции сменяемая) Сергей Салихов — первый проректор НИТУ «МИСиС», а в прошлом директор департамента науки Минобрнауки, один из инициаторов создания премии «За верность науке», портала «Чердак» и ряда других проектов в сфере популяризации науки. Экспертами конкурса выступили ученые разных специальностей, продюсеры и редакторы СМИ, сотрудники отделов научных и стратегических коммуникаций в вузах и НИИ, руководители научных и образовательных программ, представители институтов развития. Участники конкурса получили многостороннюю оценку: их работы анализировали и профессионалы, которые формируют медиаповестку, и ученые.

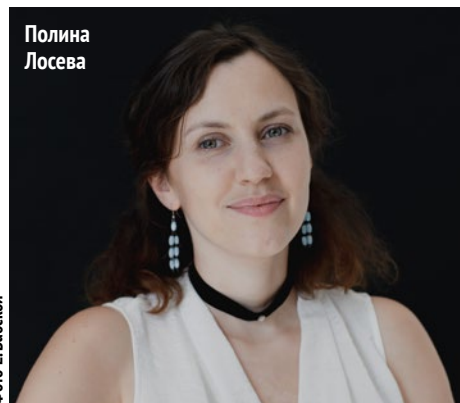
Тяготы 2020 года повысили востребованность научной журналистики и подстегнули внимание к ней. Весной практически всем журналистам пришлось прийти на нашу «поляну» — начать разбираться в статистических данных, стадиях клинических испытаний, индексах цитирования журналов. Это отразилось и на широте охвата нашей премии: в этом году работы на конкурс подали 32 редакции и 9 авторов-фрилансеров, — это представительная выборка. Свой вклад в научную журналистику на русском языке внесли многие: от ведущих новостных агентств и общественно-политических СМИ до специализированных, корпоративных и региональных ресурсов.

## Вирус, Венера и Куликово поле

На конкурс были представлены статьи на самые разные темы: от рандеву с комарами разных видов до революции под знаком виртуальной реальности. Конечно, многие работы журналистов, поданные на конкурс, были связаны с коронавирусом. Статьи авторов 2020 года были посвящены будущему пандемии, рассказывали, когда появится вакцина и как ее будут создавать; проводились интересные исторические параллели с эпидемиями прошлого. О том, кто такие суперраспространители вируса и виноваты ли они в сложившейся ситуации в мире, может ли коронавирус передаваться с аэрозолями и как меняется картина распростране-



ния того или иного вируса в зависимости от размера переносащих его капель, рассказала победительница конкурса Полина Лосева, журналист портала «N+1». Александр Березин (Naked Science) проанализировал историю мощных эпидемий, потребовавших введения карантинных мер, и реакцию на них различных групп населения (отрицание, создание конспирологических теорий и т.д.), отметил многие черты сходства с сегодняшней ситуацией, в том числе и неадекватную реакцию людей на новые угрозы. Георгий Куракин («Биомолекула») описал использование хемоинформатики и искусственного интеллекта в борьбе с коронавирусом, а Сергей Коленов («N+1») — роль летучих мышей в распространении вирусов и способы передачи болезни от животных к человеку.



Полина Лосева

Многие статьи, представленные на конкурс, носят познавательный характер и интересны людям разного возраста. Сергей Коленов предлагает читателю представить себя птенцом гульдовой амадины, белошвейкой казарки, большого медоуказчика и, ответив на увлекательные и временами забавные вопросы, узнать, смог бы он выжить в сложной ситуации или нет. А Никита Лавренов рисует картину ночной встречи с коварными кровососущими (они же — комары обыкновенные) и рассказывает, как пережить эту встречу без значительных потерь.

Есть и статьи, направленные на расширение кругозора читателей. Три холма посреди башкирских степей, которые сотни миллионов лет назад были богатыми жизнью рифами; двойные астероиды, которые изменили представление о Солнечной системе; найденный на Венере фосфин — газ, который считается одним из маркеров жизни...

О том, где именно находится Куликово поле и было ли сражение 1380 года в таком масштабном, как его описывают в летописях, действительно ли Михаил Шолохов написал «Тихий Дон» и как это можно подтвердить с помощью сложных вычислений, рассказывают Александр Березин, Ольга Соболевская и Даниил Кузнецов. Актуальна и экологическая тематика, внимание на которой спровоцировали происшествие на

Камчатке и в Норильске: журналисты выясняли, как можно справиться с утечками нефти и что происходит с пострадавшими территориями впоследствии, а также говорили о необходимости тщательного экологического мониторинга этих территорий.

Не были обойдены вниманием и гаджеты. О современных часах, проблемах измерения времени и частоты рассказывает Никита Лавренов. А благодаря материалам Марии Пази мы погружаемся в мир виртуальной и дополненной реальности; эти тексты побуждают задуматься, что нас ждет во время следующей технологической революции.

## Через закрытые границы

«Научный журналист года» не только национальная награда, но и российский этап состязания European Science Journalist of the Year. Победительница конкурса Полина Лосева будет номинирована на эту престижную европейскую премию. В этом году European Science Journalist of the Year пройдет в виртуальном режиме, что уже подтвердила Европейская федерация научной журналистики (EFSJ). В прошлом году Мария Пази («Кот Шрёдингера») выиграла европейский конкурс вслед за нашим российским, поэтому планка теперь очень высока.

Церемония вручения премии «Научный журналист года» по традиции состоится на V Российском форуме по научной коммуникации в НИТУ «МИСиС» 28 мая.

## В джазе только биологи

В научной журналистике традиционно много выходцев с биологических факультетов — именно темы здоровья и окружающей среды наиболее близки читательской аудитории, поэтому биологам, можно сказать, повезло. Это отражают и результаты нашей премии: каждый год сразу несколько призеров — «родом» из биологии. В прошлом году — Мария Пази, а также Дора Батаева и Анастасия Волчок. В этом году высокую репутацию биофаков как кузницы кадров для научной журналистики подтверждают Полина Лосева, Сергей Коленов и Никита Лавренов.

Полина Лосева не только талантливая журналистка, писавшая для многих серьезных изданий («Элементы», «Чердак», «N+1»), но и лектор фонда «Эволюция» и проекта Level One, а также автор научно-популярного издания: в 2020 году в издательстве «Альпина нон-фикшн» вышла ее книга «Против часовой стрелки. Что такое старение и как с ним бороться».

«Я пишу о науке уже четыре года, и всё это время было как-то непросто объяснять людям, кем именно я работаю, — грань между ученым, популяризатором, писателем и научным журналистом иногда бывает очень тонка. Теперь с этим станет попроще — у меня появятся диплом и медаль, которые не дадут забыть о том, кто я такая», — ▶



В нынешнем году исполнится сто лет со дня рождения замечательного польского писателя и философа Станислава Лема, а недавно, 27 марта, исполнилось 15 лет со дня его смерти.

В произведениях Лема можно найти множество интереснейших научно-фантастических идей и прогнозов. Однако отношение Станислава Лема к собственным идеям менялось со временем. В 2005 году на русский язык была переведена книга Лема «Молох»<sup>1</sup> — сборник эссе и статей, публиковавшихся в польской периодической печати в середине 1990-х годов. Прожив тридцать — сорок лет после выхода в свет сочинений, создавших ему всемирную известность, Лем мог «остановиться, оглянуться» и оценить, что произошло за эти годы с той частью научной фантастики, развитие которой прямо зависело от его, пана Станислава, личного вклада.

Эволюция взглядов Лема показалась мне удивительной для писателя-фантаста и философа.

В «Сумме технологий» (1964) Лем разработал концепцию виртуальной реальности, оценил практически все известные сейчас плюсы и минусы «фантоматики», довел идею до логического завершения — до стадии, еще не достигнутой не только в нашей реальности, но и в сегодняшней фантастике. Идея «фантомата» была из тех, что называют прогностическими, такие идеи определяют развитие науки и техники на многие годы.

И что же писал Лем тридцать лет спустя? Цитирую «Молох»:

«Однако же трактовать даже полностью сбывшиеся прогнозы как часть прогностических исследований не следует, ибо они были родом из беллетристики... Возможно, будет так, как описано в романе, а возможно — совсем иначе, потому что как одно, так и другое беллетристам позволено».

И далее: «Однако как-то так получилось, что мои прогнозы, фантазии родом из science fiction <...> начали понемногу осуществляться».

И наконец: «Перестал писать, когда заметил, что то, к чему я с легкостью относился как к фантазии, проявилось в реальности, конечно, не в идентичном плодам моего воображения виде, но в подобном им. Я решил, что нужно сдерживать себя, ибо еще додумавшись до чего-нибудь такого, что мне уже совершенно не будет нравиться».

Лем исследовал также эволюцию нечеловеческого разума. Разума не обязательно неземного («Эдем», 1959; «Солярис», 1961; «Непобедимый», 1964, но механического («Маска», 1976), электронного («Голем XIV», 1981) или еще фантастичнее — разума, рожденного в той вселенной, что существовала до Большого взрыва и сквозь «космологическую щель» отправилась в будущую вселенную свое послание («Глас Господа», 1968). Разумеется, и эти идеи были прогностическими, причем в большей степени, чем идеи популярной тогда футурологии.

«Расцвет футурологии, породивший множество бестселлеров и осыпавший авторов золотом и славою ввиду надежд (иллюзорных) на то, что, в конце концов, будущее УДАСТЯ предвидеть, надежд, подпитываемых политиками и широкой общественностью, быстро перешел в фазу увядания. Разочарование, вызванное неверными прогнозами, было большим, а обстоятельство возникновения и распространения известности главных футурологов — скорее забавными», — писал Лем в «Молохе».

Почему ни тогда, ни позднее Лем не задал вопрос, на который, безусловно, дал бы ответ

## Возвращение из будущего



Павел Амнуэль

и тем самым разрешил бы для себя (и коллег по цеху фантастики) дилемму: надо ли писать о том, как представляешь себе будущее, или, если ты не способен гарантировать правильность предсказания, лучше вовсе не пытаться ничего предсказывать?

Лем был прав, когда писал: «...разочарование, вызванное неверными (футурологическими. — П.А.) прогнозами, было большим». Это разочарование и Лем, и другие фантасты могли в свое время предвидеть! Советский писатель-фантаст и изобретатель Генрих Альтов писал в середине 1970-х: «Футурология менее способна к реальному предвидению будущего, чем научная фантастика. Причина проста — футурологи экстраполируют уже имеющиеся тенденции и потому ошибаются, поскольку тенденции имеют свойство прерываться в результате возникающих качественных скачков. Фантасты же, зная о тенденциях, предвидят именно качественные скачки в развитии и потому чаще футурологов оказываются правы».

В конце XIX века количество гужевого транспорта в Лондоне увеличивалось. Журналисты экстраполировали эту тенденцию в будущее. Герберт Уэллс в романе «Когда спящий проснется» (1899) правильно оценил ситуацию, когда описывал «механические коляски» на улицах английской столицы: сто лет спустя в Лондоне Уэллса лошадей нет, но много автомобилей и авиеток (одна из которых становится причиной гибели главного героя), о возможном господстве которых в воздухе не думали не только журналисты и обыватели, но и сами изобретатели «летающих машин тяжелее воздуха».

Фантасты умеют предвидеть качественные скачки — в этом их сила по сравнению с сугубо научным подходом к предсказанию будущего. В этом была, кстати, сила и Лема, от которой он отказался единственно по той причине, что сила эта, на его взгляд, оказалась слишком велика! «Я дописался в ней даже до „чистого выращивания информации“, то есть такого выращивания, которое в жизни не имело никакого практического применения, но приносило нам в качестве плодов научные теории», — утверждал Лем в «Молохе».

Иными словами — Лем писал о **качественном скачке** в развитии теории информации, о том, чего еще не было в науке и чего футурологи предвидеть не могли по причине отсутствия соответствующей тенденции. Тогда же и о том же писал в научно-фантастической очерке «Машина открытий» (1964) советский фантаст Генрих Альтов.

Речь шла о саморазвитии информационных систем, о способности компьютеров выдавать принципиально новые научные идеи. Футурология этого предвидеть не могла, фантасты же предположили, что в будущем компьютеры смогут проводить научно-исследовательские работы и совершать научные открытия, то есть производить действия, которые современная футурология считает принципиально непредсказуемыми.

Цитата из «Молоха» позволяет понять, почему изменилось мнение Станислава Лема о «фантастической футурологии». В 1960–1970-е годы иной, нежели сейчас, была пропорция между строго научной фантастикой (*hard science fiction*), фантастикой квазинаучной (*soft science fiction*) и вовсе ненаучной (*fantasy*). HSF имела гораздо больший вес, как, впрочем, в сознании обывателя (в том числе и читателя фантастики) больший вес имела сама наука. Фантастика социалистического лагеря (Польша в том числе) практически вся относилась именно к «жесткой» разновидности.

Времена, однако, менялись. Менялось отношение общества (в том числе на Западе) к науке, в фантастике всё больше «правило бал» направление *fantasy*. Из чего не следовало, конечно,

что новые научно-фантастические идеи перестали появляться на книжных и журнальных страницах, но выделить их на изменившемся общеподобном фоне становилось всё труднее. Процесс этот в российской фантастике привел к тому, что новые научно-фантастические идеи вовсе исчезли из обихода. В фантастике западной полного «вымывания» научно-фантастических идей не произошло (достаточно вспомнить гиперсионский цикл Дэна Симмонса, марсианский цикл Кима Робинсона, цикл романов Питера Уоттса, романы и рассказы Грегга Игана и многое другое), но разглядеть жемчужные зерна новых фантастических гипотез стало труднее среди многочисленных произведений *fantasy*.

Понятен скептицизм Лема по отношению к литературным научным прогнозам, которым он сам отдал десятки лет жизни. Другое дело, что согласиться с этим выводом нельзя, не подписывая тем самым «футурологической фантастике» смертный приговор.

И мне было горько читать в «Молохе» признание Станислава Лема: «...я, собственно говоря, не занимаюсь такой „футурологией“, которая стала модной лет двадцать тому назад, так как никаких конкретных „открытий“ не пытаюсь предвидеть, а если то, о чем я писал, и было похоже на „прогнозы“, то только в том смысле, в каком Бэкон 400 лет тому назад выразил уверенность, что самодвижущиеся машины, созданные человеком, достигнут глубин морей, будут передвигаться по материке и покорят воздух».

Сам пан Станислав понимал, что создавал в свое время вполне прогностические (вовсе не в бэконовском смысле) идеи. Там же, в «Молохе»: «В романе SF „Возвращение со звезд“ в 1960 году я ввел в сюжет „калстеры“ как маленькие приспособления, заменяющие оборот и циркуляцию денег. Конечно, в романе нет места для описания инфраструктуры этого „изобретения“! Но в настоящее время в периодике (например, американской) уже пишут о „smart card“, использующих тот же принцип».

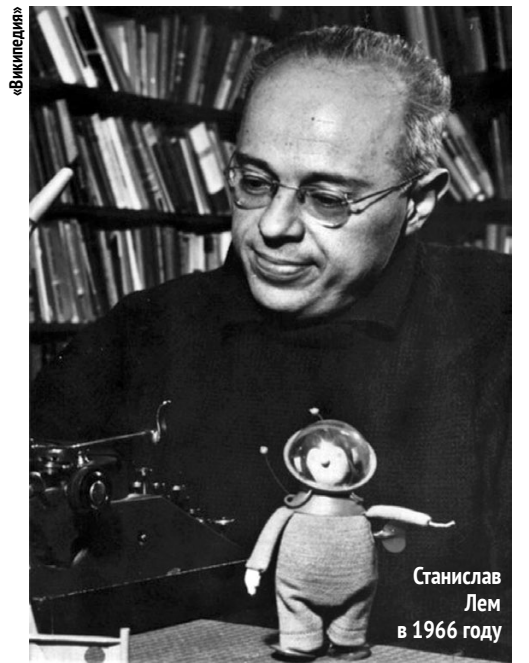
А идея нейтринного послания к обитателям нашей Вселенной, созданного во вселенной, предшествовавшей Большому взрыву («Глас Господа»)? А идея «механических мушек» («Непобедимый»), которые, объединяясь в единое существо, становятся разумнее человека? А идея о том, что известные нам законы природы являются результатом деятельности сверхцивилизаций («Новая космогония», 1971)? Не говоря уже об идее «фантомата»...

Все эти, а также десятки других научно-фантастических идей Лема интересны именно потому, что являются **качественно новыми** структурами в области «фантастической футурологии». Идеи, продолжающие в будущее уже существующие тенденции в науке и технике, в большинстве своем не выживают, они не прогностичны, поскольку тенденции «ломаются», не достигая своих логических пределов, и возникают новые тенденции. Их-то и способен предвидеть писатель-фантаст. Они-то и выживают — и становятся в конце концов реальными открытиями и изобретениями.

Это обстоятельство упустил Станислав Лем, анализируя собственное творчество и творчество коллег по фантастическому цеху.

Фантастических идей, не являющихся качественно новыми сущностями, великое множество. Они создают поле неосуществленных проектов, предсказаний. И тогда футурологи и некоторые литературные критики говорят о неспособности фантастов предвидеть реальные научные достижения, а сами фантасты говорят об ущербности жанра, которому они посвятили жизнь. Вот и Станислав Лем писал в «Молохе»:

«Водоворот наших, то есть человеческих, идей действительно очень велик, но имеет границу, так как все-таки не является бесконечным. <...>



Станислав Лем в 1966 году

Поэтому мысли, а также идеи, высказывающиеся из варева человеческого разума, наподобие горошин в кипящем гороховом супе, иногда друг с другом сталкиваются, как будто бы инцидент их встречи был предопределен законами. <...> В конечном счете, похоже на то, что мы все-таки ограничены в разбеге мыслей, подобно лошади, бегающей по кругу на привязи».

Потому и бегают по кругу мысли фантаста, если нет в ней **качественной** новизны. Не так уж много в фантастике авторов, которые достаточно эрудированны и, главное, раскованны в своем воображении, чтобы избежать бега по кругу. Ко всему прочему, необходимость тщательно — доступного читателю! — «прописывания» качественно новых идей часто вредит художественной стороне произведения.

«Я давно уже заметил, что степень точности выдумок в беллетристике может быть существенно независимой от точности предвидения вообще. Иначе говоря, удачные предсказания могут прятаться в неудачных с литературной точки зрения произведениях (*et vice versa*)», — писал Лем в «Молохе».

Классический в этом смысле пример — романы Олафа Стэплдона «Последние и первые люди» (1931) и «Создатель звезд» (1937). В этих двух небольших по объему произведениях содержится столько принципиально новых идей, что до сих пор фантасты черпают в них вдохновение, а ученые — материал для исследований. Между тем художественные достоинства произведений Стэплдона близки к нулю, как и художественные достоинства произведений Хьюго Гернсбека, предсказавшего в начале XX века множество изобретений, внедренных десятилетия спустя.

Не так уж редки случаи, когда в конце жизни мыслитель приходит к выводу, что его идеи были не так хороши, как представлялось ранее. Разочарование свойственно старости, но странно всё же, что писатель такого масштаба, как Станислав Лем, о собственных идеях пренебрежительно писал, что они «родом из беллетристики» и потому не следует относиться к ним слишком серьезно.

Слишком — может, и не надо. Но серьезно — без всякого сомнения. Писатели-мыслители, такие как Верн, Уэллс, Лем, Кларк, Альтов, Ефремов, Стэплдон, способны предвидеть будущее лучше, чем футурологи. Причина проста: авторы прогностической фантастики пишут о качественных скачках в развитии человечества. Они не движутся по кругу идей, как цирковая лошадь, подгоняемая кнутом воображения, — они выходят за пределы.

Как им это удается — тема для другого разговора.

Павел Амнуэль

## ПРЕМИИ

► поделилась Полина своими впечатлениями о награде.

### Расширяя горизонты

В этом году впервые появились тематические номинации. О том, что их необходимо ввести, много говорили как члены жюри, так и авторы, когда мы просили их об обратной связи. На конкурс в номинации «Изменение климата и адаптация», которую поддержал фонд «Развитие и окружающая среда», поступило более 40 работ. Наиболее высокую оценку жюри

получили Ангелина Давыдова — фрилансер, признанный лидер в области освещения климатической тематики в России, а также Юлия Кузнецова («N+1») и Андрей Сорокин (Republic).

Тема «Гражданская наука и научное волонтерство», наоборот, очень молодая и довольно редкая. Номинацию поддержал проект «Люди науки» — работающая с октября 2020 года платформа проектов по гражданской науке в России. Победителями стали Ольга Дерюгина («Нож») и Вадим Кантор («Беллона»).

### Инвентаризация

Три года назад одна из основательниц премии Ольга Добровидова на страницах ТрВ-Наука сравнила наш проект со сверкой часов или инвентаризацией: премия должна была стать для сообщества катализатором роста, поводом задуматься, над чем мы работаем и что у нас получается, оценить свой труд и пристальнее изучить труд коллег. Нам кажется, что эту функцию мы успешно реализуем. Каждый год мы получаем отзывы от

участников и жюри о том, как премия помогла им открыть для себя работы талантливых коллег, завязать новые профессиональные контакты и, наконец, расширить свой кругозор. Мы верим, что жизнеспособность нашей награды говорит о том, что сообщество научных журналистов в России существует, растет и крепнет.

«Научные журналисты — это проводники не только научных данных, но и особого взгляда на мир, принципов доказательности. Поэтому мы очень рады присоединиться к проведению

конкурса, который зарекомендовал себя как один из важных барометров, задающих высокую планку качественных научно-популярных материалов в России», — отметил Маттиас Вернике, генеральный директор Merck в России и странах СНГ.

Нам остается надеяться, что мы в АКСОН — при поддержке спонсоров и, конечно, коллег — сможем продолжить традицию, и премия еще отметит свои юбилеи. ♦

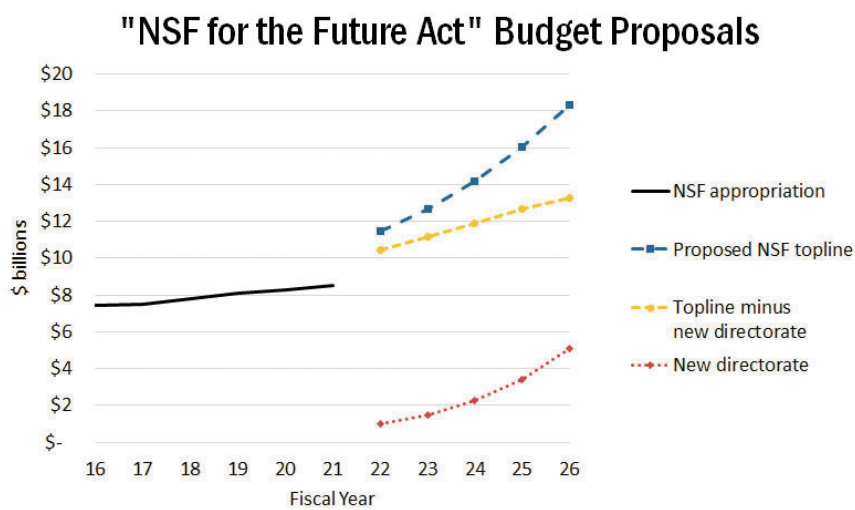


# Байден намерен инвестировать более 200 млрд долл. в R&D

Президент США Джо Байден обнародовал свой план инвестировать примерно два триллиона долларов в обновление инфраструктуры США, включая дороги, мосты, линии электропередач, аэропорты и т. д. В рамках этого амбициозного проекта, рассчитанного на восемь лет, предполагается направить более 200 млрд долл. США на научные исследования и разработки (R&D-focused initiatives).

В своей речи 31 марта 2021 года Байден, в частности, посетовал, что федеральные расходы на науку ныне составляют только 0,7% ВВП, в то время как на пике программы «Аполлон» эта цифра достигала 2%. Новый амбициозный план развития национальной инфраструктуры должен, по его словам, «стимулировать закрепление лидерства США на тех перспективных рынках, где за него сейчас идет наиболее активная борьба: батареи и аккумуляторы, биотехнологии, компьютерные микрочипы, технологии чистой энергетики».

План предполагает выделение дополнительных 50 млрд долл. для создания технологического управления (technology directorate) в Национальном научном фонде, который до сих пор финансировал главным образом фундаментальную науку. Новое управление будет создано на основе научных заделов, уже имеющихся в разных министерствах США, и сфокусируется на исследованиях и разработках в области полупроводников и суперкомпьютеров, новых энергетических и биологических технологий.



American Institute of Physics | [aip.org/fyi](http://aip.org/fyi)

Приоритет отдается дальнейшему развитию региональной сети исследований и инноваций. В частности, предполагается потратить 40 млрд долл. на обновление исследовательской инфраструктуры в лабораториях и университетах по всей стране и вложить 20 млрд долл. в создание по крайней мере десяти новых «региональных инновационных хабов», которые станут центрами притяжения для частных инвестиций и стимулируют создание новых компаний и новых рабочих мест как в городах, так и в сельских регионах. Предполагается, что это сгладит контраст в развитии между крупными городскими агломерациями и небольшими населенными пунктами, которые страдают от многолетнего недоинвестирования.

Национальный институт стандартов и технологий получит 14 млрд долл., чтобы объединить усилия промышленности, академической науки и правительства по развитию критически важных технологий. Среди прочего, план предполагает увеличить в четыре раза (с 150 до 600 млн долл.) финансирование программы, нацеленной на поддержку малых и средних инновационных предприятий, находящихся в сельской местности или во владении национальных и этнических меньшинств.

В целом на программы развития малого бизнеса предлагается потратить 31 млрд долл., чтобы облегчить малым инновационным предприятиям доступ к кредитам, венчурному капиталу и федеральному научному финансированию.

В рамках образовательных инициатив проекта предлагается направить 100 млрд долл. на обновление лабораторного и технологического обеспечения школ по всей стране, чтобы лучше готовить школьников к «профессиям будущего».

Важно, что план вбирает в себя ряд предложений, инициированных в нижней и верхней палатах парламента и уже получивших значительную поддержку как демократов, так и республиканцев. Это, вероятно, облегчит его прохождение и утверждение в Конгрессе.

А.К.

По материалам новостного портала  
Американского института физики ([aip.org/fyi](http://aip.org/fyi))

Почтовое отделение 108840, г. Троицк, Москва, Сиреневый бульвар, 15 – партнер газеты «Троицкий вариант – Наука»



# Национальные стипендии L'ORÉAL – UNESCO

## «Для женщин в науке» 2021 года

С 15 апреля будет открыт прием анкет для участия в конкурсе по программе «Для женщин в науке», проводимого компанией L'ORÉAL при поддержке Комиссии Российской Федерации по делам UNESCO и Российской академии наук.

По условиям конкурса соискательницами национальной стипендии могут стать женщины-ученые, кандидаты и доктора наук в возрасте до 35 лет (включительно), работающие в российских научных институтах и вузах по следующим дисциплинам: физика, химия, медицина и биология. Критериями выбора стипендиаток являются научные успехи кандидата, значимость и практическая польза проводимых научных исследований, а также желание продолжать научную карьеру в России.

**Размер стипендии L'ORÉAL – UNESCO составляет 500 000 рублей.**

*Заявки на участие в конкурсе принимаются до 15 июня 2021 года.*

*Подать анкету и получить более подробную информацию можно на сайте конкурса [lorealfellowships-russia.org](http://lorealfellowships-russia.org)*



## Подписка на «Троицкий вариант – Наука» (газета выходит один раз в две недели)

Подписка осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с Почтой России на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить начиная с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 31 декабря 2020 года или до 30 июня 2021 года). Стоимость подписки на год для частных лиц – **1 200 руб.** (через наш интернет-магазин [trv-science.ru/product/rodriska](http://trv-science.ru/product/rodriska) – **1 380 руб.**), на полугодие – **600 руб.** (через интернет-магазин – **690 руб.**), на другие временные отрезки – пропорционально длине подписного периода. Для организаций стоимость подписки на **10%** выше. Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на **5 и более** экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до **20%** (этой возможности нет при подписке через интернет-магазин). 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 2–4 недели.

В связи с очередными техническими трудностями, обеспеченными нам государством, система оплаты подписки изменилась.

1. Если в банковском переводе от физического лица на наш счет в Сбербанке будет упомянуто слово «подписка», то мы будем вынуждены **вернуть деньги плательщику**, объявив перевод ошибочным.

2. Однако если вы переведете на наш счет некую сумму (например, 600 или 1200 руб.) и сделаете пометку в назначении платежа **«Адресное благотворительное пожертвование на уставную деятельность»**, то мы обязательно отблагодарим вас полугодовым или годовым комплектом газет «Троицкий вариант – Наука». Но не забудьте при этом указать адрес, по которому вы хотите получить наш подарок!

3. При переводе со счета юридического лица на счет АНО «Троицкий вариант» ограничений нет. Приглашаем тех, кто уже не может представить свою жизнь без актуальной информации о науке и образовании в России, подписаться на «Троицкий вариант»!

*Подробнее см. [trv-science.ru/subscribe](http://trv-science.ru/subscribe)*



### «Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Тровант»  
Главный редактор – **Б. Е. Штерн**  
Зам. главного редактора – **Илья Мирмов, Михаил Гельфанд**  
Выпускающий редактор – **Алексей Огнёв**  
Редаксовет: **Юрий Баевский, Максим Борисов, Наталия Демина, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян**  
Верстка – **Глеб Позднев**. Корректура – **Мария Янбулат**

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](mailto:info@trv-science.ru), интернет-сайт: [trv-science.ru](http://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 2000 экз. Подписано в печать 05.04.2021, по графику 16:00, фактически – 16:00.  
Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»