

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами



«Спектр-РГ». Изображение с сайта roscosmos.ru

НАША ПОЛОВИНА НЕБЕС

«Спектр-РГ» («Спектр-Рентген-Гамма») – российско-германская космическая рентгеновская обсерватория, запущенная с Байконура (после нескольких задержек) 13 июля 2019 года. Это первый отечественный телескоп с оптикой косоугольного падения и первый российский аппарат, предназначенный для работы в точке либрации, второй из четырех аппаратов серии «Спектр», «наследник» весьма успешного «Радиоастрона», стартовавшего 18 июля 2011 года и проработавшего на орбите до 10 января сего года. На вопросы ТрВ-Наука отвечает зам. научного руководителя проекта и научный руководитель телескопа ART-XC, докт. физ.-мат. наук, зам. директора Института космических исследований РАН, зав. отделом астрофизики высоких энергий **Михаил Николаевич Павлинский**. Беседовал **Максим Борисов**.

– Вас можно поздравить с успешным запуском? Всё идет как запланировано?

– Да, всё в порядке. Даже как-то не верится, что так гладко всё идет после стольких мытарств и особенно после недавних приключений...

– С разряженным аккумулятором?

– Да, всплыли еще другие нюансы... Я не хочу про них распространяться... Дмитрий Олегович Rogozin, когда всё уже сработало и завершилось более-менее благополучно, сказал, что героев, которые устраняли все замечания, нужно представить к правительственной награде. Я там был, это действительно подвиг: сорокаградусная жара, а люди работали на высоте при температуре 65 градусов, каждые 20 минут вынуждены были переодеваться, потому что были мокрые, но они сделали всё, что от них зависело. Уже поздно вечером приняли решение: технические группы рекомендовали Госкомиссии осуществлять пуск. С утра Госкомиссия собралась и дала добро на заправку ракеты, и в общем-то чудесным образом ракета взлетела. Я очень переживал, как поведет себя разгонный блок ДМ-03, он со своим непрыстым бэкграундом... Помните ту историю с потерей при выведении трех аппаратов «Глонасс-М» шесть лет назад и фразу в прямом эфире «Россия 24»: «Кажется, что-то пошло не так»? Неважно, что к ДМ это на самом деле не относилось, как говорится, «ложки нашлись, а осадок остался». Ну и, в общем-то, у нас схема выведения была с двумя импульсами, второй – основной, а на горячие двигатели тяжело второй пуск осуществлять, но всё прошло очень гладко, и мы вышли на траекторию практически идеальную. Все системы работают штатно, приборы включились, солнечные панели раскрылись, антенна раскрылась, солнечный экран раскрылся, звездный датчик (звездный датчик) у нас уже заработал, построили трехосную стабилизацию, маховики тоже включены, телеметрия идет, т. е. можно считать, что пока очень неплохо двигаемся. Нужно отметить замечательную работу ГКНПЦ им. Хруничева по реализации запуска, РКК «Энергия» за разгонный блок ДМ-03 и ЦЭНКИ за подготовку стартового комплекса к пуску ракеты. НПО им. Лавочки-

на хвалить еще рано, но они тоже уже показали, что есть, с чем работать. Аппарат работает!

– Что вы чувствуете сейчас, эмоциональный подъем?

– Я сильно переживал, когда смотрел на то, как ракета уносит наше детище... На вторую реинкарнацию проекта я потратил 15 лет жизни... Самый волнующий момент наступил спустя полчаса после старта, но после того, как разгонный блок выдал уже второй импульс, я почти успокоился. Сейчас уже вообще успокоился. Мы просто преодолели перевал, еще всё может случиться, конечно, но пока мы двигаемся по программе.

– Вы только вернулись с Байконура?

– Да, я был на Байконуре в составе технического руководства вместе с Госкомиссией. Мы наблюдали там пуск.

– Смотрели с открытой местности в отдалении или из бункера?

– Комиссия засела в бункере, потом они закончили и был выезд на наблюдательный пункт – в данном случае в шести километрах. Не совсем открытая местность, конечно: там навес, не забываете, это ведь на жаре в 41 градус...

– Эту миссию проблемы преследовали не только последний месяц? Она же несколько десятилетий готовилась и много раз откладывалась...

– Мы перешли на «Протон» в последний момент, это полтора-два года назад. Мы были на «Союзе» сначала. Это небольшой аппарат, поэтому планировался запуск на околоземную орбиту. Потом мы перешли на ракету-носитель «Зенит» и появилась возможность запустить дальше – в точку Лагранжа L2 в системе Солнце – Земля. Но вы знаете эти перипетии с «Зенитами», с «Южмашем»... Наш «Зенит» в результате использовали под AngoSat (ангольский спутник связи), тоже там с какими-то проблемами...

– Это проблемы взаимодействия с Украиной?

– И это тоже... Ну и там заканчивался гарантийный срок этой ракеты, а мы были еще не готовы, поэтому решили ее, что говорится, использовать по назначению. Хотя прекрасная

ракета, и был отработан так называемый наземный старт, когда с ракетой «Зенит» используется разгонный блок «Фрегат СБ», это всё хорошо, и «Радиоастрон» выводится именно по этой схеме, это надежно. А у нас в результате получилась нетипичная новая схема, неотработанная, непробированная. Мы взаимодействовали с НПО им. Лавочкина и РКК «Энергия», когда аппарат НПО им. Лавочкина вставал на ракету «Протон» с разгонным блоком ДМ-03. Естественно, в этих интерфейсах возникают нюансы и ошибки, и вот этот разряд химического элемента тока, который произошел 20 июля, как раз рецидив этой новой схемы. Но мы можем сейчас сказать что «Протон» работал идеально, и разгонный блок ДМ-03 – тоже. И это была новая динамическая схема. Одно дело – около Земли остаться, а другое – уйти в межпланетное пространство.

– Телескоп окажется в точке Лагранжа L2?

– L1 – это точка Лагранжа между Землей и Солнцем, а L2 находится позади Земли, мы видим ее ночью. Это в 1,5 млн км от Земли. Ну, на самом деле, это плюс-минус еще, орбита аппарата достаточно вытянутая (это так называемая гало-орбита) ± 800 тыс. км в плоскости эклиптики, и над плоскостью эклиптики ± 400 тыс. км, то есть полугодовая такая большущая орбита, и аппарат будет совершать обзор и работать возле этой точки, которая стала очень популярна за последнее время (в ее окрестностях уже работали WMAP, «Планк», «Гершель» и Gaia, а в 2021 году туда отправится «Джеймс Вебб»).

– Но ведь история проекта началась еще раньше? Сколько вы сами этим занимаетесь?

– Чуть больше 30 лет. Не только я, наша группа. Наш научный руководитель – профессор Сюняев, известный академик. Проект зародился еще в советское время. Когда отмечали тридцатилетие запуска спутника, был организован посвященный этому событию большой форум в Москве – приехала пара тысяч участников, и одна из секций, панелей, была посвящена астрофизике. Тогда в ней еще активно участвовал Яков Борисович Зельдович. И была серия проектов, которые Академия наук СССР продвигала. Это были радио, рентген, ультрафиолет, субмиллиметровый диапазон (не помню точно). И очень быстро тогда на успехах «Кванта» и «Граната» начал двигаться проект «Спектр-гамма». Много стран изъявили желание участвовать, все верили в советскую космонавтику. И мы достаточно быстро продвигались, к 1993 году должны были запустить. Но, как понимаете, наступил коллапс, и в результате, когда мы в 2001 году сделали всю полезную нагрузку, система уже не тянула такие проекты, сложные, дорогие. Мы остановили проект. А в 2004 году мы начали его реинкарнацию, и получилось даже так, что несчастье одних как-то стимулировало контакты с нами. Потому что после катастрофы с шаттлом «Колумбия» для европейских ученых была закрыта дорога на Международную космическую станцию, и ESA им рекомендовало искать новых партнеров для реализации различных проектов. Вот наш проект и вернулся в 2004 году, сначала под эгидой ESA, потом в 2005 году уже с Германией – и пошло-поехало, в конечном счете мы довели дело до подписания соглашения в 2009 году между Роскосмосом и DLR (Германским аэрокосмическим центром), дальше мы начали формировать облик проекта. На самом деле работы реальные начались уже в 2006 году.

– То есть в финале все страны, кроме Германии, отошли от проекта?

– Не сразу... Ну и на самом деле есть еще участие американцев. На борту у нас есть американские зеркала в российском приборе. Это своего рода уникальный пример сегодня, есть хардверная часть в российском научном приборе от NASA, я других проектов не знаю, где NASA участвует таким образом...

– Но, вообще, в принципе, международное участие, наверное, помимо денег и приоров дает еще что-то? Дополнительно привлекает исполнителей к какой-то дисциплине?

(Окончание см. на стр. 15)

В номере



Взаимодействие с ВАК?

Академик Васильев о пользе «Диссернета» – стр. 3



ИНИОН

между прошлым и будущим

К юбилею Юрия Борко (беседу ведет Наталья Демина) – стр. 4–5



Потомок «Красного графа»

Кирилл Мошков о своем Учителе и о «юности с Никитой» – стр. 6

«Просветительство – важнейшая задача интеллигенции»

Дмитрий Зимин отвечает на вопросы Геннадия Горелика – стр. 8–9



Особенности ручного управления

Павел Котляр беседует с Игорем Дельдюжовым о причинах катастрофы SSJ 100 – стр. 10



Наука «Аполлонов»

Обзор Антона Первушина, приуроченный к 50-летию высадки на Луну, – стр. 12–13

Гравитационные волны:

реальная статистика

Борис Штерн о «гравитационно-волновых буднях» – стр. 16

Рис. М. Смагина



За открытую науку: как публиковать статьи по-новому

Илья Захаров, ст. науч. сотр. Психологического института РАО;
Илья Гордеев, ст. науч. сотр. ВНИРО, МГУ им. Ломоносова;
Тимофей Чернов, ст. науч. сотр. Почвенного института им. Докучаева

Наука переживает период турбулентности: устоявшиеся принципы организации научной работы постоянно подвергаются улучшению и совершенствованию, появляются новые форматы доступа к научному знанию и результатам исследований, возникают новые подходы распространения информации и обучения (например, массовое онлайн-обучение), обсуждаются новые варианты рецензирования научных работ. Большая часть этих процессов происходит под флагом «движения за открытую науку».

Но что такое «открытая наука»? Это собирательный термин, который включает разнообразные инициативы, цель которых — повышение качества научных исследований. Среди таких инициатив — движение за открытые данные, открытое программное обеспечение для исследований, открытые публикации и многое другое¹.

Препринты начинают и выигрывают

Исторически одной из первых целей движения за открытую науку стало обеспечение свободного доступа к научному знанию. Многих не устраивало, что коммерческие издательства (такие, как Elsevier или Springer) извлекали огромную прибыль из публикаций научных статей — в среднем за одну статью они просили около 30–40 долл. Когда люди захотели изменить эту ситуацию, стали появляться полуправильные сервисы², с помощью которых статьи этих издательств можно было скачивать бесплатно. Другим вариантом решения проблемы стало появление сервисов типа arXiv.org, где авторы могли свободно выкладывать препринты собственных статей. Сервис arXiv.org изначально развивался в среде математиков и физиков, но в последние годы распространился и на другие дисциплины: биологию, психологию³.

Проблема доступа к знаниям обсуждалась и более официально. На профессиональных академических конференциях появлялись круглые столы, посвященные поиску того, как можно исправить дело. Надо сказать, что усилия ученых не прошли бесследно — совсем недавно Евро-союз принял так называемый план S, согласно которому к 2020 году в Европе должна радикально измениться система научной коммуникации и публикации статей⁴.

Доступ для всех

Конфронтация с издательствами стала важным доказательством того, что общественные инициативы ученых могут влиять на происходящее. В борьбе за свободные публикации приверженцы открытой науки начали осознавать, что и многие другие составляющие научной работы должны быть более доступны. В первую очередь это касается организации доступа к собираемым учеными данным (хотя концепция открытого доступа к данным начала формулироваться и раньше, в конце 1960-х). Для поддержки подобных инициатив сейчас проходят международные мероприятия — среди таких инициатив ежегодный День открытых данных⁵, в 2019 году он проходил 2 марта. Очень важно также отметить движение в сторону обязательного депонирования данных в открытых источниках: например, некоторые российские журналы в области биологии и генетики, по примеру аналогичных англоязычных журна-

лов, требуют от авторов выкладывать первичные данные генетических исследований в открытые базы данных типа NCBI⁶.

Не пытайтесь повторить в домашних условиях

Среди проблем, активно обсуждаемых в рамках представлений об открытой науке, одной из важнейших можно считать проблему воспроизводимости научного знания. Это не новая для науки проблема. Еще в XVII веке Роберт Бойль в споре с Томасом Гоббсом ссылался на воспроизводимость результата как на основной критерий получаемого результата. В XXI веке одним из первых о проблеме воспроизводимости вновь заговорил медицинский статистик Джон Иоаннидис (J. Ioannidis), опубликовавший в 2005 году статью с названием «Why most published research are false»⁷. Он показал, что большинство публикуемых в настоящее время данных в области медицины часто не воспроизводятся в независимых исследованиях. Позже этот результат был подтвержден на практике компанией Bayer, которая сообщила, что в своих лабораториях не смогла воспроизвести примерно 2/3 из 67 исследований в сфере биотехнологий, опубликованных в рецензируемых журналах с высоким рейтингом⁸.

В начале 2010-х годов группа исследователей психологов под руководством Брайана Нозека запустила проект по воспроизведению сотни отобранных экспертами психологических исследований. В 2015 году эта инициатива завершилась резонансной и неутешительной публикацией⁹. Авторам не удалось воспроизвести больше половины из выбранных экспериментов, а в половине воспроизведенных работ размер полученных эффектов был примерно вдвое меньше, чем в оригинальных публикациях.

Болезнь века

С точки зрения исследователей, придерживающихся принципов открытой науки, проблема воспроизводимости — системная болезнь существующей организации научной работы. Развитие этой болезни связывают с ростом во второй половине XX века числа ученых и появлением многочисленных институтов, где наука существовала отдельно от высшего образования. Сложившаяся система поддержки исследований с помощью грантов и выход на первый план публикационной активности как мерил качества научной работы привели к движению по кругу: «грант — сбор материала — исследование — публикация — грант».

У проблемы воспроизводимости можно выделить четыре основных предпосылки. Первая и наиболее важная — это так называемый публикационный сдвиг (publication bias) — стремление журналов публиковать в первую очередь (или исключительно) результаты тех работ, где получены положительные результаты, т. е. где авторы смогли подтвердить выдвинутую ими гипотезу. Следующая проблема — p-hacking — набор методов «взлома» статистических выводов в рамках парадигмы проверки гипотез, т. е. «манипуляций с данными и расчетами для достижения формальной статистической значимости результатов». Далее следует HARKing — что буквально означает «выдвижение гипотез, когда результаты известны» (Hypothesis After Results are Known — HARK): подведение гипо-

тез своего исследования к получившимся результатам, что ведет к искажению интерпретации статистических выводов¹⁰.

На последнем месте стоит проблема низкой статистической мощности экспериментов, характерная для большинства исследований, в которых данные получены в работе с живыми организмами. Эти упущения могут быть как частью сознательного обмана, к которому, к сожалению, прибегает значимая часть исследователей¹¹, так

и частью неотрафлексированных ошибок в анализе данных. Однако в любом случае все они ведут к снижению адекватности и достоверности получаемых в научной работе выводов.

Важно отметить, что многие из этих проблемных мест современной науки сложились и были отмечены в том или ином виде еще в 1970-е годы. Так, к вопросу о publication bias, также называемом file drawer problem, обращается Стерлинг¹²; проблеме недостатка статистической мощности большого числа исследований посвящена классическая работа Коэна¹³; экономические и политические мотивы увеличения числа публикаций в ущерб надежности результатов раскрывает в своем эссе Форшер¹⁴; развивает эту мысль Мил в тексте о хорошо публикуемых неожиданных, порой контринтуитивных анекдотических результатах¹⁵; о проблеме применения индукции в научных работах и слабом теоретическом обеспечении пишет Платт¹⁶, и, наконец, Лайккен, обобщая многое из перечисленного, еще в 1968 году заявил о необходимости внимания к методологии, о бессмысленности статистических выводов *per se*, в отрыве от научного процесса, и обозначил потребность науки в репликации ключевых исследований¹⁷.

Новый век

Одним из результатов многочисленных дискуссий о проблеме воспроизводимости научного знания стало появление нового формата научных публикаций. По-английски этот формат получил название *preregistered studies*. В качестве кальки с английского в русском языке этот формат часто называют «пререгистрированные исследования», хотя нам кажется более удачным термин «заявленные исследования».

Заявленные исследования — попытка одновременно решить все четыре проблемы. Суть этого подхода заключается в изменении способа взаимодействия журнала и автора. Если в классическом варианте автор посылает в журнал уже готовую работу, которая затем рецензируется независимыми экспертами, то в случае заявленных исследований этап рецензирования происходит раньше — на этапе планирования эксперимента. Кроме обоснования актуальности и новизны исследования, рецензированию подвергается дизайн эксперимента, размер выборки, количество повторностей и планируемая статистическая обработка данных. Если эксперты оценивают эти пункты как соответствующие поставленной цели и отвечающие нормам данной области знания, журнал выдает авторам «принципиальное согласие на публикацию» (in-principle-acceptance), т. е. обещание напечатать статью, если работа будет проведена в соответствии с принятым планом. В таком случае и у авторов, и у журналов пропадает необходимость публиковать работы только с положительными результатами (снижение публикационного сдвига), все гипотезы выдвинуты заранее (исчезает HARKing), процедура анализа утверждена — т. е. остается меньше возможностей для p-hacking, повышается статистическая мощность исследований.

¹⁰ doi.org/10.1207/s15327957pspr0203_4

doi.org/10.1037/gpr0000128

¹¹ doi.org/10.1016/j.tics.2014.02.010

¹² doi.org/10.2307/2282137

doi.org/10.1037/0033-2909.86.3.638

¹³ doi.org/10.1037/h0045186

¹⁴ doi.org/10.1126/science.142.3590

¹⁵ doi.org/10.1086/288135

¹⁶ doi.org/10.1126/science.146.3642.347

¹⁷ Lykken D.T. Statistical significance in psychological research // Psychological Bulletin. 1968. Vol. 70(3).

P. 151–159 — dx.doi.org/10.1037/h0026141

Конечно, работа часто выходит за границы заранее намеченного плана и может требовать и нового сбора данных, и новых методов анализа. Формат заявленных исследований не предполагает, что никаких изменений по ходу работы над статьей вносить нельзя. Выходящие за план исследования пункты также включаются в статью, только уже в отдельном пункте — «эксплораторное исследование». Его результаты могут оказываться даже важнее основной части. Но подчеркивается их предварительность — т. е. необходимость перепроверить результаты в отдельном исследовании, которое также может быть выполнено в формате заявленной работы.

Практическое применение

Сегодня публикации в форме заявленных исследований доступны уже более чем в ста международных журналах (полный список регулярно обновляется¹⁸). В 2018 году вместе с другими инициативными учеными мы попробовали претворить этот формат в жизнь и в российском журнале. Третий выпуск журнала «Теоретическая и экспериментальная психология» за 2018 год был целиком посвящен именно такому типу исследований. Подготовка специального выпуска состояла из нескольких этапов. Выпуск рекламировался в соцсетях, на профильных мероприятиях (школах, конференциях) и с помощью рассылки внутри профессиональных сообществ. К участию приглашались ученые, занимающиеся психологическими исследованиями. Первоначальную заявку на участие в проекте подали около 30 команд. На первый этап — слепое рецензирование текстов заявок — было подано 15 работ. На втором этапе авторам заявок, получивших рецензии (и изменивших в соответствии с ними свои первоначальные планы), было дано примерно полгода на проведение исследований. В итоге из 15 заявок только восемь коллективов предоставили результаты исследований, которые и были опубликованы в данном выпуске.

Ценность таких работ, опубликованных в экспериментальном формате, покажет только время и будущая оценка со стороны научного сообщества. Однако уже сейчас видно, что этот подход дает исследователям как минимум большую свободу заявлять о своих неудачах. Из всех проектов, реализованных авторами спецвыпуска, примерно 50% результатов оказались отрицательными (что вполне согласуется с представлениями о наличии публикационного сдвига). Возможно, это позволит сэкономить время будущим исследователям, которым не придется наступать на кем-то уже проверенные грабли. Но главное, что таким образом процесс получения знания становится более прозрачным и честным.

Ученые всех стран, объединяйтесь!

Хотя заявленные исследования ведут к увеличению количества исследований, гипотезы которых не подтверждаются, в целом принципы открытой науки дают вполне положительные результаты. Так, например, опубликованные статьи с открытым доступом коррелируют с количеством цитирований¹⁹, а еще такие статьи привлекают больше внимания медиа²⁰. Публикация статей в виде препринтов может приводить к более тщательному анализу слабых областей исследований и тем самым улучшать их качество. Кроме того, практики открытой науки помогают увеличить воспроизводимость исследований и формировать горизонтальные научные связи между учеными²¹. Некоторые апологеты этого движения даже считают, что открытая наука повышает творческий потенциал ученых, освобождая их от жестких рамок современной научной бюрократии²².

Мы верим, что принципы открытой науки могут оказаться полезными для ученых с очень разными задачами и бэкграундом. Этой статьей мы предлагаем объединяться тем, кто верит в этот принцип. Осенью 2019 года планируется проведение серии встреч, посвященных развитию инициатив открытой науки среди ученых в России. Хотите участвовать в таких встречах — пишите на openscience.russia@gmail.com. ♦

¹⁸ cos.io/tr/

¹⁹ McKiernan E. C., Bourne P.E., Brown C.T., Buck S., Kenall A., Lin J.,... & Spies J.R. Point of view: How open science helps researchers succeed // Elife. 2016. 5. e16800 — doi.org/10.7554/eLife.16800

²⁰ Adie E. Attention! A study of open access vs non-open access articles // Figshare. 2014. 10.6084/m9.figshare.1213690.

²¹ Allen C., & Mehler D.M. Open science challenges, benefits and tips in early career and beyond // PLoS biology. 2019. 17(5). e3000246.

²² Frankenhuis W.E., & Nettle D. Open science is liberating and can foster creativity // Perspectives on Psychological Science. 2018. 13(4). P. 439–447.

¹ doi.org/10.1038/s41562-016-0021.

² Nanp. sci-hub.se, gen.lib.rus.ec, unpaywall.org

³ biorxiv.org, psyarxiv.com

⁴ trv-science.ru/10-principov-plana-s-eu/

⁵ opendataday.org

⁶ ncbi.nlm.nih.gov

⁷ doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124

⁸ doi.org/10.1038/nrd3439-c1

⁹ doi.org/10.1126/science.aac4716

Виктор Васильев, академик РАН



Тезисы по взаимодействию с ВАК

Для внешнего читателя: об устройстве и функционировании ВАК (Высшей аттестационной комиссии) можно узнать в начале публикации Александра Муравьева¹. Сейчас я член ВАК и его президиума и одновременно председатель Комиссии РАН по противодействию фальсификации научных исследований², которой в свете некоторых недавних событий предстоит выстраивать отношения с ВАК. Ниже — фиксация моих взглядов на эти темы.

ВАК vs «Диссернет»

С ВАК я работаю уже 20 лет, а «Диссернет» для меня не сват, не брат и не сослуживец (не считая разве того, что в молодости я работал с дедушкой М.С. Гельфанда). Тем не менее почти с момента возникновения «Диссернета» и его противоречий с ВАК позиция его неизменно оказывалась для меня более убедительной.

Главная причина этого — в установленном веками развития науки понимании того, какие виды аргументации ведут к получению правильного представления о действительности, а какие — нет. В приличной научной дискуссии значение личности (тем более — должности и званий) человека, выдвигающего тот или иной тезис, ничтожно по сравнению с предъявляемыми фактами и рациональной аргументацией. Если я в математическом споре заявлю, что я прав, потому что я академик, а мой оппонент — студент, то стану посмешищем в глазах моих коллег, даже если собственно по существу научно-го вопроса окажусь действительно прав.

Решения ВАК и его структур — это оценочное мнение группы лиц, заседающей в закрытом режиме, в лучшем случае сопровождаемое мотивировочными текстами также оценочного характера. Главный результат работы «Диссернета» — это не выводы и оценки, а собственно доказательства, которые каждый может проверить. Вот вам скан, слева — текст диссертации, справа — текст чьей-то еще более ранней диссертации или статьи, извольте сравнить и сделать самостоятельные выводы. Оспорить такую аргументацию очень сложно — разве что показать, что эти сканы не соответствуют истинным текстам, или найти-таки где-то на них корректную ссылку на первоисточник, пропущенную активистом «Диссернета», — но где такие возражения, выдерживающие независимую проверку?

Я успел поприступствовать на многих заседаниях, когда мнения ваковских структур и «Диссернета» резко расходились. В большинстве из них решение было принято не в пользу «Диссернета», и я не помню НИ ОДНОГО случая, когда аргументация его оппонентов выглядела бы внешне корректно и при этом при дальнейшем исследовании оказалась правдой. Разумеется, систематически возникавшие разговоры о том, что в диссертационной работе есть все-таки значительная самостоятельная часть и есть даже элемент новизны в научных выводах в этом смысле несерьезны: ведь даже если человек целых пять дней в неделю честно работает на производстве, а в выходные попадает на карманной краже, то он никак не чист перед законом. Пожалуй, было несколько ситуаций, когда я по-человечески сочувствовал диссертантам, которые сделали реальную полезную работу и схлестнулись при ее описании, не разделив должным образом куски описания, повторяемые в диссертациях сотрудников. Эти случаи более простительны, если при этом не рассказывать, что формального нарушения не было.

С другой стороны, я помню многочисленные ситуации, когда волею ведущих заседание «голову» «Диссернета» М.С. Гельфанду затыкали

рот, не давая возразить на ложные или явно абсурдные заявления экспертных советов, или отказывались рассматривать готовые к предъявлению вещественные доказательства, в том числе почему-то проигнорированные экспертными советами. Может быть, это соответствовало каким-то канонам бюрократической субординации, но при этом происходила вещь, невыносимая для моего «сциентистского» сознания: официальное признание вранья правдой и наоборот.

Полагаю, что написанное выше объясняет не только мое собственное отношение к коллизии, но и тот факт, что в настоящее время «Диссернет» пользуется существенно большим доверием и моральным авторитетом в среде ученых, не повязанных диссеродельным грехом, нежели ВАК.

Суть проблем с плагиатом

Имеется два основных потока несамостоятельных диссертаций. Первый — мелкожульническая самодеятельность: авторы, на свой страх и риск списывающие чужие труды; неглупые, но аморальные околонуки, подрабатывающие фабрикой халтуры; руководители-халтурщики, тиражирующие диссертации своих учеников, и т.п. Как правило, ВАК проявляет по отношению к этому потоку должную принципиальность, если только клиентом не оказывается достаточно важное лицо.

Более тяжелая проблема — это существование диссеродельных фабрик, то есть советов, торгующих утверждением липовых диссертаций (и, возможно, работающих в связке с их изготовителями), и их поддержка на более высоких уровнях системы аттестации. Ворованные тексты — это всего лишь то слабое место, в котором их можно отследить. Самим этим фабрикам содержание текста не интересно — любят они своих клиентов совсем не за это и готовы были бы утвердить хоть переписанный телефонный справочник, хоть пачку туалетной бумаги, хоть вообще обойтись без диссертационного тома. Но ритуал оформления требует, чтобы была переплетенная стопка бумаги, на первой странице которой написано, что это диссертация, а внутри — слова, которые ради осторожности должны быть как-то увязаны с ее темой. И если фирма почтенная, со связями, и гарантирует прохождение дела и у себя, и на более высоких этапах, то до возникновения ужасного «Диссернета» при изготовлении такой стопки можно было ограничиться наиболее простым способом — списыванием с любого чужого текста примерно на ту же тему (конечно, с соблюдением минимальных предосторожностей). При здоровой системе аттестации такое было бы невозможно, поэтому сколько-нибудь массовое появление списанных диссертаций, пропущенных тем или иным советом, является симптомом болезни. Поймать их наговоре или в процессе оплаты услуг практически невозможно, но вот дословно совпавший текст — возможное место прокола.

При этом, по моим впечатлениям, для того, чтобы вся система аттестации начала давать систематический сбой, совершенно необязательно, чтобы большинство ее членов (включая руководство) сами участвовали в работе таких нехороших структур или имели от них непосредственную материальную выгоду. Нет, конкретные участники или их прямые осознанные помощники могут составлять сравнительно небольшой процент действующих лиц системы, а дальше включаются механизмы ведомственности или научно-конфессиональной солидарности, соображения монополизма, взаимовыручки, воспоминания о собственных мелких грешках и другие социальные инструменты, обеспечивающие недопустимую толерантность.

В настоящее время статистика по списанным диссертациям сильно улучшилась, что, однако же, говорит только о том, что работать диссеродельными стали тщательнее, с соблюдением предосторожностей против компьютерного обнаружения, с заменой слов синонимами, с искусственными печатками и т.п. Воспоминания тексты бывших времен, я думаю, что раньше фабрикация «куклы» диссертации могла занять два-три дня, теперь же меньше, чем дней за пять-семь, не обойтись. Однако всё равно этот бизнес должен оставаться весьма доходным, и нетрудно предположить, что цветет он на тех же самых делянках, что и раньше, если они не были должным образом ликвидированы. Выводы оставляю читателю.

рожностей против компьютерного обнаружения, с заменой слов синонимами, с искусственными печатками и т.п. Воспоминания тексты бывших времен, я думаю, что раньше фабрикация «куклы» диссертации могла занять два-три дня, теперь же меньше, чем дней за пять-семь, не обойтись. Однако всё равно этот бизнес должен оставаться весьма доходным, и нетрудно предположить, что цветет он на тех же самых делянках, что и раньше, если они не были должным образом ликвидированы. Выводы оставляю читателю.

Моя история

В 2006–2014 годах я был председателем экспертного совета (ЭС) по математике и механике. Приходя в этом качестве на заседания своей секции Президиума ВАК (где докладывал/комментировал дела нашего совета), я удивлялся регулярно возникавшим разговорам о страшной проблеме списанных диссертаций. В нашей науке с этим всё было неизмеримо благополучнее — возможно, не потому, что математики такие хорошие и честные, а потому что сфабриковать и отретипировать защиту кандидатской по математике (да еще потом всю жизнь изображать из себя знатока) гораздо труднее, чем докторской по многим другим наукам, а выгоды меньше, и это никого не привлекает.

В этих обсуждениях проблема плагиата представлялась неразрешимой, во всяком случае ее решали заведомо неэффективными средствами, сводящимися к накрутке формальных требований к оформлению дела (что, конечно, бьет по честным диссертантам гораздо больше, чем по клиентам фабрик, где эти вещи можно поставить на поток). В общем, у меня сложилось впечатление, что проблема очень сложна, и я радовался, что ее решение не входит в круг моих непосредственных обязанностей. Но где-то около 2014–2015 года стала распространяться информация о деятельности «Диссернета», и я порадовался, что проблему вроде бы удастся решить если не полностью, то несравненно эффективнее, чем это виделось ранее. То, что я увидел позднее, трудно интерпретировать иначе, чем то, что решение этой проблемы на самом деле не было искренней целью действующей системы ВАК (рассматриваемой как единый организм со своей внутренней логикой и путями принятия решений), — во всяком случае, в части диссертаций, проходивших через солидные «фирмы» или задевавшие интересы серьезных людей.

В 2016 году я попал в ВАК и в его президиум. Случайно оказался на заседании его общественно-гуманитарной секции и стал свидетелем поразившей меня сцены обсуждения с участием М.С. Гельфанда, представлявшего точку зрения «Диссернета», и противоставших ему защитников покраденных диссертаций, представлявших один из ЭС. Поскольку публичное торжество вранья очень меня угнетает, я сделал вывод о необходимости ходить туда регулярно. Вскоре к нам присоединилась Наталья Михайловна Новикова, бывшая до этого моим заместителем в ЭС по математике и также вошедшая в ВАК.

О том, что мы там увидели, сказано уже много, и это можно легко найти в Интернете. В частности, самый ужасный грех научной работы — неворовство, а подделка результатов. Соответственно, смертный грех аттестационной системы — оправдание заведомой подделки. Регулярное наблюдение этого грехопадения сильно действовало мне на нервы. Один из хрестоматийных примеров — оправданная диссертация по экономике производства энергонасыщенных растений (то есть попросту рапса), в которой были скопированы (со всеми числовыми данными) таблицы из параллельных исследований по птицеводству, и даже валовый доход рапса почему-то исчислялся в головах. Этот пример — далеко не единственный, см. раздел 4 на сайте «Диссернета»³; значительную часть материала которого я наблюдал собственными глазами.

Разумеется, главным действующим лицом в нашей группе был М.С. с его громким голосом, быстрой реакцией и вовлеченностью в дела «Диссернета». Моя излишняя деликатность и соблюдение норм столопочитания на этих заседаниях до сих пор составляют предмет моего недовольства собой. Тем не менее, трех человек гораздо труднее назвать случайным психом, и я уверен, что наше с Натальей Михайловной присутствие было полезным. Действительно, по моему впечатлению, через некоторое время в атмосфере секции стали происходить оптимистичные изменения. Хотя члены, послушные председательской воле, при голосовании по-прежнему составляли большинство, со временем всё большее число их убеждалось, что говорить правду составило не только и может быть даже не страш-

но, а поддержка вранья и плагиата в присутствии явно высказанной альтернативной возможности создавала всё большую моральную дисконфорт; более активная часть секции постепенно избавлялась от чувства безнадежности, и результаты голосования всё больше отклонялись в нашу сторону, приближаясь к серединной отметке. И вот тут-то было принято постановление, запрещающее членам Президиума ВАК посещать заседания «непрофильных» для них секций.

О «специалистах»

Сопровождалось это лозунгом, что о диссертациях должны судить специалисты. Лозунг, конечно, верный, но к данной ситуации и к членам на его основе административным решениям отношения не имеющих, а по факту применения даже им противоречащий.

Первый аргумент, объясняющий нерелевантность этого лозунга в данной ситуации, уже был у А. Муравьева. Секции Президиума ВАК сами состоят из специалистов самых разных профилей, и вот получается, что профессионал-химик не может оценивать диссертацию по фармакологии, а стоматолог и патологоанатом — могут, потому что они относятся к той же медико-биологической секции президиума (а химик — к «естественно-научной»). Аналогично, как пишет Муравьев, «диссертация по математической экономике может быть понятна скорее математикам, чем юристам или историкам, заседающим вместе с экономистами в секции по гуманитарным и общественным наукам».

Что еще интереснее, по факту применения это решение оказалось прямо противоречащим лозунгу. Дело в том, что в составе общественно-гуманитарной секции президиума того созыва оказалось много приличных и грамотных экономистов: членкоры РАН Афонцев и Кузнецов из ИМЭМО, Муравьев из питерского филиала ВШЭ; туда же часто приходил декан экономфака МГУ Аузан (который не входил в президиум, а только в сам ВАК, но не пустить его на секцию — это было бы слишком). По спорным вопросам, связанным с диссертациями по экономике, все они голосовали принципиальным образом, почти всегда поддерживая «Диссернет», а не экспертные советы ВАК по экономике. Казалось бы, если следовать провозглашенному выше принципу, то оставшая часть президиума при голосовании должна была бы ориентироваться на мнение своих профильных специалистов. Но нет, оправдание всех «голов рапса» раз за разом продавливалось руководством ВАК за счет голосов правоведа, педагогов и литературоведов.

Но дело даже не в этом. К сожалению, и уровень проблемы, и понятие «специалиста» во многих из этих случаев совсем другие. Совершенно не обязательно созывать консилиум из «специалистов» — текстильщика, кутюрье и дизайнера, — когда речь о том, что король ГОЛЫЙ. «Специалист», убеждающий вас, что только посвященные могут судить о достоинстве (отсутствии) нарядов короля, или оправдывающий головы рапса, — это не специалист, а гроб повапленный. При ограблении богателни надо вызывать специалиста по взломщикам, а не по благотворительности.

Или вообразите себе на минутку, что у вас угнали автомобиль, вы обращаетесь в полицию, а там от вас требуют описать устройство двигателя внутреннего сгорания — ведь если вы его не знаете, то как же можете утверждать что-то про автомобиль, явно не являясь специалистом?! Не подумаете ли вы грешным делом, познакомившись с такой фантастической логикой, что такие полицейские находятся в неформальных отношениях с похитителями?

Не далее как 5 июля сего года, рассуждая на заседании Президиума ВАК о подделке датировки книг, наш как бы главный эксперт — сам В.М. Филиппов — сказал, что достоверно определить факт такой подделки чрезвычайно трудно. И я, скорее всего, тоже не справился бы с такой задачей (или справился с большим трудом), даже если бы речь шла о книге по моей научной специальности. А вот профессиональный «библиотекарь» высшего уровня (например, член нашей комиссии В.А. Глухов, которого за неделю до этого не пустили на заседание президиума) умеет решать эту задачу в два счета.

Поэтому если говорить об участии «специалистов», то, конечно, надо иметь в виду специалистов по содержанию рассматриваемого вопроса. Если речь не о научном содержании, а о фальсификации издания книг — то специалиста-библиографа; если о поиске первоисточников — то источниковеда. А как называются специалисты по умению поверить своим глазам и не промолчать, что король голый, я не знаю, но без них совсем ничего не получается.

facebook.com/victor.vassiliev.351/posts/2888915534482933

¹ facebook.com/muravyev.hse.spb/posts/680946879032114

² kpfran.ru

³ dissernet.org/publications/o_ec_vak_po_economicheskim_naukam.htm

Так создавался ИНИОН



О поколении «пятидесятников», о создании и годах расцвета ИНИОНа **Наталья Демина** беседовала с докт. экон. наук **Юрием Антоновичем Борко**, недавно отметившим свое 90-летие.

«Пятидесятники»

— Вы из того поколения, которое уже не попало на войну. Многие ваши товарищи, родившиеся в предыдущие годы, погибли...

— Я родился в 1929 году. 1926 год призвали, и они ушли на фронт, из 1927 года тоже многие попали на фронт, 1928-й призвали, но в боях они уже не участвовали.

— Ребят 1929 года рождения в 16 лет уже не брали? Если бы война продлилась еще год, то вас могли бы призвать?

— Да, хотя я учился в 9-м классе в Казани, уже был приписан как допризывник. В феврале 1945 года мне исполнилось 16 лет, и я пошел в военкомат. В 1946 году меня должны были призвать. Но в 1945-м закончилась война, и призывы весной и осенью 1946-го происходили иначе. Тем, кому 17 лет исполнилось до окончания школы, дали ее окончить. Тем, кто осенью поступал в институт, давали отсрочку для сдачи экзаменов. Поступившие в институты от призыва освобождались, потому что почти во всех вузах были военные кафедры, где все здоровые студенты проходили военную подготовку. Весной 1946 года в выпускные 10-е классы приходили сотрудники райвоенкоматов и агитировали поступать в военные училища. Немалое число десятиклассников вняли этим призывам, особенно те, у кого отцы не вернулись с войны. Привлекательно было и то, что курсанты поступали на довольствие в училища — ежедневное питание и два комплекта военного обмундирования — летнего и зимнего. Жизнь-то в военные и послевоенные годы была тяжелой.

— Вы представитель поколения «шестидесятников»?

— Я себя называю «пятидесятником». У меня даже очерк такой есть — «Пятидесятники».

— А чем эти поколения отличаются?

— В сущности, разницы нет. «Пятидесятниками» я называю тех, кто умом созрел и понял ситуацию в стране еще (или уже) в 1950-е годы. На этот период пришлась и смерть Сталина, и разоблачение «дела врачей-убийц», потом — ликвидация всесильного шефа органов госбезопасности Лаврентия Берии, первые ошеломившие всех произведения писателей и поэтов, давшие этому времени название «оттепель», доклад Никиты Хрущёва на XX съезде КПСС... Василий Аксёнов как-то сказал на конференции, посвященной

«шестидесятникам» (2007 год): «Конечно, многие из нас — „шестидесятники“, но я-то „пятидесятник“, я созрел и всё понял раньше многих». Когда я это прочел, то подумал, что я и некоторые мои друзья-однокурсники по истфаку МГУ — тоже «пятидесятники», потому что «созрели» в одно время с Аксёновым. А потом «пятидесятники», перейдя в новое десятилетие, стали «шестидесятниками» вместе с теми, у кого тоже произошел перелом во взглядах, и они стали критически мыслящими людьми — «инакомыслящими».

— У Аксёнова и мать была репрессирована.

— Его мама, Евгения Гинзбург, в 1947 году вышла из лагеря, но не могла покинуть зону ГУЛАГа и поселилась в Магадане. А Василий в военные годы жил у родственников в Казани и, кстати сказать, учился в той же школе № 19, в которой учился и я, тремя классами старше, но я его не знал. К маме Василий приехал девятиклассником и там окончил школу. Вообще, бывшим политзаключенным («врагам народа»), прошедшим ГУЛАГ, было запрещено возвращаться в Москву, Ленинград и крупные города, в которых проживали раньше. Они могли селиться лишь за пределами стокилометровой зоны вокруг Москвы — в Александрове, Тарусе, Загорске (ныне Сергиевом Посаде) и других небольших городах, расположенных на таком же расстоянии от столицы.

— Кто из поэтов, писателей, музыкантов той поры были вашими кумирами? Окуджава, Евтушенко?

— Да, прежде всего Окуджава. Я помню его выступление в Институте мировой экономики и международных отношений. А рядом с ним Евтушенко, Рождественский, Вознесенский, Высоцкий. Еще есть два поэта не столь популярных, но входящих в «золотой фонд» русской поэзии: Давид Самойлов и Юрий Левитанский. Оба фронтовики. У меня две книжные стойки — почти сплошь поэзия.

— Вижу: Пушкин, Рильке...

— Есть и российские, и западные, и китайские, и японские поэты.

— Здорово! А какие языки вы считаете своими рабочими? Английский и французский?

— Да. При большой необходимости могу и немецкий, я его в школе учил, но не любил из-за войны. Когда я интенсивно работал в науке, у меня все три языка были в ходу. Сейчас немецким почти не пользуюсь.



Ю. А. Борко.
Фото Н. Деминой

— Учили сами?

— Английский учил в МГУ, потом, работая в школе, подзабыл, а когда переходил в ИМЭМО, снова засел за английский и быстро его восстановил. Французский не учил ни в школе, ни в МГУ, но в ИМЭМО были языковые курсы. Очень многие приходили с одним языком и быстро «усекали», что нужно иметь как минимум два. Я пошел на трехлетние курсы французского языка. Уклон на курсах был обществоведческий, что отразилось и на словарном запасе. Для свободного чтения художественной литературы его маловато, да и читать ее было некогда. А для чтения экономической и политической литературы вполне хватало.

— Какую роль в вашей жизни играло самообразование?

— Огромную! Я всё время читаю. Три вида литературы: специальная литература по своей тематике, философская и политологическая литература, в том числе русские мыслители — Чаадаев, Герцен, Бердяев, Федотов. И, конечно, художественная — русская и зарубежная.

— Всё это доставали в спецхране или покупали после перестройки?

— Что-то в спецхране, а что-то было открыто. Книжки Бердяева и Федотова были в спецхране, я туда свободно мог ходить. Мало кто знает, что в ИМЭМО, например, было два спецхрана. Был общий спецхран, и был второй спецхран, куда поступали самые «крутые» зарубежные книги, переведенные на русский язык, — Збигнева Бжезинского, Джорджа Кеннана и др. Самых ярых антисоветчиков. Для избранной публики.

— Вы могли пройти и прочитать?

— Когда я стал ответственным секретарем редакции и членом редколлегии журнала «Мировая экономика и международные отношения», его главный редактор Яков Семёнович Хавенсон сказал: «Я тебе дам разрешение на второй спецхран». Я удивился: что это такое?

— Второй спецхран был гораздо «круче» первого?

— Да. В этот спецхран шло очень много литературы. Цензоры туда отправляли всё то, что считалось буржуазной и ревизионистской литературой. Но часть и пропускали: читали — и если не находили прямых выпадов против советской власти, то можно в первый. С 1960-х годов было уже либеральное время.

— Прочитала в «Википедии», что у первого директора ИНИОН были проблемы из-за того, что он позволил сотруднице отсканировать «Магстера и Маргариту»...

— Очень может быть. У одного молодого сотрудника моего отдела в ИНИОН дома нашли заграничную «запрещенку». Естественно, «стукнули» директору. Тот меня вызывает: «Ну что это такое? И что с ним делать?» Я говорю: «Это по молодости, парень хорошо работает, занимается реферированием по проблемам безопасности европейских стран». Ну, сделала ему внушение.

— Ваш институт был либеральным и, наверное, начальство спокойно относилось к диссидентам? Или было строго?

— У нас были и люди, которые отсидели, и «спокойные» диссиденты. Когда в 1972 году ИНИОН возглавил член-корреспондент АН СССР В.А. Виноградов, он сказал, что никого трогать не будет, пусть работают, но свои взгляды держат при себе. Тогда один из диссидентов ушел, другой остался.

ИНИОН

— Давайте поговорим об ИНИОН, его прошлом и будущем. Расскажите, пожалуйста, как вы там начали работать?

— Я пришел в ИНИОН в 1970 году. 22 октября 1968 года было принято и опубликовано постановление Совета министров и ЦК КПСС «О развитии общественных наук». В нем одним из пунктов было установлено «создать институт информации по общественным наукам», так что с того момента, когда было принято решение о создании ИНИОНа, минуло 50 лет. В начале 1969 года Президиум АН СССР на основе этого документа принял постановление о создании Института общественных наук и назначил директора. Первым директором был известный китаевед, докт. ист. наук Лев Петрович Делюсин (1923–2013). Институт начал работать в конце 1969-го. А я был зачислен в ИНИОН в январе 1970 года, почти с момента его основания. Был мне 41 год. И проработал там 20 лет, до декабря 1989 года. Оттуда ушел в Институт Европы.

— Как вам видится суть концепции ИНИОНа? Для чего он создавался?

— О, это очень интересный и самый главный вопрос. При Сталине вся общественная наука была частично разгромлена, а то, что осталось, было изолировано от мировой науки. Философия, политэкономия и история находились в упадке (социологию и политологию

тогда вообще не признавали). В очень примитивном состоянии находилось страноведение.

После смерти Сталина в «верхах», да и то не сразу, пришли к пониманию, что наша общественная наука отстает и не удовлетворяет даже запросам власти. К этому времени далеко превзошли довоенный уровень развития промышленности и стали развивать новые отрасли, открыли крупные месторождения нефти и газа и быстро наращивали их добычу. Начали стремительно развиваться экономические связи с развивающимися странами Азии, Африки и Латинской Америки.

Кроме того, после Карибского кризиса, когда между СССР и США чуть не началась ядерная война, появилось понимание того, что при наличии у двух «сверхдержав» ядерного оружия обе они заинтересованы в стабильности. В 1963 году СССР, США и Великобритания заключили Договор о запрещении ядерных испытаний в воздухе, на земле и в воде, а в 1968-м — Договор о нераспространении ядерного оружия. Вскоре к обоим договорам стали присоединяться другие государства — Франция, Китай и т.д.

В 1970-е США и СССР стали договариваться об ограничении стратегических ракетно-ядерных сил. Движение в сторону разрядки напряженности проходило и в Европе: Франция при де Голле и ФРГ при Вилли Брандте вступили в переговоры с Советским Союзом о подготовке и проведении Общеευропейского совещания по безопасности и сотрудничеству. Для налаживания международных связей правительству понадобились квалифицированные эксперты, способные анализировать, что реально происходит в мировой экономике и политике, особенно в развитых странах Запада. Так сама жизнь привела к тому, что в 1960–1970-е годы государство стало поощрять развитие общественных наук. В рамках Академии наук было создано несколько институтов — ИМЭМО, Институт США и Канады и ряд других, в том числе ИНИОН.

Он был создан не на пустом месте. В состав Российской академии наук еще в дореволюционные времена входила Научная библиотека по общественным наукам. После революции ее переименовали сначала в Коммунистическую библиотеку, потом — в Фундаментальную библиотеку общественных наук АН СССР. Уникальная библиотека с ценнейшим фондом рукописей, книг, журналов и т.д., не только отечественных, но и зарубежных, охватывавших весь спектр общественных дисциплин. Поэтому было решено создать ИНИОН на базе Фундаментальной библиотеки общественных наук. Там были блестящие библиографы, которые с 1920-х классифицировали предметные и авторские каталоги.

Но создать институт только на базе библиотеки было нельзя. Квалификации библиографов было недостаточно, чтобы получать реферативную и аналитическую информацию на базе научной зарубежной литературы. Надо было приглашать в новый институт ученых, исследователей. Только тот, кто постоянно занимается наукой, в состоянии отобрать из всей зарубежной литературы то, что заслуживает реферирования или подготовки аналитических обзоров. Так возникла идея многофункционального научного учреждения, которого у нас до этого не было. Не было и зарубежом. ИНИОН должен был объединить функции библиотеки, научно-информационного центра и научно-исследовательского института, в котором работают ученые, владеющие иностранными языками и являющиеся экспертами в разных областях общественных наук.

Первый директор — Лев Петрович Делюсин — проработал в ИНИОНе недолго, он имел репутацию либерала, а в отделе науки ЦК КПСС было весьма консервативное начальство. И, как уже было сказано, вместо него в 1972 году пришел Владимир Алексеевич

► **Виноградов (1921–2017).** До этого он был начальником Управления внешних сношений Президиума АН СССР. Там у него были хорошие связи, и он пользовался доверием в ЦК КПСС. Ученый он, можно сказать, был никакой, а организатором оказался блестящим. Всё, что было сказано выше о том, каким учреждением должен был стать ИНИОН, было осуществлено под его руководством.

В.А. Виноградов начал с того, что форсировал строительство нового здания (оно сгорело 30 января 2015 года. — *Прим. ред.*), к 1974 году его уже построили. Мы постоянно участвовали в субботниках, и директор сам приходил и трудился вместе со всеми. В первые же месяцы он добился значительного расширения штатного состава ИНИОНа, и вскоре в него влились десятки кандидатов и докторов наук.

Всего в 1972–1975 годах в ИНИОН пришло примерно 300 ученых. Определена структура института: было создано 12 или 13 отделов реферативной и аналитической информации, в том числе философии, литературоведения, экономики, государства и права, международных отношений, а также региональные отделы — Латинской Америки, Китая, Африки, Азии. Было несколько раз увеличено финансирование ИНИОНа, отчасти на зарплату новых сотрудников, но главным образом на закупку иностранной литературы — книг, сборников документов и статей, десятков научных и общественно-политических журналов.

Что касается лично меня, то я начал научную деятельность в ИМЭМО и журнале «МЭМО». Переход в ИНИОН был большим событием в моей жизни. По предложению Л.П. Делюжина я создал научно-информационный сектор капиталистических стран Европы, а В.А. Виноградов вскоре после своего прихода предложил мне реорганизовать сектор в отдел научной информации по проблеме Западной Европы, США и Канады. К концу моей работы в ИНИОНе в отделе работало 45 сотрудников, а вместе с аспирантами — более 50 человек.

— **А кто был пользователем создаваемых ИНИОНОм аналитических обзоров?**

— Во времена СССР была серьезная проблема: значительная часть западной литературы — главным образом американской и западноевропейской — шла в отделы специального хранения библиотек. В каждом научном институте, в каждом университете, в каждой публичной библиотеке был отдел спецхрана. И читать находящуюся там литературу можно было только при наличии допуска.

Разрешение на допуск давали директора институтов — наш Виноградов в ИНИОНе, академик Иноземцев в ИМЭМО, академик Арбатов в Институте США и Канады и т.д. Они понимали ситуацию и брали на научную работу только тех, кто проходил проверку на «благонадежность» в отделе кадров института. А в каждом отделе кадров был человек, связанный с КГБ. Если КГБ не возражал против приема данного человека в институт, он тем самым давал разрешение на допуск в спецхран. Но если реферат делался по спецхрановской литературе, то и он оставался в спецхране, и к нему был необходим облегченный доступ. Ведь он был нужен множеству людей — сотрудникам исследовательских институтов, преподавателям общественных наук в вузах, сотрудникам МИДа, министерств обороны, внешней торговли и других государственных ведомств. Поэтому для чтения рефератов, реферативных сборников, аналитических обзоров зарубежной литературы был установлен облегченный доступ, эти материалы шли под грифом «для служебного пользования» (ДСП). Мы публиковали наши издания тиражами в сотни экземпляров, максимальные тиражи — 1000, иногда 2000 экземпляров.

Я прикидывал: в институтах общественных наук АН СССР в 1970–1980-е годы работало не менее 5–6 тыс. человек. Прибавьте несколько тысяч преподавателей, профессоров и доцентов из российских университетов. Тысячи специалистов работали в министерствах. Так что этой литературой пользовались порядка 15–20 тыс. человек. И это круг людей, которым такая литература была нужна в первую очередь. Наши обзоры читали и студенты, получавшие к ним доступ разными способами, и множество образованных людей, работавших в самых разных местах, узнавших о наших уникальных изданиях и каким-то образом достававших их.

В 1992 году — я работал уже в Институте Европы РАН — мы создали Ассоциацию европейских исследований (АЕВИС) в России. Сначала она объединяла 10 региональных отделений, созданных на базе местных университетов, потом их стало около 30. Я был избран ее президентом и пребывал на этом посту до 2010 года. Я очень часто бывал в отделениях, читал курсы лекций по европейской интеграции, участвовал в конференциях. И когда знакомился, то мне говорили: «О, так это вы — тот самый Борко, который выпускал сборники по проблемам Западной Европы и США?» Я отвечал: «Тот самый».

И еще раз хочу подчеркнуть: новизна ИНИОНа заключалась в том, что он был создан как научное учреждение нового типа. В нем сочетались три функции: *библиотеки* — читальные залы всегда были полны; *научно-информационного центра*, издававшего журналы, реферативные сборники, аналитические обзоры и экспресс-информацию самого разного рода; и *академического института*, сотрудники которого были одновременно и учеными-исследователями, и организаторами научно-информационной деятельности.

— **А можно ли сказать, что ИНИОН не имеет смысла в стране, где нет цензуры?**

— Отчасти да. Но вот какая вещь: поток научной и прочей литературы огромен. Зачем нужны библиографы? Когда ученый приходит в библиотеку, ему надо искать свою тему, он сначала перебирает предметный каталог, потом находит в нем интересные фамилии. Затем идет в авторский каталог, роется там. В итоге он собирает обширный список работ по интересующей его теме, а их научная ценность весьма различна. ИНИОН продолжает выпускать реферативные журналы, тематические реферативные сборники и аналитические обзоры литературы, которые содержат информацию о наиболее содержательных работах. Так что, на мой взгляд, и при отсутствии цензуры научно-информационная продукция ИНИОНа остается востребованной.

К сожалению, закат ИНИОНа начался еще до пожара. «Лафа» закончилась в 1990–1991-м годах, когда произошла цепь драматических событий — крах советского «развитого социализма», распад СССР, рыночная реформа, жуткие цены, обнищание институтов и работников. Это был очень трудный период — с 1992 года до пожара. Средства на закупку зарубежной литературы сократились примерно в семь (!!!) раз. ИНИОН добывал ее путем обмена с зарубежными институтами, присылая им нашу отечественную литературу и получая их научные труды. Или, например, ИНИОН проводил научную конференцию, а иностранные участники привозили нам их литературу. Потом стали выезжать свободно и возвращаться с подаренными или купленными книгами. Тем более что досмотр ввозимой печатной продукции на наших границах был отменен.

Если в 1970–1980-е годы ИНИОН был авангардом, обеспечивавшим всю элиту научной информацией в области общественных наук, то в 1990-е годы его главной задачей стало выстоять и выжить. Конечно, после пе-

рестройки стало немного легче в том плане, что ушла цензура, можно было оптимизировать выпуск реферативных журналов, уже не раздельных по советской и зарубежной тематике, а единых. На этом направлении многое сделал В.А. Виноградов, оставшийся директором до 1998 года.

Вместо себя он предложил избрать директором заведующего отдела политологии, государства и права — Юрия Сергеевича Пивоварова. Тот окончил в 1976 году аспирантуру в ИМЭМО, но в институте его не оставили, потому что он уже тогда был замечен в связях со свободомыслящими людьми и диссидентами. В тот же год он был принят на работу в отдел государства и права ИНИОНа. Я его помню с первых дней его работы, потому что его отдел был расположен по соседству с нашим отделом. Тогда отдел госправа возглавлял докт. юрид. наук Николай Никанорович Разумович (1922–1990), чудесный человек. Юра и нам что-то делал иногда по моей просьбе, его уже тогда интересовали политико-правовые проблемы Западной Европы. Он очень быстро проявил себя как талантливый исследователь. В 1998 году Юрий Сергеевич стал директором ИНИОНа, 17 лет возглавлял его в крайне трудных условиях, и коллектив института выстоял.

А потом — этот жуткий пожар (30 января 2015 года. — *Прим. ред.*). Его причина ведь так и не известна. Был конец рабочего дня, пятница, и вдруг ночью в нескольких местах загорелась крыша. А за несколько месяцев до этого к руководству приходили люди «из олигархов», которые предлагали отдать им это здание для торгового центра взамен другого, которое они сами построят. Всё это очень темная история.

— **А какое будущее вы видите для ИНИОНа? Кто должен разрабатывать программу его развития?**

— Когда произошел пожар, институт оказался в критической ситуации. Его переселили в здание на улице Кржижановского. Сначала предполагалось отдать им всё здание, там должен был поселиться весь коллектив института и работать до восстановления здания на углу Нахимовской и Профсоюзной. Но здание на Кржижановского освободили частично, два этажа оставили за выехавшей оттуда Академией сельскохозяйственных наук, а потом цокольные помещения дочерняя организация ФАНО (ФГУП «Управление служебными зданиями») начала сдавать под кальянную, кафе, магазин и т.п., а ИНИОН стало выгонять из здания. Институт четыре года работает в экстремальнейших условиях, и тем не менее он работает. Он выпускает рефераты, реферативную информацию, разные виды экспресс-информации. Десяток научных журналов, из них три входят в перечень ВАК, готовится вхождение этих журналов в международные базы данных. Институт функционирует, нельзя уничтожать коллектив, сложившийся за 50 лет, уже третье поколение исследователей!

Первым поколением были мы, вторым поколением — Юрий Пивоваров, Татьяна Пархалина, Ольга Новикова — зав. отдела Европы и Америки, зав. экономическим отделом Наталья Макашова, Светлана Левит — сотрудник отдела философии, организовавшая перевод на русский язык многих десятков книг по западной философии и социологии.

Как же можно разгонять этот коллектив, который с такой настойчивостью отстаивает себя и продолжает выпускать научную и научно-информационную продукцию? Их журналы востребованы, у них идет обмен информацией с зарубежными центрами. Коллектив работает, он сумел найти варианты эффективной деятельности в новых условиях. Он сделал это!

— **Но ИНИОНу говорят: «Вы должны разработать будущее на 10–15 лет**

вперед». Как вам кажется, каким должен быть идеальный ИНИОН через десять лет? В чем будет заключаться, например, профессия библиографа в будущем?

— Библиограф всегда будет нужен. Библиотека всё равно нужна, потому что книги и журналы будут читать.

— **А какая библиотека? Всё переводить в цифру?**

— Я не знаю, сколько десятилетий нужно, чтобы перевести в цифры библиотечный фонд ИНИОНа, в котором 14 млн документов. Сколько времени нужно, чтобы это перевести? Сколько десятилетий переводят в цифровой формат западные библиотеки?

Дальше — библиограф. Для грамотного оформления новых книг нужна квалификация. Вот я влез в Интернет. Там 99,99% информации — это для меня спам. Я как исследователь должен найти то, что необходимо мне. Как я могу обойтись без каталога? Раньше он был на карточках, теперь будет электронным. А кто будет делать такой каталог? Его должен делать специалист. Значит, нужны библиографы, которые классифицируют мировую литературу в любой отрасли науки. В ИНИОНе они есть, уникальные библиографы.

— **Но вы говорите о библиотеке... Когда в Президиуме Академии наук было обсуждение ситуации с ИНИОНОм, то оказалось, что некоторые академики видят будущее ИНИОНа именно в качестве библиотеки, а не института. А каковы должны быть задачи научного института?**

— Может быть, когда-нибудь он будет не нужен совсем. Но сейчас он действует. Оставьте коллектив в покое и дайте ему возможность работать дальше! Они выпускают журналы, не только реферативные, но и научные. Работающие в нем ученые публикуют статьи и монографии. Не надо уничтожать или форсировать ликвидацию коллектива, который умеет работать и который дело делает. Что будет через 10–15 лет? Поживем — увидим.

Что сейчас нужно? Во-первых, перестать дергать институт, только-только отметивший свое пятидесятилетие, и дать ему работать дальше. ИНИОНу нужно форсировать переход на электронную информацию, они не всё еще сделали, сил не хватало. Им нужно ускорить эту работу, чтобы все виды информации были в двух вариантах — печатном и электронном. И тогда все будет пользоваться не только библиографией, но и их научной продукцией, они издадут ее в виде реферативных журналов, сборников обзоров, аналитических записок.

Нужно разработать концепцию ИНИОНа, в которой они бы оптимизировали свою деятельность. Там есть блестящие специалисты, в том числе по моей специализации — европейстике. Я их всех знаю, когда-то они были моими аспирантами, теперь уже

кандидаты и доктора наук. Ученики, которые превзошли своего учителя.

— **Нужно ли созывать какую-то конференцию или круглый стол для разработки будущего ИНИОНа? Или это созреет естественным путем?**

— У них есть разработки. Но надо прекратить следствие по делу Пивоварова. Вместо того, чтобы дать человеку спокойно работать, выдумали этот вариант с хищением. Там уже три или четыре следственных группы работают. Никаких следов обогащения у Юрия Сергеевича, который живет в очень скромной обстановке, не нашли. Тем не менее ему предъявлено обвинение в сговоре и укрывательстве. Я знаю, что к президенту обращались Л.М. Алексеева, сенатор В.П. Лукин, академик А.Г. Арбатов. Говорят, что следствие должно дойти до конца, а там видно будет. Конечно, это осложняет жизнь и Ю.С. Пивоварова, и всего института.

— **Сейчас обсуждают идею: объединить ВИНТИ и ИНИОН. Думаете, это ошибка?**

— А зачем это делать? Два разных учреждения, две разных концепции, две разные истории.

— **А чем они так отличаются?**

— В ВИНТИ совершенно иная сфера науки, иного рода информация. Они рефератов или аналитических записок не делают, у них короткая информация по техническим наукам. Ничего похожего на ИНИОН! И созданием библиографии потока научно-технической литературы они тоже не занимаются. Они ведут каталог того, что сами выпускают.

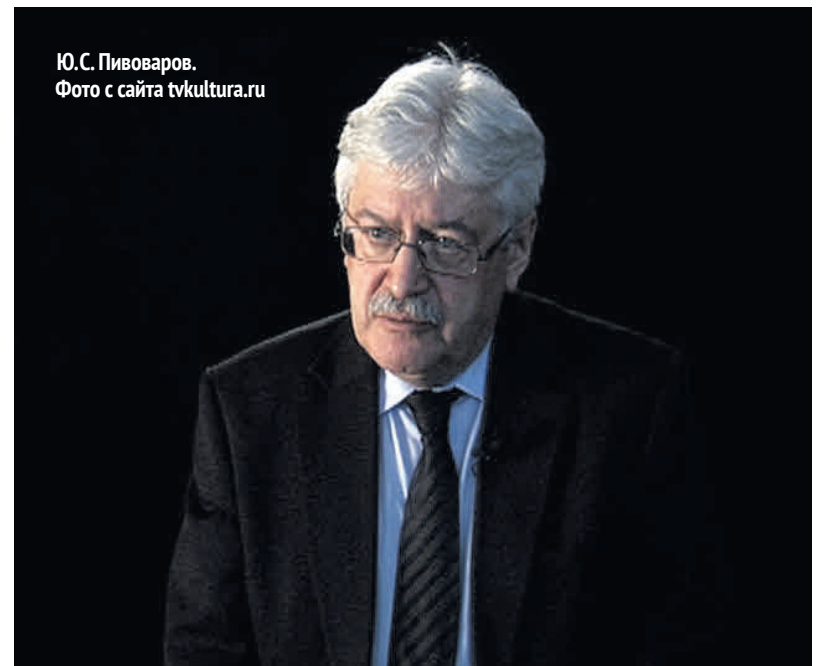
— **То есть вам кажется, что объединение вряд ли поможет делу?**

— Ну, не объединяют же в Академии наук отделения философии и механики! Они существуют как отдельные структурные подразделения. В каждом объединены родственные институты. Конечно, долгосрочную концепцию развития ИНИОНа, лет на 10–15 вперед, надо разрабатывать.

— **А кто может стать ее автором?**

— Сам коллектив! Там есть прекрасные люди. Академик Пивоваров работает с 1976 года, Татьяна Пархалина, его заместитель по научной части, начинала свою карьеру в нашем отделе, пришла в 1980 году. Не хотела проходить «по блату» через директора, пришла ко мне, сказав, что хочет заниматься наукой. Я уже называл имена Светланы Левит, Ольги Новиковой. Могут называть имена докт. ист. наук Валерия Любина, докт. полит. наук политолога Натальи Лапиной. Это всё сложившиеся крупные ученые, они спокойно обсудят и утвердят концепцию.

Окончание в следующем номере



Ю.С. Пивоваров.
Фото с сайта tvkultura.ru

И правда графом был Толстой

Кирилл Мошков,
канд. биол. наук, докт. хим. наук, Академический
лицей «Физико-техническая школа» СПбАУ РАН



Кирилл Мошков

Солнечное сентябрьское утро 1963 года. Мы, вчерашняя абитура, а сегодня первокурсники физфака, собираемся на первую лекцию у входа в здание Научно-исследовательского физического института, что во дворе главного здания Ленинградского государственного университета. Уже известно, что наш первый лектор — профессор Никита Алексеевич Толстой, выпускник нашего же факультета, ученик президента Академии наук Сергея Ивановича Вавилова, сын «красного графа» Алексея Николаевича Толстого — автора «Детства Никиты».

За несколько минут до начала лекции ко входу подъезжает белая «Волга» (да, да, белая, читатель! — ну, это как бы типа современный Lamborghini Diablo с каким-нибудь турбонаддувом, если кто не понял), из которой вальяжно вылезает сам Н.А., полностью соответствующий нашим смутным юношеским представлениям о том, каким должно быть светило науки, ее небожитель. Породистый дворянин-интеллигент в очках с тонкой металлической оправой, галстук-бабочке, фирменном клетчатом вельветовом пиджаке. На груди — золотой значок лауреата Сталинской премии. Потом была замечена и брендовая зажигалка «Ронсон».

Н.А., чуть прихрамывая, опирается на мощную деревянную палку с ручкой. Этой ручкой он сноровисто поднимал и опускал подвижные демонстрационные доски, исписанные формулами. Поговаривали, что легкая хромота и вынужденное хождение с этой палкой — результат неудачного виража на мотоцикле. Да, это было в наших глазах круто — граф на мотоцикле!

В те годы на публичное курение лекторов перед студентами начальство смотрело сквозь пальцы. Н.А., стоя под табличкой «Не курить!», не торопясь закурил, выпускал изо рта колечки дыма и ловко заглаживал их обратно. С годами рабоче-крестьянские «Север» и «Краснопресненские» уступили место трубке с голландским табаком премиум-класса.

День физика на физфаке ЛГУ (1967). Президиум в актовом зале, справа студент, играющий роль Архимеда. На отдельном фото Н.А. и «мисс Физика» (Анечка Кузнецова). Др. фото и воспоминания см. nrd.pnpi.spb.ru/history/LGU-60e.pdf



Начинается лекция — но нет, это не просто лекция, а подлинное пиршество общения Учителя с учениками, современная Платоновская академия. В излагаемом Н.А. материале тщательно продуманы каждый тезис, каждая формула, каждая запятая. Сначала — устное изложение (великолепная русская литературная речь, которой Н.А., рассказчик от бога, владел виртуозно), потом диктовка разъясненных положений. Каждая страница его лекции помещена в прозрачный конвертик (файлик), всё пронумеровано, ссылок на параграфы. Выдающийся образец педагогического мастерства!

Среди старшекурсников сложилась традиция приходиться на первую лекцию Н.А., выслушивать его коронную вводную фразу: «Вы, коллеги, будущее нашего Советского Союза, избрали для себя благороднейшую профессию...», — после чего с сознанием выполненного долга отправляться в Академическую столовую пить народное «Жигулевское», закусывая бесплатными столовыми хлебом и капустой. Нет уже этой Академички — теперь там пафосный, как сейчас принято говорить, ресторан «Старая таможня» с неслабым преискуртантом.

А в конце лекции авторское блюдо Н.А. — ответы на вопросы неопитов. От встречи к встре-

че с Н.А. мы всё более смеем. Наши записочки быстро выходят за пределы лекционного материала, да и физики вообще. Вот уже выпускники спецшкол строчат свои послания на европейских языках. Но Н.А., принципиально не пропуская ни одного вопроса, как всегда, доминирует, непринужденно предлагая нам продолжить беседу на английском, немецком или французском.

Нет, на такой подвиг, как свободное общение с Н.А. на иностранном языке, мы не тянем, что не мешает нам распоясываться дальше и, можно сказать, в чем-то даже и наглеть. Вот пример. Кто же не знает нашей университетской общаги на Мытнинской набережной (обиходное название «Мытня»), нет, не вертепа, боже упаси, а средоточия, как бы выразиться поаккуратнее, всевозможных историй самого разнообразного свойства из жизни бывших меблированных комнат! В тот период студенческой жизни в общежитии (Н.А. не раз бывал там по приглашению физфакских аборигенов) распространялся в магни-



тофонной записи — своеобразной предшественнице современных аудиокниг — эротический рассказ «Возмездие» о временах Первой мировой войны про русского офицера и немецкую шпионку. Авторство рассказа издавна приписывалось А.Н. Толстому. Нам,

конечно же, не терпелось спросить, а правда ли, что именно Ваш отец...

Как хорошо помнится, только при этом вопросе Н.А. вышел из себя и стал очень эмоционально доказывать, что как раз по художественным достоинствам этот рассказ и близко не приближается к подлинному творчеству Алексея Николаевича. Это просто чья-то переделка его же рассказа «Прекрасная дама», где главного героя звали, кстати, Никита Алексеевич.

Но и среди физиков-первокурсников нашлись знатоки отечественной прозы. Они стали ссылаться на то, что выдающийся советский писатель любил мистификацию и вместе с историком, членом Чрезвычайной следственной комиссии Временного правительства Павлом Щёголевым состряпал интимный лжедневник Анны Вырубовой, фрейлины императрицы. Подделка была настолько мастерской, что приехавший в СССР племянник фрейлины на полном серьезе доказывал, что, мол, не спала Аня ни с Гришкой Распутиным, ни с Николаем Александровичем.

Тут Н.А. только развел руками — да, было такое совместное литературное произведение, но зато какой высокий класс работы!

Н.А. как физик по образованию возражал своему отцу, настаивая на необходимости замены

термина «гиперболоид» на «параболоид» в названии романа «Гиперболоид инженера Гарина», но точная наука в тот раз отступила перед красивой литературной выдумкой.

Н.А. не чурался приглашать особо выделившихся в его глазах студентов на сдачу экзаменов к себе домой на набережной реки Карповки. Этим счастливицам сильно повезло — обязательная часть встречи быстро сменялась свободной беседой на различные научно-культурно-исторические темы.

Н.А. не создал таких канонических монографий, по которым могли бы учиться поколения физиков, в отличие, скажем, от Сергея Эдуардовича Фриша, который в соавторстве со своей женой, Александрой Васильевной Тиморовой, создал трехтомную классику — «Курс общей физики». Видимо, бесспорная одаренность Н.А. была не в написании, а в говорении, дискуссии, лекционной подаче материала. Здесь ему, гению беседы, пожалуй, не было равных.

...Ушли в прошлое наши университетские годы, лучшие годы. Нет уже не только Академички, но и легендарной Мытни (там теперь новодел — элитные апартаменты не для простых), да и золотое время Большой физической науки в стране (время А-бомбы и ракетно-ядерного щита), не хочется в это верить, но, видимо, также в прошлом.

Однако остался навсегда интеллектуальный и нравственный пример нашего Н.А. Для многих физиков розлива 1960-х годов — он как внутренний гирокомпас, не подверженный влиянию чужеродных сил. В жизни многие из нас, пройдя через многое, многого и добились. Можно мотаться по делам между Брюсселем и Лондоном, как в свое время делал Н.А., будучи официальным представителем ЮНЕСКО, можно жить в люксовых апартаментах на Мытнинской набережной, ездить с личной охраной на собственном Lamborghini Diablo в «Старую таможню» на поздний ланч. Но никакие появившиеся в одночасье миллионы, ни тачки, ни лондоны с броселями не вытравят из твоего сознания простой мысли о том, что рядом жил человек, по уровню культуры, интеллигентности, образованности, кругозору ЗАВЕДОМО выше тебя. Как же быть? Ответ один — уподобиться «английскому газону», который надо много лет подряд неустанно поливать и возделывать.

И тогда и только тогда твои дети, или, скорее всего, внуки дорастут, если повезет, до высоты той жизненной планки, которую так легко и непринужденно выставил нам Н.А.

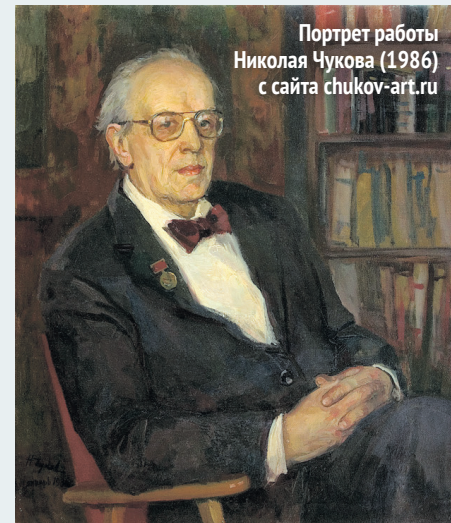
После окончания университета автору этих строк довелось часто видеть Н.А. на всевозможных городских мероприятиях, в частности, во Всемирном клубе петербуржцев, первым президентом которого он являлся. Везде он был душой общества, что называется, центровым. Н.А. сам многократно говорил, что больше всего он любит находиться в обществе приятных, интеллигентных людей и вести с ними беседы обо всем.

В окружении Н.А. вспоминают, каким непревзойденным мастером рассказа анекдотов он был. Тут вездливый молодой читатель моих заметок сразу же заявит на чистейшем «олбанском» языке: «Аффтэр! Или гони факты, или выпей йаду!» — и будет, конечно же, прав. Придется привести хотя бы один пример.

Н.А. рассказывал, как однажды выдающийся российский и советский ученый-востоковед, академик Николай Яковлевич Марр долго не мог торговаться с извозчиком о цене проезда. Наконец терпение грузина-академика лопнуло, и он разразился таким трехэтажным матом (тут Н.А. привел точную цитату без купюр), что изумленный «ванька» только и смог вымолвить: «Ну, барин, ты мастак! Сколько лет работаю, а такое впервые слышу. Надо запомнить», — после чего в восторге укатил, даже не взяв денег.

В восторге был не только дореволюционный извозчик, но и многочисленные современные интеллигентные дамы, слушавшие анекдот в исполнении Н.А. на заседании Всемирного клуба петербуржцев. Тот лишь скромно добавил: «Мат — неотъемлемая часть русской речи, должен употребляться дозированно и к месту. Например, когда случайно ударишь молотком по пальцу».

Отлично помню, как Н.А. с возмущением откликнулся на пришедшее с телевизионного



Портрет работы Николая Чукова (1986) с сайта chukov-art.ru

Никита Алексеевич Толстой (27.02.1917–19.10.1994) — докт. физ.-мат. наук, профессор. В 1939 году окончил физический факультет ЛГУ, докторант академика С.И. Вавилова в ФИАНе, профессор физфака ЛГУ.

В 1940-х годах Н.А. Толстой совместно с проф. Государственного оптического института П.П. Феофиловым (членкор АН СССР с 1964 года) разработал методику и соответствующий прибор для измерения быстрых релаксационных процессов в диапазоне от 10^{-5} – 10^{-3} до 10^{-1} с применительно к электрооптическим явлениям в коллоидных системах, люминесценции, фотоэффекту, диэлектрической поляризации и газовому разряду¹. Эта работа была удостоена Сталинской премии III степени (1949). Сразу отметим, что слово «Сталинская» не должно вызывать у современного читателя мысли о каком-то особо тесном сотрудничестве сына писателя Алексея Николаевича Толстого с «режимом». Всё просто: в естественных науках премии под таким типовым названием в подавляющем большинстве случаев присуждались за реальные достижения.

¹ Толстой Н.А., Феофилов П.П. Новый метод исследования релаксационных процессов и его применение к изучению некоторых физических явлений // Успехи физических наук, 1950, т. XLI, вып. 1, сс. 44–107.

экрана ставшее знаменитым утверждение, что, дескать, в нашей стране «секса нет».

— Как нет? — изумился отец семерых (!) детей. — Есть у нас это, да и всегда было! Я сам со своей ненаглядной Наташей постоянно занимаюсь этим богоугодным делом (Наталья Михайловна — жена Н.А., дочь знаменитого переводчика М.Л. Лозинского, также студентка физфака, с ней Н.А. прожил 55 лет).

Н.А. в течение трех лет, с 1990-го, был депутатом Верховного Совета РСФСР (избран при поддержке блока «Демвыборы-90»). Я сам присутствовал на одном из собраний по выдвижению кандидатов в депутаты. Его проигравшим соперником был Михаил Владиславович Маневич, будущий вице-губернатор Петербурга. Помнится, что своим шармом, умением держать аудиторию под контролем и напряжением, блестящими мгновенными ответами на любые вопросы из зала Н.А. буквально затопил в море обаяния своего, как он называл, «молодого коллегу», личность также во многом неординарную.

В годы перестройки возникла мода на различные клубы и объединения дворянско-монархического толка. Ясное дело, энтузиасты-инициативники пришли к Н.А. как к графу и сыну графа с предложением стать предводителем дворянского собрания. Н.А. без колебаний сразу же отказался: для меня есть только одна аристократия — аристократия духа, царь в голове и совесть в душе.

Спасибо Вам за всё, Никита Алексеевич, вечная Вам память — Вы открыли нам дверь в научный мир и личным примером показали, каким может (и должен!) быть настоящий русский интеллигент и патриот своего народа. ♦



Успех юных генералов

Кирилл Соколов

29–30 июня 2019 года в старинном польском городе Вроцлаве прошел третий Молодежный чемпионат Европы по японским шахматам сёги (яп. 将棋, «игра генералов»). Эта логическая игра шахматного типа до середины 1980-х годов была почти неизвестна за пределами Японских островов, но мало-помалу сёги стали пользоваться популярностью в Европе и на других континентах. Закрытая от внешних влияний Япония потихоньку начинает делиться своими сокровищами, и за суши-роллами, удивительным чаем матча, мангой и аниме пришел черед наконец явить остальному миру японские шахматы. Попала эта новинка и в Россию, где чемпионаты регулярно проводятся начиная с 2003 года. Интересно, что первоначально в нашей стране интерес к игре проявили не профессиональные шахматисты, а студенты, интересующиеся культурой Японии, любители логических игр. И лишь после того, как стало известно, что ныне действующий шахматный король **Магнус Карлсен** не прочь сразиться в японскую разновидность этой игры, другие шахматисты также стали потихоньку в нее играть.

Основная сложность на начальном этапе освоения игры представляют сами фигурки – пятиугольники с нанесенными на них иероглифами-названиями, к тому же все они одного цвета, то есть с первого взгляда не совсем понятно, где свои, а где чужие. Также очевидно, что игра сложнее обычных европейских шахмат за счет большего числа вариантов, и, соот-

ветственно, она более интересная и динамичная, в ней почти не бывает ничейных исходов. Легче и быстрее психологический барьер перед непонятными иероглифами преодолевают дети, довольно скоро они начинают показывать сильную игру, заставляя капитулировать более инертных взрослых игроков.

Мы побеседовали с президентом Федерации японских шахмат сёги России (vk.com/shogifdr), преподавателем шахмат **Александром Калёновым**.



Турнир во Вроцлаве. Фото Лидии Титовой



Денис Титов, Александр Калёнов и Иван Мишин. Фото Лидии Титовой

– **Александр, расскажите, пожалуйста, о Молодежном чемпионате Европы по сёги, который состоялся недавно во Вроцлаве. Как выступили ваши ученики?**

– Этот чемпионат проходил во Вроцлаве в третий раз (соревнования начались еще в 2017 году). Чемпионом Европы до 15 лет стал **Денис Титов** из Москвы. Денис участвовал и в самом первом турнире, он был чемпионом Европы среди мальчиков до 12 лет. В этом году он играл уже в возрастной группе до 15 лет и снова, выиграв все партии, завоевал первое место. **Иван Мишин** играл в этом турнире первый раз, набрал 6 очков из 8 и завоевал бронзу среди мальчиков до 12 лет.

– **Какие у нашей федерации перспективы с полноправным членством в ФЕСА (Федерации европейских ассоциаций сёги)?**

– У меня была продолжительная переписка с президентом ФЕСА **Франком Ровекампом**, в результате осталась только формальная часть во время чемпионата мира и Европы, который состоится в августе этого года в Братиславе, и Россия станет полноправным членом этой международной организации. Кроме того, мы еще обсуждали с ним вопрос о том, что Москва подаст заявку на проведение четвертого юношеского чемпионата Европы по сёги 2020 года.

– **Будут ли продолжаться встречи в формате шахматного биатлона (сёги + шахматы) с участием российских и японских студентов?**

– В этом году соревнование принимал город Владивосток, и теперь всё будет зависеть от японской стороны, так как формат этого мероприятия подразумевает чередование стран (Россия – Япония), которые принимают этот турнир. С 2014 года шахматный биатлон проводится на регулярной основе благодаря совместным усилиям нашей федерации и Общества международного распространения сёги (ISPS, Япония).

– **Как вы считаете, возможно ли, что в России в скором времени будет государственная поддержка сёги, или этот вид спорта останется уделом немногих «избранных»?**



Сёги – одна из старейших настольных интеллектуальных игр. Происходит от древней игры чатуранга, родиной которой можно считать иранский Абадан, в древности входивший в состав Индии. Оттуда любители завезли ее через Персию в Европу, где она эволюционировала в то, что ныне известно под названием «шахматы». Но движение игры происходило и на восток, в Китай, где она трансформировалась в «сянци». В эпоху Нара (710–794) японские миссии, посылаемые ко двору империи Тан, привезли с собой на родину и захватывающую игру, несколько изменив на свой лад ее название. Цель игры – взятие короля противника. Современный вид сёги приобрели в XVI веке, ее окончательную реформу произвел император Го-Нара. В сёги у каждого игрока по 20 фигур 8 наименований, отличающихся друг от друга силой и правилами ходов. Главная особенность игры заключается в том, что взятые фигуры противника можно в любой момент вернуть на доску как свои собственные, что значительно расширяет тактику и стратегию игры.

Сёги в «Википедии» – ru.wikipedia.org/wiki/Сёги

игрывать; соответственно, это стимулирует их больше заниматься и в итоге играть лучше большинства своих сверстников. Соответственно, таким детям и учеба в школе дается намного легче, и они лучше успевают. В мире проводились исследования (в частности, совсем недавно в Великобритании было такое исследование, и очень масштабное), и никакой корреляции между обучением детей шахматам и успеваемостью по школьным предметам выявлено не было. У нас в стране сейчас шахматы вводят в школу как обязательный предмет, но это связано с простым интересом Шахматной федерации (которая это долго лоббиривала) по ведению успешного бизнеса: издание учебных пособий, продажа инвентаря в школах, курсы для учителей, на которые, естественно, выделяются бюджетные средства.

– **Расскажите о ваших планах по организации международных соревнований по сёги в нашей стране.**

– Как уже выше говорилось, в августе мы подадим заявку на проведение юношеского чемпионата континента 2020 года. Если это получится, то дальше я планирую подать заявку уже на проведение такого же соревнования среди взрослых игроков. ♦

– **Российское законодательство требует для признания игры видом спорта в масштабах страны наличие организованных сообществ игроков как минимум в половине субъектов Федерации, поэтому я полагаю, что нам до этого еще очень далеко. Другие японские игры (го и рэндзю) начали развиваться в нашей стране существенно раньше, чем японские шахматы (еще в СССР). Тогда была совершенно иная правовая база в этом вопросе. Поэтому, например, го имеет свою отдельную спортивную федерацию, зарегистрированную Минюстом, менее распространенное рэндзю входит как отдельный спортивный вид в федерацию шашек.**

– **Как занятия сёги сказывается на успехах ребят в школе? Дает ли им это какое-то преимущество в освоении точных наук?**

– Я лично считаю, что применительно ко всем таким играм (шахматы, сёги и др.) такой зависимости нет. Дети, у кого от природы развито комбинаторное мышление, заинтересовываются такими играми, они начинают вы-



Дмитрий Зимин и Геннадий Горелик

Беседа с Дмитрием Зиминим о просветительстве

Геннадий Горелик

Месяц назад на страницах ТрВ-Наука я задавался вопросом «Что такое просвещение?»¹, пообещав в дальнейшем беседу на эту тему с основателем премии «Просветитель» Дмитрием Зиминим.

Можно сказать, что с Дмитрием Борисовичем меня познакомил Андрей Дмитриевич Сахаров, точнее, книга о нем, которая вышла в конце 2000 года в Ижевске в издательстве «Регулярная и хаотическая динамика». Пару месяцев спустя я получил e-mail с теплыми словами и предложением встретиться, подписанный так: «Дмитрий Борисович Зимин, генеральный директор АО «ВымпелКом». Я решил, что это просто какая-то эфемерная контора, порожденная хаотичной динамикой постсоветской жизни. Вряд ли настоящий генеральный директор, думал я, стал бы читать подобную книгу. Но, пошарив в Интернете, я обнаружил, что за «ВымпелКомом» кроется ведущая компания сотовой связи «Билайн». А ее гендиректор оказался очень необычным: 67-летний доктор наук, более 35 лет проработавший в Радиотехническом институте над системами противоракетной обороны Центрального промышленного района. А ведь именно из-за систем ПРО, как я уже рассказывал на страницах ТрВ-Наука², Андрей Сахаров и совершил свой самый крутой поворот в жизни — вышел из закрытого военно-научного мира на открытую общественную арену. Это обнаружилось лишь в середине 1990-х годов, когда в Президентском архиве рассекретили несколько документов Сахарова, включая его письмо 1967 года в ЦК. Об этой истории я написал в книге, но опирался лишь на само письмо, и мне казалось странным, что ядерный физик был так основательно погружен в ракетные дела.

Взглянуть на эту загадочную историю с «противоракетной» стороны было очень соблазнительно, и в мае 2001 года я впервые оказался в кабинете ветерана ПРО и пионера сотовой связи России. Знакомство наше состоялось на крутом повороте в его жизни. Как раз тогда Зимин закончил свою вторую карьеру — ушел навсегда из бизнеса — и основательно готовился к третьей — уже не зарабатывать, а тратить деньги. Тратить на поддержку фундаментальной науки.

За последние годы беседы с ним не только открыли мне новые измерения истории передовой советской техники и своеобразной экономики, но и подарили общение с замечательным интересным человеком. Результатом бесед с Зиминим и его коллегами стала книга «Наука и жизнь Дмитрия Зимина», которую я уже почти подготовил к изданию.

Помимо прочего, в ходе разговора я старался выяснить, что же это за просвещение, которому Дмитрий Борисович посвятил не одно десятилетие своей жизни. И наша «выяснительная» беседа захватывала всё более обширные темы, а устный диалог перетек в переписку, где с темой просветительства переплелись обсуждение угрозы гибели человечества, загадки рождения

европейской науки в XVII веке, проблемы взаимоотношения научного познания и моральных принципов...

О глубоком кризисе, в котором оказалось человечество

— Дмитрий Борисович, в связи с десятилетием основанной вами премии «Просветитель» я задумался, как определить точный смысл этого слова? Полез в словари и сделал открытие: оказывается, понятия «просвещение» и «пропаганда» — это по сути одно и то же: *распространение каких-то идей или знаний. А каких именно — истинных или ложных, здоровых или вредных, зависит от «оценочного суждения» того, кто считает себя экспертом. Просвещенные русские писатели — Пушкин, Даль и Лесков — дали несколько интригующих советов, но четкого ответа у них я не нашел.*

А как вы сами понимаете слово «просвещение»? Распространение каких идей и знаний хотите вы способствовать?

В недавнем интервью вы сказали, что *просветительство — это одна из важнейших задач, стоящих перед интеллигенцией...*³

— Сейчас я бы убрал «одна из», а просто сказал бы «важнейшая задача». И это связано с представлением о глубоком кризисе, в котором оказалось сейчас человечество. В руки людей благодаря науке и технологии попали орудия невероятной мощи — орудия созидания и разрушения. С нарастающей скоростью, по экспоненте. Новые знания, новые силы, новые военные силы.

Со времен незапамятных, однако, остались стадные инстинкты людей. Условие выживания особи — верность своему стаду, воплощенная в страхе перед вожаком стада и/или в покорной любви к нему. Первобытный патриотизм — «мое стадо», «мой род», «мое племя». Отсюда один шаг до ненависти к соседям,

³ Дмитрий Зимин, интервью телеканалу RTVi, 4 июня 2018 года — rtvi.com/vy-derzhites/dmitriy-zimin/

Крик считал зарождение жизни на Земле за 4 млрд лет настолько невероятным, что выдвинул идею «направленной панспермии» — прибытия зародышей жизни из космоса. Более трезво смотрели на «невероятность жизни» Гинзбург и Фейнберг, которые отлично знали Шкловского и внимательно следили за темой «Вселенная, жизнь, разум». Так называлась книга Шкловского, в посмертном издании которой сделан вывод, что цивилизации, достигнув возможности посылать радиосигналы, губят сами себя за время, очень малое по космическим масштабам. Гинзбург просто признавал, что наука не знает, как возникла жизнь. А Фейнберг считал возникновение жизни событием настолько маловероятным, что оно заслуживает названия «чуда»: «Мы — человечество — оказываемся уникальным явлением природы, следствием уникального сочетания обстоятельств, быть может, уникального в буквальном смысле слова — единственного. И должны исходить из того, что мы одиноки, единственное исключение, в некотором смысле действительно чудо. Сохранение, сбережение этого явления, этого «чуда» — на ответственности человечества, и это накладывает на нас обязательство. Быть может, исчезновение человечества и жизни ничего не изменит в огромной безграничности мира самого по себе, но уж если такое удивительное явление осуществилось, оно изменило лик мира, и возвращение к мертвой безразличной материи было бы печальным фактом».

Мнение физиков о происхождении жизни особенно любопытно, поскольку рядом с ними в отряде ФИАН работал биофизик Д. С. Чернавский, который в большой статье «Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики» в журнале «Успехи физических наук» 2000 года утверждал, что возникновение жизни гораздо более вероятно, чем принято считать. Судя по недавней дискуссии в «Троицком варианте», оптимизм биофизика действительно был не оправдан (trv-science.ru/2019/03/26/veroyatnost-zarozhdeniya-zhizni/).

которые могут съесть добытого тобой мамонта, а то и тебя самого.

Сейчас на Земле около двух сотен государств. Если в каждом живут патриоты, любящие до само-забвения свою пещерную родину и вождя своего племени, ненавидящие соседей и обладающие ядерным оружием, такой мир обречен. Обречен! Если не излечиться от этого первобытного патриотизма, земная цивилизация исчезнет.

— Недавно президент России обличил «пещерный национализм, дурацкий и придурочный, который ведет к развалу нашего государства». Похоже на «первобытный патриотизм». Первобытные люди обживали пещеры. Эпитет «пещерный» наглядней: «Все, кто не из НАШЕЙ пещеры, — не люди!». Но ваш вывод выходит за пределы любой пещеры: не просто развал одного «отдельно взятого» государства, а гибель всей земной цивилизации.

— Конечность жизни цивилизации кажется вполне естественной. Ничто не вечно под луной. И, видимо, лишь очень редкое стечение обстоятельств позволит земной цивилизации существовать необозримо долго. Это весьма желательно, но, похоже, маловероятно. Косвенно об этом свидетельствует «молчание космоса», о котором писал астрофизик Иосиф Шкловский, — отсутствие радиосигналов внеземных цивилизаций.

— Мрачный вывод Шкловского основан на предположении, что внеземные цивилизации возникают «сплошь и рядом». Но пока не найдена внеземная жизнь, это лишь предмет веры. Такая вера обычно сочетается с атеистическим взглядом на мир: если на Земле жизнь возникла неким естественным образом из неживого вещества (абиогенез), то она должна возникать и на любой планете, сходной с Землей, а таких — великое множество. Однако три безоговорочных атеиста думали иначе: молекулярный биолог Фрэнсис Крик и физики-теоретики Виталий Гинзбург и Евгений Фейнберг.

«Только гуманное человечество может рассчитывать на длительное существование»

— Позвольте, я завершу свою мысль. Рациональное сознание, мне кажется, должно прийти к пониманию того, что цивилизация, достигшая невероятных высот развития науки невиданными в истории темпами, ныне стоит перед смертельной опасностью. Поэтому задача просвещения — гуманизация. Только гуманное человечество может рассчитывать на длительное существование.

— Расшифруйте, пожалуйста, что вы называете гуманизацией.

— Когда человек в своих мыслях и чувствах совершенно искренне заменяет «отечество» на «человечество».

— Потому что именно человек — «венец творения»? А не государство...

— Совершенно верно. Такая замена мне кажется единственным условием длительного существования цивилизации. Просто из чувства самосохранения. Интеллигенция, понимающая это, должна заниматься просветительством, доводя до сознания людей хотя бы вот эти мысли о смертельной опасности. Объяснять, что навыки, знания, привычки, служившие в каменном веке для сохранения стада в окружении других стад, сегодня смертельно опасны «для всех стад» разом. Что патриотизм как любовь к государству, к вождю государства — смертельно опасная вещь. Любя страну, можно иметь разные мнения и спорить

о том, как жизнь в ней сделать лучше. Но страна не выживет, если погибнет человечество.

Как это объяснить, я не знаю.
— Смотря кому объяснять. Человеку с научным кругозором и развитым критическим мышлением или «человеку с улицы»? И с какой улицы — городской или сельской, российской, германской или йеменской...?

Есть наглядный довод: в странах, где многие знают, что человек — «венец творения», и уважают право личности на свободу, гораздо успешнее развивается наука, а ее плоды увеличивают продолжительность жизни и благосостояние среднего человека. На это, однако, в совсем других странах могут возразить, что жить долго и благополучно не самое главное. Главное — жить «праведно», покоряя или уничтожая неправедных, пусть даже и погибая при этом, зато мгновенно-гарантированно попадая в рай и получая вечно блаженство в самых аппетитных формах. Таким «праведникам» никакой наукой не возразишь. Как известно, из науки никакая мораль не следует, хотя она необходима для развития самой науки.

— Если для самосохранения человечества в нашу научно-техническую эпоху необходима общечеловеческая этика, гуманизм, сочувствие, чтобы преодолеть смертельные опасности первобытно-пещерного патриотизма, то это противоречит вашим словам.

Откуда берется мораль? Быть может, какие-то моральные истины возникают, потому что самоочевидны для некоторых людей чуть ли не от рождения, по совпадению каких-то случайных жизненных обстоятельств? А закрепиться такая истина могла бы, способствуя выживанию еще доисторических племен, в которых родились такие стихийные моралисты.

— Вы говорите о моральных изобретениях и об их исторически-естественном отборе. Изобретение любой принципиально новой идеи — научной, художественной, моральной — делает отдельную личность, опираясь на всё, что знает, на воображение и логику и на загадочную «интуицию». Для других — с другими интуициями — новая идея вначале выглядит «искусственной» и не убедительной. Даже в физике, где царствует логика и опыт. Например, изобретательную идею «уже великого» Эйнштейна о геометризации тяготения не принял никто из физиков, пока он не воплотил ее в цельную теорию. Тем более, если говорить о принципиально новой моральной идее, которая противоречит привычному — «естественному» — укладу жизни. Стоит подчеркнуть, что естественны, т.е. природны, только животные инстинкты человека, а вся культура искусственна, поскольку изобретается людьми. Изобрести успешную идею гораздо труднее, чем новый материальный инструмент жизни. Новый инструмент можно оценить сразу, как только увидишь его действие в обычной материальной жизни. А путь от идеи до ее реализации-материализации бывает очень тернист и извилист.

<...>
— Главным, что новый общественный уклад резко увеличил возможности новаторов во всех сферах жизни, возможности активно изобретательному человеку найти применение своим способностям, реализоваться. Как показывает история, именно этот творческий человеческий ресурс, а не полезные ископаемые — главный источник благосостояния страны.

Кризисные проблемы в нынешнем состоянии человечества требуют для своего решения новых изобретательных подходов. Спасение человечества, утопающего в проблемах, — дело рук (точнее — голов) свободно и смело мыслящих изобретателей. И просветителей, объясняющих обществу суть проблем и предлагаемых решений. При этом опыт истории науки с ее социально-культурной географией и личностной психологией — убедительный инструмент просвещения.

Просвещать, однако, невозможно сразу всё человечество, слишком оно культурно и исторически разнообразно. Премия «Просветитель» действует лишь в русскоязычной части человечества. И в этой части ныне одно из самых тревожных явлений — растущий рейтинг «великого кормчего страны социализма», «борца, мыслителя, ученого, мудрого учителя и вождя героической партии большевиков, советского народа и всего прогрессивного человечества», «неиссякаемого источника творческого вдохновения». Титулы эти, взятые из приветствия Академии наук Сталину в 1949 году, сейчас, впрочем, не в ходу. В ходу скромная пара сапог генералиссимуса. А смертельный страх академиков и людей попроче преобразился в 70-процентное народное одобрение, а то и восхищенное уважение. Чтобы понять нынешних восхищенных, полезно почитать книги по этологии, вошедшие в списки «Просветителя»: ▶

▶ «Непослушное дитя биосферы» Виктора Дольника, «Стой, кто ведет? Биология поведения человека и других зверей» Дмитрия Жукова, «Эволюция человека» Александра Маркова.

Перескажу некоторые мысли из этих книг, проясняющих феномен любви к вождям-тиранам. С минимальной отсебятиной.

Два фактора определяют поведение человека: врожденные инстинкты и культура. Культура — это всё то, что заложено в человеке не отцом с матерью в момент зачатия, а воспитанием. Изучение поведения человека и ближайших к нему видов показывает, что им свойственно образовывать мужские (самцовые) иерархии. Они образуются спонтанно, на основе врожденных инстинктов. Так же образуются подростковые иерархии, иерархии в тюрьмах, иерархии авторитарных режимов.

Признать естественность иерархий — не значит оправдать любые их формы. Ведь эта биологическая программа возникла еще в диком стаде приматов, и уже на той стадии началось преобразование страха особи перед вождем в любовь. Подчиняться вождю любя, легче и приятнее, чем боясь. Любящие особи получали бытовые преимущества перед боящимися. В наше время синдром любви заложников к захватившим их бандитам назвали «стокгольмским» после конкретного случая захвата заложников в Стокгольме в 1973 году, но психологический механизм был описан еще в 1930-е годы, как раз в то время, когда в двух странах синдром начал действовать массово. Наверное, его можно было бы назвать и синдромом рабства.

Научно и экономически развитые государства сами собой, на основе инстинктов, не возникают. Разделение властей, закрепленное в политических, экономических, судебных, научных и образовательных структурах, — продукт разума, культуры, творчества. Эти структуры общества нужно всё время поддерживать политической активностью граждан, не позволяющей захватить власть потенциальным узурпаторам.

— Существенное биологическое отличие человека — долгое детство, когда без опеки взрослых ребенок не способен к самостоятельной жизни. Как у всего на свете, у этого есть плюсы и минусы. Долгий опыт зависимости от опеки может закрепиться в инфантильном патернализме. А долгий опыт приобщения к культуре может дать человеку мощный начальный культурный ресурс — навыки, знания, образы, идеи. Вопрос в том, чему учит данная культура — семейная и общественная. Тому, что человек — тварь дрожащая, или что человек имеет неотъемлемое право на свободу.

Развитие данной культуры можно уподобить развитию техники — ряд изобретений, принятых (или отвергнутых) обществом в конкретных обстоятельствах истории и географии. В древности важнейшие культурные изобретения имели образную религиозную форму и — в виде бабушкиных сказок и дедушкиных мифов — действовали эмоционально на воображение, воплощаясь в социальные установления и систему ценностей. В Новое время появились и новые формы культурных изобретений, начиная с книгопечатания.

Для рождения новых изобретений и внедрения их в жизнь общества должна накопиться значительная доля активных людей, осознавших и принявших новые культурные ценности. Главная новая ценность — неотъемлемое право личности на свободу, право стремиться к счастью. Накопление просвещенных людей происходит благодаря культурной диффузии извне и просветительству изнутри, чем и занимается конкурс премии «Просветитель».

— Аминь!

Как просвещать «умы и сердца»?

— Осталось только прояснить, как именно, по вашему, следует просвещать. Не могли бы вы восстановить ход своих мыслей при создании фонда «Династия»?

— Никаких особо просветительских мыслей у меня тогда не было. Не считал я себя человеком, который знает, что именно нужно народу и как его вразумить... Позже мысли такого рода начали появляться, но основное чувство было очень простым. Когда видишь что-то такое, что тебе очень нравится, вызывает восторг, хочется воскликнуть: «Смотрите, что я увидел! Бегите сюда!» Хочется поделиться. Делиться надо!

— Но есть много разного замечательного в мире: художественная литература, живопись... Вы же с самого начала сосредоточились на замечательной науке.

— Эгоизм. Со школьных лет меня завораживали физические открытия и основанные на них

изобретения. И люди, которым удалось их сделать. Кстати, самым великим из них ничто гуманитарное было не чуждо. Играли на скрипке, читали Достоевского, знали древние языки и историю философии...

Выбирая, на что тратить свои силы и средства, и думая о конкретных формах, естественно искать нечто интересное и понятное тебе лично. Побывав в западных музеях науки, я позабавился тем, кто может всё это увидеть и «пощупать». Политехнический музей в Москве отставал на столетие. Так возникла идея создать по-настоящему современный музей науки в Москве.

После года изучения зарубежного опыта, оценок возможностей и затрат пришлось признать проект Большого музея неисполнимым. Слишком много денег требовалось, а главное, не обойтись было без участия государства. Пару лет спустя мы «разменяли» этот столичный проект на поддержку музейных экспозиций, посвященных науке. А первой рабочей программой фонда стала поддержка теоретической физики: стипендии способным студентам и аспирантам, гранты молодым исследователям. Чтобы они могли сосредоточиться на науке, не думая о дополнительных заработках.

— А почему именно теоретическая физика?

— В некотором смысле опять эгоизм. То, что мне особенно интересно. Александр Львович Минц завел у нас в РТИ сильный теоретический отдел. Возглавлял его членкор С. М. Рытов, работал там Михаил Левин, друг Сахарова... Участие теоретиков в научно-технических обсуждениях и в разговорах на любые темы поднимало уровень обсуждения, создавая особую атмосферу. Занятия теоретической физикой способствуют широкому и свободному взгляду на реальность, уважению к фактам и к логике. И мне хотелось, чтобы умных и свободных людей в России было больше. Конечно, умные люди занимаются не только физикой. И в последующие годы мы добавили математику и биологию.

— В первых годовых отчетах «Династии» активно участвует «популяризация науки», а «просвещение» присутствует лишь слегка и в английской версии отчета переводится как education. В отчете за 2006 год «просветительство» названо третьим главным направлением деятельности (после «поддержки науки и образования» и «популяризации науки»), но по-прежнему переведено как education. Наконец, в 2008 году появилась премия «Просветитель» за лучшую научно-популярную книгу года.

Популяризация науки, образование и просвещение имеют, конечно, нечто общее, но всё же не синонимы. Научно-популярный рассказ об атоме урана, о строении Земли, о жизнедеятельности муравейника вряд ли можно назвать просветительством, если он всего лишь излагает сегодняшние научные знания (даже талантливо), то, что называют «сухим остатком». А каким, по-вашему, должен быть научно-популярный текст, чтобы претендовать на премию «Просветитель»?

— Такой текст рассказывает не только о науке, но и о людях, которые делают ее. Рассказывает, как они делают науку, что движет этими людьми, показывает драму идей и людей на путях поиска истины. Это есть в книге «Солнечное вещество»⁴. Как старались понять, что остается, если из воздуха удалить кислород и азот. Крошечный остаток — вес блохи. Как ломали голову и ставили опыты, чтобы эту «блоху» поймать. И, наконец, короткая телеграмма: «Криптон — это гелий. Приезжайте — увидите»...

Таким рассказам не место в учебниках. И это правильно. Там сухой остаток. Плоды науки. Можно сказать, сухофрукты — питательные, аккуратно упакованные и... не похожие на фрукты-оригиналы, выращенные стараниями людей науки на древе познания, высокопарно выражаясь. В законах науки не видны люди, их открывшие, даже если закон назван именем открывателя.

А люди эти заслуживают внимания. Умные, изобретательные, честные, увлеченные, способные к сотрудничеству, готовые к критике и к признанию своих заблуждений. Само присутствие таких людей в обществе благотворно для его здоровья. Их опыт поиска истины и ее надежного обоснования необходим обществу в целом. И это было главным основанием, чтобы поддерживать молодых исследователей. Чтобы «не утекали» из России вместе со своими мозгами...

Конечно, я был в высшей степени оскорблен ярлыком «иностранный агент», которым меня наградили в 2015 году, и тогда пришла мысль, что главная обязанность человека — это состояться. А если для того, чтобы состояться, надо уехать куда-то, он обязан это сделать.

⁴ corp.us/products/matvej-bronshtejn-solnechnoe-veshchestvo.htm

— Об этом писал академик В. И. Вернадский еще в 1928 году: «Ученый по существу интернационален — для него на первом месте, раньше всего, стоит его научное творчество, и оно лишь частично зависит от места, где оно происходит. Если родная страна не даст ему возможности его проявить, он морально обязан искать этой возможности в другом месте».

— Не знал, что повторяю мысль Вернадского. Горжусь.

— Вы не повторяете, а просто знаете, как и он, об ответственности перед человечеством, перед мировой наукой. Известен афоризм «Талант — это поручение», и поручение не правительства, а какой-то более высокой инстанции...

— Но чтобы талант состоялся, правительство по меньшей мере должно этому не мешать, а хорошо бы — помогать. Особенно когда речь идет о научных талантах. Опыт честного поиска научной истины, где нет политических партий, демагогии и всего такого, нужно обществу, чтобы выявлять проблемы, неизбежные в живом развитии, искать и изобретать их решения. Просветительская литература только и может сделать этот опыт достоянием общества.

— Метафору сухофруктов для «сухих остатков» науки можно развить. Прежде чем аппетитный плод созреет на древе познания, он был цветком, а еще раньше семечком, из которого выросло фруктовое дерево в саду познания. Все эти этапы требуют заботливых стараний садовников и уважения общества к их труду. Так что просветительская литература должна рассказывать о работниках науки, об их мыслях и чувствах, об их научных приключениях в драме познания. Такого рода сюжеты требуют не только научного понимания, но и художественных средств. Научно-художественный жанр литературы в нашей стране изобрел и с энтузиазмом продвигал Саму-



ил Маршак в 1930-е годы в ленинградском Детиздате, где появилась и книга «Солнечное вещество», которую не только Маршак считал эталонным образцом этого жанра. Маршак искал авторов среди специалистов-профессионалов, наделенных еще и даром слова.

— Редкая комбинация, и тем более драгоценная.

— Правильно ли я понимаю, что, учреждая премию «Просветитель», вы не пытались определить четкие критерии отбора победителя, а доверились мнению жюри?

— В общем, правильно. Не хотелось избыточной формализации, да и определение не вырисовывалось. В первый состав жюри пригласили людей, здравый смысл и научно-художественный вкус которых я ценил, а преемственность обеспечивали обновления жюри победителями прошлого года.

— Риску предложить неформальное определение, основываясь на нашем неформальном уже почти 20-летнем опыте. Подсказку я нашел в отчете «Династии» за 2009 год, где «Просвещение в области общественных наук» связывается с распространением «идей свободы, прав человека, гражданского общества».

Эти три ценности сводятся по сути к одной — к неотъемлемому праву человека на свободу. Только люди с таким самосознанием способны образовать гражданское общество, основанное

на самоорганизации и самоуправлении. И то же самое право необходимо для современной науки. При этом в естествознании, попросту в физике, связь свободы мысли исследователя и результатов его работы наиболее убедительна, поскольку дает в руки массу вещественных доказательств, самое наглядное из которых — смартфон. Доста точно взглянуть на родословную смартфона, чтобы убедиться в указанной связи. В области естествознания сделать такой вывод труднее из-за культурного и социального многообразия, которое не так легко воспринять извне и осмыслить.

Таким образом, опираясь на знаменитый отечественный бренд ФМД, я бы так раскрыл ваше (и мое) интуитивное понимание просветительства: распространение веры в то, что человек — не тварь дрожащая, а имеет неотъемлемое право на свободу познания. Когда-то эта вера была пред-рассудком, предшествуя рассудку. К нашему времени история науки, техники и экономики дала рассудку веские доводы в пользу поразительной плодотворности этой веры. Страны тем более развиты научно-технически и социально-экономически, чем более в них укоренена эта вера.

Как вам такое раскрытие понятия просвещения? Соответствует ли оно вашим представлениям и воплощает ли взгляды Даля, говорившего о просвещении ума и сердца, а также Пушкина и Лескова, которыми я озадачился перед нашей беседой?

— Что-то в этом есть. Но я бы предпочел менее художественную форму. И как-то уж слишком просто...

— Слишком просто для того, кому самоочевидно право человека на свободу, начиная со свободы мысли и познания. Но это было не очевидно Раскольникову, который пришел к своему роковому вопросу почему-то под впечатлением от неродной религии: «О, как я понимаю “пророка”, с саблей, на коне. Велик Аллах, и повинуйся, “дрожащая” тварь!.. Повинуйся, дрожащая тварь, и — не желай, потому — не твое это дело!»

Отечественное крепостное рабство давало не меньше оснований сомневаться в праве человека на свободу. Путь к пониманию этого права Достоевский открыл своему герою лишь после его преступления.

— Ну что ж, если «Библейский гуманизм» сводится к постулату «Человек имеет неотъемлемое право на свободу», то против этого вряд ли кто станет возражать.

— Еще как возражат: «Какой человек?? Вот этот?! Да ему-этому дай свободу, он такое натворит!» И действительно может натворить, если «он-этот» не принимает библейский антропостул и не знает, что постулат этот в равной степени относится ко всем «ближним своим», к каждому члену сообщества. И, значит, личная свобода личности ограничена свободой других личностей, а границу определяет и охраняет система власти, опираясь на общественное доверие и соучастие. Всё это возможно лишь в обществе, значительная часть которого считает исходный постулат самоочевидной истиной.

Прекрасный пример такого сообщества — мировое сообщество физиков, которые, обходясь без писанных законов своей общественной жизни, делали общее дело — познавая мир и решая возникающие при этом трудные проблемы.

Потому-то рассказы о жизни науки — самый убедительный и увлекательный инструмент просвещения в наше время, когда почти у каждого человека в руках смартфон, плод свободной мысли исследователей, изобретателей и предпринимателей.

Так сошлись две ваши карьеры — в создании первой российской компании, признанной в мире, и в возрождении научно-популярной литературы в России. И эти карьеры вряд ли могли состояться без предшествующей карьеры, соединившей научно-техническую и, скажем так, военно-патристическую ипостаси. Родина высоко оценила ваши заслуги: академической премией им. А. С. Попова (1965), Государственной премией РФ (1993), премией «Бизнес-Олимп-2001: Репутация», а в 2015-м даже дважды — премией «За верность науке» и почетным званием иноагента. Но, похоже, главной наградой для вас было то, что вот уже три десятилетия делаете свое дело в полном согласии ума и сердца. И, как вы признались в недавнем интервью⁵, получали удовольствие и зарабатывая деньги в последнее десятилетие прошлого века, и тратя их в первые десятилетия века нашего.

С чем вас и поздравляю!

— Спасибо. Рад стараться. ♦

⁵ Дмитрий Зимин: «Есть что-то общее в удовольствии от зарабатывания и от траты денег» // *Harvard Business Review* Россия, 12 февраля 2019 года — hbr-russia.ru/liderstvo/lidery/792629



В кабине SSJ 100. Фото Ralf Rolatschek (Евримедиа)

Беды ручного управления

О возможных причинах катастрофы в Шереметьево, произошедшей 5 мая 2019 года с самолетом Sukhoi Superjet 100 и унесшей жизни 41 человека, Павел Котляр беседует с пилотом Игорем Дельдюзовым, президентом Шереметьевского профсоюза летного состава. В сокращенном виде интервью публиковалось на французском языке в издании *Le Courrier de Russie* (lecourrierderussie.com/societe/2019/07/des-pilotes-sans-manuel-br-les-causes-du-crash-de-cheremetievo/).

— Какие у вас вопросы по итогам отчета Межгосударственного авиационного комитета к пилотам SSJ 100, они осознанно залетели в грозу?

— Я и ранее говорил: не верю, что пилоты полетели в грозу. Каждый пилот знает, что гроза — это самое опасное метеоявление. Возможно, там вокруг грозы была кучево-дождевая облачность, где был возможен разряд статического электричества. Он похож на молнию, но слабее по мощности, молния бьет в грозовых облаках, а статический разряд — в слоистых, в слоисто-кучевых, кучево-дождевых, которые отображаются на дисплеях локаторов зеленым цветом. В грозу пилоты не летят, ее видно на дисплее желтым и красным цветом, они ее боятся. В нашем случае был зафиксирован характерный шум, когда они влетели в осадки. И потом пилот сказал: «Сейчас тряхнет», — значит это была кучево-дождевая облачность, в которой наблюдается болтанка. Пилоты не запрашивали у диспетчера разрешения на обход гроз, выходили с аэродрома по стандартной схеме...

— В отчете представлены фотографии следов от разряда. Вам такие следы знакомы? Что по ним можно сказать?

— По ним можно сказать, что разряд был достаточно мощным. У меня за 27 лет летной работы было два случая разряда статикой, но удары были по оперению и в радиостанцию. А тут повреждения более серьезные.

— У самолета пропала радиосвязь, вскоре частично восстановилась. Правильным было решение о возврате?

— Сложно сказать, это было решение командира. Самолет перешел в Direct Mode и фактически был неуправляемым. На обычные воздействия со стороны командира самолет реагировал совсем не так, как ожидалось, опыта пилотирования в этом режиме у командира фактически не было. Это было его решение, он имел право его принимать. Видимо, он так расценил, что находиться в воздухе менее безопасно, чем быстро приземлиться. Сейчас можно много об этом говорить, но из отчета до конца не понятно, какие отказы произошли в электросистеме и почему система управления перешла в Direct Mode.

Почему он сразу принял решение садиться? Почему не полетел в тот же Мурманск или на север Московской области, чтобы выработать топлива даже при грубом приземлении и разрушении самолета пожар был бы меньше. К тому же после выработки топлива при заходе на посадку наверняка была бы меньше скорость, а значит, меньше и нагрузки на конструкцию самолета при приземлении. И, наконец, третий аргумент в пользу того, чтобы не заходить в такой ситуации сразу на посадку, — это возможность «научиться» летать в непривычном для пилота режиме Direct Mode, почувствовать управляемость самолета. Если пилот опытный, то хоть какой-то навык управления можно успеть получить...

— Судя по отчету МАКа, самолет при посадке постоянно отклонялся от глссады.

— Да, кажется, они всё время летели ниже нее. Почему — пока непонятно. Возможно, из-за сдвига ветра, на который несколько раз указывала сигнализация. После этой сигнализации пилот не ушел на второй круг, руководство «Аэрофлота» разрешает так делать своим пилотам. Я летал в «Аэрофлоте» на Boeing 767, у нас была аналогичная сигнализация, и если она срабатывала, мы должны были уходить на второй круг. У меня за 13 лет эта сигнализация сработала всего один раз, и я уходил на второй круг. В документах «Аэрофлота» есть сноска, которая разрешает не уходить на второй круг, если пилот уверен, что это ложное срабатывание сигнализации, — но как в этом можно быть уверенным? Эта система для того там и стоит, и настроена соответствующим образом.

Командир так стриммировал самолет, что оставались тянущие усилия на sidestick. На SSJ 100 нет механического триммера руля высоты, и пока не понятно, мог ли экипаж открыть страницу Flight Control, чтобы определить для себя положение триммера.

— Странная ситуация с подачей экипажем аварийного кода ответчика 7700...

— Когда второй пилот спросил, поставит ли код 7700, командир ответил, что можно выключить и предыдущий код потери связи 7600. Тем не менее аварийный код 7700 был поставлен. Это говорит о том, что командир просто не контролировал действия второго пилота, он был сосредоточен на пилотировании и смотрел на приборы. И диспетчер в ответ на это мог бы переспросить, почему экипаж поменял код ответчика и есть ли аварийная ситуация на борту, но этого не произошло.

— Мы видим, что действия командира в управлении ручкой управления (джойстиком) при посадке действительно были «размашистые», это из-за отсутствия опыта?

— Абсолютно. Пилот совсем не знал, как самолет реагирует на отклонения ручки. Из отчета ясно, что перед первым касанием пилот полностью взял ручку на себя, а после отскока — полностью отдал ее от себя. В этот момент он должен был задержать ручку и не отдавать от себя.

Непонятно, почему экипаж перед посадкой увеличил тягу двигателей, увеличив скорость с необходимых 155 узлов до 170 при начале выравнивания. Естественно, чем выше скорость, тем самолет более чутко реагирует на управление и тем меньшие движения надо совершать ручкой...

По этому росту скорости видно, что пилоты не знали, как распределять внимание, куда смотреть. Командир не увидел этого роста скорости и вовремя не среагировал, не прибрал режим двигателей. Это так называемое туннельное восприятие — в этот момент пилот сосредоточен на одном параметре, а что происходит вокруг, не замечает.

Перед посадкой пилоты подготовили к автоматическому выпуску воздушные тормоза (интерцепторы). В обычном режиме после посадки, как только шасси обжимаются, срабатывают датчики, и интерцепторы выходят с верхней поверхности крыла. Но когда самолет находится в режиме Direct Mode, они не выходят автоматически. И пилоты упустили этот момент, хотя, если бы воздушные тормоза вышли, самолет бы так не поломался, так как сразу бы потерял подъемную силу и не отделился бы от полосы на большую высоту. Из отчета мы видим не все параметры. Надо на одну сетку времени наложить несколько графиков данных: это и воздушная скорость, и вертикальная, и перегрузка, и отклонения sidestick, и режим работы двигателей, и разовые команды по включению реверса и выпуску интерцепторов, и голосовые сообщения членов экипажа. Тогда будет более понятна ситуация на этом этапе.

— А еще фактически пилот включил реверс в воздухе после первого отскока?

— Командир перевел рычаги в положение «полный реверс» сразу после касания. Это требование руководящих документов, но он не мог включить, так как приводится в действие при обжатии основных стоек шасси. Видимо, пилот не ожидал, что самолет отскочит. Зато после второго касания стойки шасси обжались и створки реверса начали переключаться из режима прямой тяги на обратную. Самолет опять подпрыгивает, и тут, видимо, командир решает уходить на второй круг и дает взлетный режим, не имея информации, что створки реверса находятся в промежуточном положении. Всё происходит в доли секунды, и мы можем только догадываться, о чем думал в тот момент командир. В итоге после третьего грубого приземления пилот все-таки включил реверс на скорости 107 узлов (198 км/ч), когда уже шасси подломались.

— Дальнейшие действия пилотов при движении по полосе и эвакуации пассажиров у вас вызывают вопросы?

— Стояночный тормоз экипаж поставил, двигатели выключил — все эти вещи надо сделать перед эвакуацией пассажиров. Всё это они сделали и объявили эвакуацию.

— Все-таки ключевой вопрос, сколько времени командир ранее тренировался на этом режиме Direct Mode?

— Только при переучивании с одного типа самолета на другой в 2016 году. И, скорее всего, эта тренировка была ознакомительная — в прямолинейном горизонтальном полете инструктор отключал Normal Mode, пилоты доставали чек-лист, выполняли необходимые процедуры, зачитывали их и пробовали пилотировать ручкой вправо-влево на тренажере. То есть они не снижались, не заходили на посадку, не совершали посадку, не уходили на второй круг в этом режиме.

— То есть пилот управлял самолетом, попробовав этот особый режим лишь раз в жизни, не умея ни садиться на нем, ни уходить на второй круг?

— Да, и это главный промах летного руководства авиакомпании — то, что они утвердили такие летные программы подготовки. Я просмотрел все летные программы «Аэрофлота» за последние три года, там нет подобных тренировок.

Кстати, в отчете указано, что ранее было восемь случаев перехода пилотов других SSJ 100 на режим Direct Mode, из них пять — в «Аэрофлоте». И ранее действия пилотов ручкой управления также были «размашистые», они расклевывали самолет, и «Аэрофлот» не предпринял никаких действий. И руководство это видело, так как параметры всех полетов расшифровываются, и не предприняло никаких мер, чтобы дать пилотам дополнительную тренировку. Причем на «эйрбасах» в «Аэрофлоте» есть тренировка ручного режима — на А330 и на А320, там этот режим называется Direct Law. А на «Сухом» почему-то нет.

Вообще, из-за внедрения всевозможных автоматических систем в самолетах у пилотов происходит деградация навыков ручного управления. Пилоты перестали летать вручную, их стало всего двое. Если один пилот захочет полетать в ручном режиме, то нагрузка на второго пилота становится огромной. Он должен успевать обеспечивать связь, менять режимы, задавать скорость, выпускать механизацию крыла и шасси и следить за тем, как пилотирует другой, подсказывая отклонения.

— А раньше в экипажах для этого был бортинженер...

— Бортинженер, штурман, радист, и каждый занимался своим делом. Штурман занимался навигацией, бортинженер следил за системами, радист обеспечивал связь. А первый и второй пилоты вели самолет, могли отрабатывать технику пилотирования до филигранного уровня.

Сейчас же летное начальство получает премии за свои KPI (ключевые показатели эффективности), но для этого надо, чтобы пилоты не допускали всякие отклонения и нарушения. Поэтому начальство говорит: «Не отключайте автопилот, уровень автоматизации полета уменьшать запрещено. Летайте в автоматическом режиме». Поэтому происходит деградация навыков. Когда я летал в «Аэрофлоте», такого не было.

— Как часто вы тренировались на ручных режимах, когда летали на Boeing 767?

— На Boeing вообще всё по-другому, это «нормальный» самолет со штурвалом, и даже в последних моделях 777 его оставили, а систему управления с джойстиком стали вводить на «эйрбасах» и «суперджетах». Понятно, что это результат борьбы за уменьшение массы самолета — проводочки и компьютер легче, чем настоящие тяги и тросы. Сигнал с джойстика в нормальном режиме поступает в компьютер, который, обдумав это, сам выдает сигнал на управляющие

рулевые машинки. А в Direct Mode компьютера нет — сигнал джойстика сразу идет на рулевую машинку.

Штурвалом управлять всегда проще, а с джойстиком еще вот какая есть проблема. Есть мало людей, которые могут одинаково легко действовать и левой, и правой рукой. При управлении джойстиком требуются минимальные отклонения рукой, а у командира экипажа джойстик находится под левой рукой!

— Характерна ли проблема недостатка тренировки в ручном режиме только для SSJ 100 или для «Аэрофлота»? Расскажите, как в Европе?

— Эта проблема касается одинаково всех. Все современные высокоавтоматизированные самолеты пилотируются первым и вторым пилотом. Иногда вторых может быть двое. Но от этого мало что меняется. Помните катастрофу А330 авиакомпании Air France над Атлантикой в 2009 году? Они летели из Рио-де-Жанейро в Париж. Тогда в горизонтальном полете командир ушел дышать, а в кабине остались два вторых пилота, которые, после того как из-за обмерзания трубок Пито отключился автопилот, не справились с управлением, — самолет начал падать с высоты 11 км, и они не смогли ничего сделать, хотя вывод самолета из штопора учат еще в летных училищах. Сейчас многие европейские авиакомпании озаботились этой проблемой и дают пилотам дополнительные тренировки на тренажерах или в реальных полетах на легкомоторных самолетах.

— Какие вопросы на данном этапе у вас возникают к самому самолету SSJ 100?

— Основные вопросы возникали до отчета — дескать, не были соблюдены нормы летной годности при сертификации, почему сломались шасси, почему они прорбили бак, вытек керосин и так далее. Но сейчас стало видно, что после второго касания шасси не отвалились, а всего лишь срезало болты в месте их крепления к центроплану, и к третьему касанию они уже не обеспечивали необходимой жесткости и поэтому шасси сложились. При этих трех ударах самолет повел себя, как и должен был. Были допущены нерасчетные нагрузки.

При первых двух ударах ничего не осталось на полосе, и не было зафиксировано никакой течи топлива — только после третьего удара.

— В отчете указано, что в самом начале развития аварийной ситуации в воздухе на 15 секунд шла некорректная работа бортовых самописцев. Почему?

— Это тоже могло произойти из-за сбоя питания. Если отказали генераторы, то, пока питание переходило на аккумуляторы, возможно, запись и не шла. Пока об этом можно только гадать.

— Кстати, объясните, почему при заходе на посадку экипаж включил ВСУ (вспомогательную силовую установку)?

— Не могу сказать, возможно, это связано с электрическим отказом, с обесточиванием, однако МАК про это пока не написал. Но ходят слухи, что у самолета отказали оба генератора, то есть самолет после разряда статического электричества обесточился и летел только на аккумуляторах, из-за чего и был переход на Direct Mode. А дальше, если происходит отказ хотя бы одного генератора, не говоря уже о двух, надо запускать ВСУ, на котором стоит такой же генератор, что и на двигателе. Так делают потому, что на аккумуляторах можно летать ограниченное время, если они садят, самолет окажется без электроснабжения.

Возможно, кстати, это одна из причин, по которой торопились на посадку пилоты. Другая причина может быть в том, что экипаж отключил отбор воздуха от двигателей на кондиционирование кабины для того, чтобы была большая тяга при возможном уходе на второй круг, ведь посадка производилась с превышением максимальной посадочной массы самолета, и ВСУ обеспечивала кондиционирование кабины. ♦

Идея клея от улитки

Аркадий Курамшин,
канд. хим. наук, доцент Химического
института КФУ

Аркадий Курамшин



Создание состава, способного к сверхпрочной и при этом обратимой адгезии – задача непростая. Новый адгезивный материал, разработанный исследователями из Пенсильванского университета по образу и подобию слизи улитки, можно охарактеризовать как суперклей, который дает применяющим его право на ошибку. С помощью этого адгезивного материала можно не только прочно склеивать детали, но и, если вдруг возникла такая необходимость, изменить их положение друг относительно друга, разъединить, не разрушая ни детали, ни адгезив, а затем переклеить. Для нового материала цикл «склеивание – расклеивание» не приводит к уменьшению прочности связывания склеенных им деталей. Такую способность адгезива могут оценить многие, кому приходилось делать у себя дома ремонт своими силами [1].

Человечество использует клей очень давно. Считается, что впервые склеивать детали люди начали в неолите (9,5 тыс. лет до н. э.). Первые варианты клея представляли собой варево из различного сырья. Кочевники и охотники делали клей из отвара костей и сухожилий. Приморские племена получали клеящую субстанцию из разваренной массы рыбьей чешуи. Лесные жители широко применяли в качестве клея как просто смолу хвойных деревьев, так и получаемый из древесины дёготь. В гробнице фараона Тутанхамона археологи нашли пчелиный воск, который тоже использовался в качестве адгезива. В 1830 году были изобретены клеящие композиции на основе каучука, в 1930 году появился цианакрилатный суперклей. Тем не менее человечество так и не нашло рецепта «идеального клея».

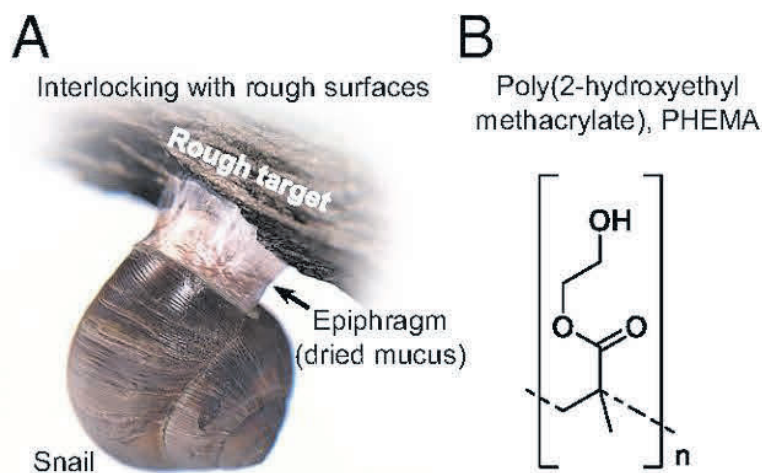
Существующие в настоящее время клеящие композиции могут обеспечивать очень прочное соединение склеиваемых поверхностей на постоянной основе (суперклеи). Если клей допускает неоднократное использование (как клеящая композиция на офисных бумажках-стикерах, которые можно переклеивать с места на место), он не дает высокую прочность связывания. Поэтому главная проблема разработки клеящих композиций в наше время – создание материала, способного к сверхпрочной и при этом обратимой адгезии к поверхностям различного типа.

Эта задача, и без того непростая, становится сложнее стократ для тех, кто пытается разработать экологически дружелюбные клеи на основе гидрогелей. Менее опасными для окружающей среды их делает основной компонент – вода, однако в ней и состоит главная проблема – в отличие от органических смол природного или синтетического происхождения прочность связывания воды с большинством поверхностей не так высока. В новой работе профессор материаловедения и инженерии Пенсильванского университета Ян Шу и его коллеги смогли получить гидрогель, который может обеспечить прочную и при этом обратимую склейку поверхностей. Как это часто бывает, идея нового материала была позаимствована у природы.

Ранее было показано, что выделяемая улитками слизь позволяет им при движении поддерживать конформальный контакт с зачастую неровными поверхностями камней или коры дерева [2]. При высыхании модуль сдвига (физическая величина, характеризующая способность материала сопротивляться сдвиговой деформации и являющаяся одним из главных критериев при оценке качества адгезии) увеличи-

вается от 100 Па до ~1 ГПа, образуя эпифрагму, прочно связанную с поверхностью. Ученые обнаружили, что гидрогель на основе гидрофильного полимера поли(2-гидроксиэтилметакрилата) (PHEMA), сшитого этиленгликольдиметакрилатом (EGDMA), также претерпевает значительные и обратимые изменения модуля сдвига. Для этого гидрогеля величина модуля сдвига в гидратированном состоянии не превышает 200 кПа, при этом гидрогель эластичен. При высыхании гидрогеля и переходе его в твердое состояние модуль сдвига может достигать 2,3 ГПа. Находясь в эластичном состоянии, гидрогель деформируется, принимая форму поверхностей, для склеивания которых он применяется. При быстром нагревании до 104 °С гидрогель теряет воду и из-за дегидратации переходит в твердое состояние с высоким модулем сдвига. При быстрой потере воды, переходя из эластичного в твердое состояние, молекулярная сетка сшитого PHEMA не успевает изменить форму и надежно склеивает поверхности.

Относительная простота регулирования клеящих свойств нового состава облегчит масштабирование его производства и сулит хорошие перспективы практического применения – ведь, например, гораздо проще делать ремонт, зная, что есть возможность без особых проблем и затрат изменить результат своего последнего действия.



А. Образующаяся при высыхании слизи улитки эпифрагма удерживает животное на неровной поверхности.
В. Структура звена полимера PHEMA. Илл. из [1]

Если находящийся в твердом дегидратированном состоянии полимер PHEMA обработать водой, он повторно гидратируется, переходит в эластичное состояние с низким значением модуля сдвига. В этом состоянии склеенные предметы можно либо совсем расклеить, либо изменить их положение друг относительно друга, после чего нагревание и дегидратация снова обеспечат прочное связывание поверхностей. Причина столь значительного и при этом обратимого изменения модуля сдвига гидрогеля в гидратированном и обезвоженном состояниях кроется в водородных связях, которые могут возникать либо между макромолекулами PHEMA (в дегидратированном со-

1. Hyesung Cho, Gaoxiang Wu, Jason Christopher Jolly, Nicole Fortoul, Zhenping He, Yuchong Gao, Anand Jagota, and Shu Yang. *Intrinsically reversible superglues via shape adaptation inspired by snail epiphragm* // *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2019 – DOI: 10.1073/pnas.1818534116.
2. Sinos Giokas, Panayiotis Pafilis, Efstratios Valakos. *Ecological and physiological adaptations of the land snail *Albinaria caerulea* (Pulmonata: Clausiliidae)* // *Journal Molluscan Studies*, 2005, 71(1) – DOI: 10.1093/mollus/eyi001.

Фильм «День антрополога Дробышевского»

Жизнь известного ученого и популяризатора науки, сокрытая от взора людей. Как делается наука. Что за кадром популярных лекций и выступлений.

Мы хотим показать день (или несколько разных дней: день в полях и в лаборатории) из жизни одного из самых популярных российских ученых, антрополога Станислава Дробышевского.



Станислав Дробышевский

Станислав еще молод. Карьера большого ученого у него еще впереди: а пока кандидат наук, доцент на кафедре антропологии МГУ им. Ломоносова. Но известность он приобрел как популяризатор науки, блестяще разоблачающий мифы о происхождении человека, лектор и писатель.

Интересующиеся наукой часто его видят на популярных лекциях, на телевидении и радио. У него выпущено уже несколько популярных бестселлеров: «Достающее звено. Книга 1. Обезьяна и все-все-все», «Достающее звено. Книга 2. Люди», «Байки из грота. 50 историй из жизни древних людей» и др.

В 2018 году Станислав получил премию «За верность науке» как лучший популяризатор года.

Это одна сторона медали – публичность в просветительской деятельности. Но как делается Большая наука? Как живет ученый? Что остается за кадром лекций и форумов? Ведь Станислав помимо этого всерьез занят своими исследованиями, он автор научных монографий и статей, преподаватель на биологическом факультете МГУ, а также заботливый муж и отец. Именно эту сторону жизни мы хотим показать в фильме.

Кто снимает

Автор и режиссер фильма – известный российский документалист Дмитрий Завильгельский. Его научно-популярные и документальные фильмы про жизнь ученых и их работу известны многим: «Когда-то мы были звездами», «В ожидании волн и частиц», «Диссернет. Эволюция альтруизма», «Изменитель удачи» и др.



Дмитрий Завильгельский

Продюсер

Основатель и руководитель Центра «АРХЭ» Алексей Сивухин.

О съемках

Мы планируем провести со Станиславом много времени и выберем самое интересное для зрителя. Мы собираемся заглянуть к Дробышевскому домой, на его лекции студентам в МГУ, съездить с ним на раскопки в Хотылёвский археологический комплекс, Зарайск...

Снимать надо уже начинать в июле, поэтому, если вы заинтересованы в фильме, не откладывайте! Если ваша активность позволит нам прогнозировать успешную компанию, то успеем начать снимать уникальный материал работы Дробышевского на раскопках уже этим летом.

Это будет полноценное документальное кино, а не репортаж блогера, отсюда и запрашиваемая сумма на фильм.

В будущем, если этот проект будет интересен, мы продолжим съемки фильмов-портретов известных ученых и популяризаторов науки.

Друзья, мы очень надеемся на вашу поддержку!

Посмотреть

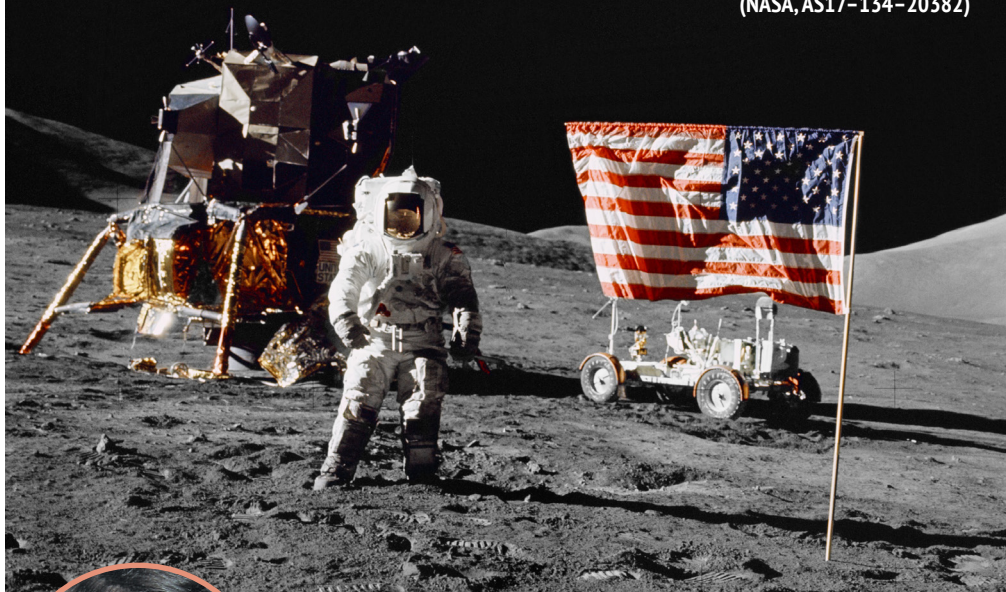
- ЛУЧШИЕ ЛЕКЦИИ СТАНИСЛАВА ДРОБЫШЕВСКОГО В ЦЕНТРЕ «АРХЭ» – youtube.com/watch?v=9TSNpKLruBA&list=PLf8iQozldvKgleK5NB7ejfyxA342PNT5D
- КОРОТКИЕ ВИДЕО С ДРОБЫШЕВСКИМ НА КАНАЛЕ «АРХЭология знаний» – youtube.com/channel/UC-NKMsmOdc2p0-TKQjvY6iQ

planeta.ru/campaigns/drobyshevski

Наука на Луне

Антон Первушин

Астронавт-геолог Харрисон Шмитт на лунной поверхности
13 декабря 1972 года
(NASA, AS17-134-20382)



Антон Первушин

20 июля 1969 года на лунную поверхность впервые ступили двое землян — астронавты Нил Армстронг и Эдвин Олдрин из экипажа космического корабля «Аполлон-11». За ними последовали еще шесть экспедиций к Луне, пять из которых тоже прошли успешно. Триумф величайшего технического достижения и мощнейший геополитический резонанс затмили научное значение программы «Аполлон», и сегодня мало кто способен вспомнить, какие новые знания дало нам непосредственное изучение Луны.

На заре космической эры селенологи благодаря астрономическим наблюдениям могли уверенно утверждать: на Луне нет атмосферы, водных ресурсов и каких-либо развитых форм жизни. Вероятно, она внутренне однородна и тектонически мертва. Однако не было ясно, можно ли распространить результаты наблюдений на обратную сторону Луны, ведь среди прочего обсуждалась гипотеза существования там глубочайших впадин, где вполне могли сохраниться «остатки древней атмосферы» и условия для появления жизни. Вопрос был прояснен в октябре 1959 года, когда советская станция «Луна-3» передала изображения обратной стороны: хотя рельеф поверхности там отличается (больше горных районов, меньше заметных кратеров и «морей»), каких-то аномалий, указывающих на места возможного обитания инопланетян, не обнаружили.

В то же самое время было поставлено под сомнение утверждение об отсутствии тектонической активности на Луне. Астрофизик Николай Козырев, проводивший наблюдения с помощью спектрографа Харьковской обсерватории, 3 ноября 1958 года зафиксировал мощное вулканическое извержение в лунном кратере Альфонс, что добавило аргументов сторонникам теории эндогенного природы лунного рельефа¹.

Еще более неожиданное открытие было сделано с помощью американского космического аппарата «Лунар орбитер — 5», запущенного 1 августа 1967 года и выведенного на околополярную селеноцентрическую орбиту. Во время его движения над круглыми «морями» были замечены регулярные «всплески» в величинах ускорений аппарата, связанные с усилением гравитационного поля. Самая значительная аномалия была выявлена над Морем Дождей. Ученые предположили, что там имеются избыточные массы, которые получили название масконы (от mass concentrations). Вначале селенологи были озадачены аномалиями, однако вскоре появилась гипотеза, что под круглыми «морями» находят остатки гигантских железо-никелевых метеоритов или больших планетезималей, состоявших из пыли протопланетного диска².

Впрочем, наиболее популярной темой для дискуссий оставалась существенная разница в средней плотности Луны и Земли (3,3 г/см³ против 5,5 г/см³), вычисленная в XIX веке. Если оба тела сложены из похожих пород, то чем объяснить разницу? Может быть, внутри Луны имеются обширные полости? Но как они сформировались? В попытках ответить на эти вопросы были сформулированы три теории происхождения Луны³.

¹ Козырев Н. Вулканическая деятельность на Луне // Природа. — 1959. — № 3.

² Марков М., Суханов А. Масконы впадин лунных морей // Природа. — 1970. — № 3.

³ Болдуин Р. Что мы знаем о Луне? / пер. с англ. К. Любарского. — М.: Мир, 1967.

Теория отрыва утверждала, что юная Протоземля очень быстро вращалась, совершая полный оборот за четыре часа. Из-за резонанса, вызванного совпадением частот собственных колебаний нашей планеты с частотой солнечных приливов, высота последних росла до тех пор, пока один из приливных горбов не оторвался, превратившись затем в естественный спутник. Поскольку на орбите оказался только верхний фрагмент Протоземли, то Луна лишена металлического ядра, а ее средняя плотность соответствует земной мантии. Местом отрыва Луны, вероятно, является бассейн Тихого океана. Предложенная теория на некоторое время стала общепризнанной. Однако позднее расчетами было показано, что даже столь быстрого вращения недостаточно для отрыва от Протоземли сколько-нибудь значимой массы. Кроме того, теория не объясняла, откуда у формирующейся планеты возник высокий момент импульса и куда он потом делся.

На смену прежней пришла теория захвата. Согласно ей, Луна сформировалась отдельно от нашей планеты где-то в Солнечной системе (например, в главном поясе астероидов), а затем была притянута гравитацией в момент взаимного сближения. В изначальном варианте теория не объясняла, как произошло рассеивание кинетической энергии при захвате, и сторонникам приходилось вводить новые допущения: Протолуна вращалась в другую сторону, ее орбита имела высокий эксцентриситет и т.п. Нобелевский лауреат Гарольд Юри предположил, что существовало несколько протолуны на близком расстоянии от Протоземли; в какой-то момент они столкнулись, потеряв кинетическую энергию и образовав единое тело. Сторонники теории понимали, что такое событие уникально, поэтому маловероятно. Требовалось материальное подтверждение в виде лунного грунта: если бы его анализ показал, что Луна моложе Земли, а в составе преобладают вещества, характерные для пояса астероидов, то теорию можно было бы объявить реалистичной.

Параллельно развивалась теория «двойной планеты», гласящая, что Земля и ее спутник сформировались путем аккреции из протопланетного облака на общей селеноцентрической орбите близости друг от друга. Главная проблема теории заключалась в том, что без введения множества допущений она не объясняла, почему именно наша планета стала «двойной», а близкие по размеру Венера и Марс — нет, и почему Луна имеет аномально низкую плотность.

Среди селенологов не было единства и по другим вопросам — возраста Луны и деталей ее поверхности, эндогенного или экзогенного происхождения ее рельефа, состава и структуры ее недр и т.п. Космические аппараты серий «Луна» и «Сервейор» (Surveyor), сумевшие прилуниться, развеяли лишь сомнения в том, что там можно совершить нормальную посадку, но не давали надежных свидетельств в пользу ка-

кой-либо из перечисленных теорий. С определенного момента стало ясно, что без экспедиции с участием астронавтов невозможно разрешить ни один из многолетних споров.

В течение четырех лет состоялось девять пилотируемых полетов к Луне: «Аполлон-8» (21.12.1968–27.12.1968), «Аполлон-10» (18.05.1969–26.05.1969), «Аполлон-11» (16.07.1969–24.07.1969), «Аполлон-12» (14.11.1969–24.11.1969), «Аполлон-13» (11.04.1970–17.04.1970), «Аполлон-14» (31.01.1971–09.02.1971), «Аполлон-15» (26.07.1971–07.08.1971), «Аполлон-16» (16.04.1972–27.04.1972) и «Аполлон-17» (07.12.1972–19.12.1972). Первые два полета были испытательными и прошли без посадки на лунную поверхность. Экспедиция «Аполлона-13» не смогла реализовать программу миссии из-за аварии на борту корабля. В итоге на Луне побывали только двенадцать астронавтов, которые опускались туда внутри лунных модулей (Lunar Module, LM), оставляя командно-служебный модуль (Command and Service Module, CSM) корабля с одним членом экипажа на селеноцентрической орбите. После выполнения программы экспедиции астронавты стартовали во взлетной кабине, стыковались с командно-служебным модулем, а кабину сбрасывали, направляя ее в сторону Луны. С каждым новым полетом время работы на поверхности увеличивалось (для сравнения: командир «Аполлона-11» Нил Армстронг работал вне модуля 2 часа 21 минуту, а командир «Аполлона-17» Юджин Сернан оставался снаружи в общей сложности 22 часа 2 минуты)⁴.

Первые значимые открытия были сделаны еще при осуществлении экспедиции «Аполлона-11». 20 июля 1969 года астронавты Нил Армстронг и Эдвин Олдрин совершили посадку в модуль «Орёл» (Eagle) на площадку в юго-западной части Моря Спокойствия. Осмотр места прилунения подтвердил сведения, полученные беспилотными аппаратами: поверхность однозначно твердая и покрыта пластом рыхлой обломочной породы, названной реголитом и образовавшейся в результате эрозионных экзогенных процессов (под метеоритной бомбардировкой в условиях вакуума, жесткого солнечного облучения и значительных перепадов температур). Грунт усыпан довольно крупными обломками, которые, вероятно, выброшены из кратеров. Внутри кратера Армстронг разглядел россыпи стеклянных «капель», которые озадачили селенологов. Позднее при лабораторном анализе в лунных образцах было обнаружено множество подобных «капель» — скорее всего, они образуются при испарении и осаждении лунного вещества при ударе метеорита⁵.

Во время вылазки астронавты использовали стереокамеру, которая устанавливалась вертикально и позволяла заснять «девственную» поверхность с очень близкого расстояния. На некоторых снимках запечатлена необычная деталь: пятна тонкого слоя «глазури» на частицах грунта. Астрофизик Томас Голд предположил, что сравнительно недавно (не позднее 100 тыс. лет назад) Луна подверглась внезапному нагреву в результате мощнейшей солнечной вспышки, при которой на полторы минуты радиация возросла на два порядка⁶.

Хотя работа вне «Орла» была кратковременной, астронавты успели собрать образцы пород и установить комплект научных приборов EASEP (Early Apollo Surface Experiments Package), включающий угольный отражатель LRRR (Laser Ranging Retroreflector), сейсмическую станцию PSEP (Passive Seismic Experiment Package) и ловушку солнечного ветра SWC (Solar Wind Composition).

Отражатель LRRR представлял собой панель из ста небольших кварцевых угольных призм размером 3,8 см; он создавался для уточнения селенографических и геодинимических данных. 1 августа 1969 года Ликская астрономическая обсерватория в Калифорнии отыскала его лазерным лучом и получила уверенный ответный сигнал.

Станция PSEP, питаемая солнечными батареями, состояла из четырех сейсмометров. Ее чувствительность была такова, что после включения PSEP «заметила» шаги астронавтов. К сожалению, станция проработала всего три недели, но успела зафиксировать несколько лунотрясений.

Ловушка SWC выглядела как лист сверхчистой алюминиевой фольги размером 30x140 см, закрепленный на вертикальном телескопическом штыре. Смысл эксперимента состоял в том, чтобы исследовать молекулярную структуру сол-

нечного «ветра» через определение изотопного состава гелия, неона и аргона. В лаборатории лист, доставленный с Луны, поместили в вакуумную камеру, где нагрели до частичного расплавления, — содержание выделившихся газов изучалось с помощью масс-спектрометра⁷.

Наибольший интерес селенологов вызвали образцы лунного грунта. Хотя они были собраны впопыхах, первичный анализ позволил сделать вывод: поверхностные породы Моря Спокойствия схожи с земными базальтами, а их возраст составляет не менее 3,5 млрд лет. Вместе с данными сейсмометра эти сведения позволили под сомнение теорию захвата Луны и свидетельствовали в пользу теории «двойной планеты». Получалось, что Луна не могла сформироваться где-то вдаль от современной орбиты и остается тектонически активной⁸.

При этом ученые не обнаружили каких-либо следов воздействия воды и водосодержащих минералов. Не подтвердилась и гипотеза о наличии микроорганики на Луне. Чтобы не допустить взаимного биологического «заражения», специалисты стерилизовали космические аппараты, а экипажи после возвращения прошли строгий карантин. Меры предосторожности оказались лишними: исследование грунта на наличие органики показало, что ее содержание в среднем не превышает десяти частей на миллион, а такое количество объясняется загрязнением образцов внутри космического корабля⁹.

Одной из важнейших задач полета «Аполлона-12» было прилунение близости от космического аппарата «Сервейор-3», который с апреля 1967 года находился на территории Океана Бурь (Oceanus Procellarum). Посадка модуля «Неустрашимый» (Intrepid) состоялась 19 ноября 1969 года. Выполняя работы на поверхности, астронавты Чарльз Конрад и Алан Бин заметили, что ноги при ходьбе глубоко погружаются в грунт, а пробоотборник удалось вставить на полную длину — около 70 см (для сравнения: у экипажа «Аполлона-11» не удалось взять пробы глубже 15 см). Кроме того, образцы, доставленные на Землю, оказались намного моложе — средний возраст кристаллических пород составил 2,3 млрд лет¹⁰.

В ходе первой вылазки астронавты развернули ловушку солнечного ветра SWC (Solar Wind Composition) и полноценную научную станцию ALSEP № 1 (Apollo Lunar Surface Experiments Package). Центральный блок станции включал коммуникационное оборудование, кабели и радиоизотопный генератор SNAP-27 с плутониевым элементом. Рядом астронавты установили сейсмометр PSE (Passive Seismic Experiment), магнетометр LSM (Lunar Surface Magnetometer), спектрометр для изучения солнечного ветра SWS (Solar Wind Spectrometer), детектор лунной пыли LDD (Lunar Dust Detector) и супратермальное детектор лунной ионосферы SIDE (Suprathermal Ion Detector Experiment). Во время второй вылазки Конрад и Бин подобрили с аппарату «Сервейор-3» — ученых интересовало, как космос повлиял на оборудование и материалы. Поскольку скафандры затрудняли действия, астронавтам удалось снять только телекамеру, кусок кабеля, участок алюминиевой трубки и ковш-захват.

Однако главный сюрприз преподнес эксперимент с сейсмометром PSE. После старта с Луны и перехода в командно-служебный модуль «Аполлона-12» астронавты отделили взлетную кабину и направили ее вниз. Она упала на расстоянии 72 км от места посадки «Неустрашимого». Ученые ожидали, что сейсмические колебания, вызванные падением кабины, затихнут быстро, но реверберация (остаточное звучание после выключения источника звука) продолжалась 55 минут! На пресс-конференции селенологи сравнили феномен с «гулом церковного колокола», что тут же возродило разговоры о существовании полостей под лунной поверхностью¹¹.

В апреле 1970 года состоялся полет корабля «Аполлон-13». Из-за аварии высадку пришлось отменить, а научная станция ALSEP № 2 была потеряна. Всё же свой вклад в селенологию экспедиция внесла: третья ступень ракеты «Сатурн-5» массой 13 т была направлена к Луне и 15 апреля врезалась в нее на территории кратера Лансберг (Lansberg). На этот раз реверберация длилась четыре часа, что исключило возможность ошибки измерения. ►

⁷ Lindsay H. ALSEP. Apollo Lunar Surface Experiments Package. Электронная версия: www.hq.nasa.gov/alsj/HamishALSEP.html

⁸ Загадок, связанных с Луной, не уменьшилось // Земля и Вселенная. — 1970. — № 3.

⁹ Поннамперума С. Поиски жизни на Луне / пер. с англ. Э. Светайло // Природа. — 1970. — № 8.

¹⁰ Предварительное исследование лунных образцов, доставленных «Аполлоном-12» // Природа. — 1970. — № 10.

¹¹ Кропоткин П. «Гудящие полости» на Луне // Знание — сила. — 1970. — № 9.

► Модуль «Антарес» (Antares) космического корабля «Аполлон-14» с астронавтами Аланом Шепардом и Эдгаром Митчеллом прилунился 5 февраля 1971 года в 50 км к северу от кратера Фра Мауро (Fra Mauro). Приборный состав станции ALSEP № 3, развернутой новой экспедицией, в основном повторял станцию «Аполлона-12», но с дополнительным оборудованием: уголковым отражателем LRRR, детектором низкоэнергетических заряженных частиц CPLEE (Charged Particle Lunar Environment Experiment) и установкой для проведения активного сейсмического эксперимента ASE (Active Seismic Experiment). Селенологи предполагали найти там древние лунные породы, выброшенные при столкновениях Луны с крупными космическими телами. Образцы действительно отличались от всего ранее исследованного: они легко крошились, содержали редкие минералы и были богаты полевым шпатом. Обнаруженные в их составе базальты имели почтенный возраст — от 4,0 до 4,3 млрд лет¹².

Экспедиция «Аполлона-15» открыла новый этап: специалисты за счет модернизации увеличили грузоподъемность ракеты-носителя «Сатурн-5», что позволило доставить на Луну четырехколесный ровер LRV (Lunar Roving Vehicle), способный удаляться от места посадки на 9 км. Как и в ходе прошлых полетов, третья ступень ракеты была направлена в сторону Луны и врезалась в нее, породив многочасовую реверберацию.

30 июля 1971 года модуль «Сокол» (Falcon) с астронавтами Дэвидом Скоттом и Джеймсом Ирвином на борту совершил посадку в районе Хэдли-Апеннины (Hadley-Apennine). Там фронт горного массива Апеннины возвышается на 3,6 км над Морем Дождя, и селенологи рассчитывали найти материалы времен образования этого бассейна в результате столкновения с планетезималью.

Сначала астронавты испытали ровер, а после возвращения к «Соколу» развернули ALSEP № 4. По составу она походила на станцию «Аполлона-14», только оборудование активного сейсмического эксперимента ASE ученые заменили на прибор для измерения теплового потока из лунных недр HFE (Heat Flow Experiment). Кроме того, вместо стандартного отражателя LRRR был установлен увеличенный — из 300 кварцевых призм. Впоследствии за счет своего размера он стал наиболее востребованным (для сравнения: до 2000 года включительно с отражателем «Аполлона-11» был проведено 1384 эксперимента, «Аполлона-14» — 1380, «Аполлона-15» — 10 923)¹³. С его помощью удалось не только установить, что Луна удаляется от нашей планеты со скоростью 38 мм в год, но и уточнить существующие модели приливного взаимодействия, определить величину дрейфа земных континентов и получить косвенные данные в пользу гипотезы существования лунного ядра.

Для измерения теплового потока в рамках эксперимента HFE астронавтам пришлось просверлить две скважины для зондов. В идеале они должны были дойти до глубины 3 м, однако через 2 м электробур уперся в скальное основание. Как выяснилось в процессе эксперимента, в лунных недрах нет условий для превращения тепла в энергию тектонических сдвигов.

Селенологи пришли к выводу, что зарегистрированные сейсмометрами природные лунотрясения связаны либо с падением метеоритов, либо с приливным воздействием Земли, либо с возникновением термоупругих напряжений из-за перепадов температур.

Во время второй и третьей вылазок астронавты занимались осмотром окрестностей и сбором образцов. Среди прочего, они отобрали для лабораторных исследований образец № 15415 массой 269 г, который является фрагментом ранней лунной коры возрастом 4,15 млрд лет. Его назвали Камнем Творения (Genesis Rock)¹⁴.

Другим крупным достижением экспедиции «Аполлона-15» стала доставка керна длиной 2,7 м, состоящего из 55 слоев. Его анализ помог воссоздать древнюю историю Луны и Земли. На-

пример, получила подтверждение гипотеза английского астронома Уильяма Маккри, который полагал, что наша планета периодически проходит через облако космической пыли, вызывающее глобальное похолодание. В керне наблюдаются три повторяющихся слоя пыли с интервалами в 100 млн лет, предсказанными Маккри¹⁵.

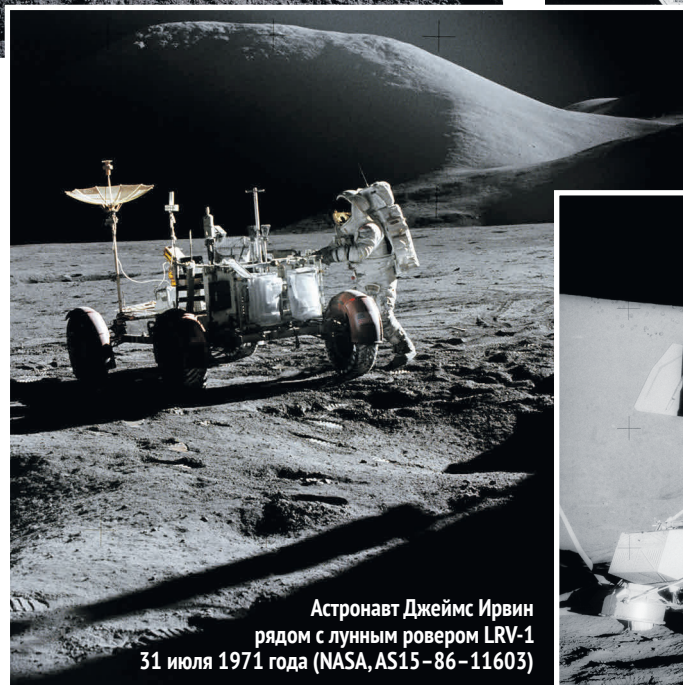
Установка на Луне трех станций с пассивными сейсмометрами дала ученым возможность определять методом триангуляции местоположение источников лунотрясений. Попутно была раскрыта тайна ревербераций — оказалось, что



Астронавт Эдвин Олдрин работает с ловушкой солнечного ветра SWC (NASA, AS11-40-5872)



Уголковый лазерный отражатель LRRR экспедиции «Аполлон-11»; справа от него — стереокамера для детального изучения структуры лунного грунта (NASA, AS11-40-5952)



Астронавт Джеймс Ирвин рядом с лунным ровером LRV-1 31 июля 1971 года (NASA, AS15-86-11603)

«гул церковного колокола» возникает в поверхностном слое толщиной 1–2 км, который состоит из рыхлого и сухого материала. Похожий эффект проявился бы в скоплениях земного галечника при взрыве гранаты, но на Луне реверберация продолжается значительно дольше за счет меньшей силы тяготения¹⁶.

Несмотря на множество открытий, ученые всё же имели смутное представление о том, как формировалась Луна. К примеру, не доставало ясности в вопросе о том, была ли она горячей или холодной. Если она была достаточно горячей, то расплавилась бы целиком, поэтому более тяжелые материалы, в том числе железо, сосредоточились бы в центральной части. В таком случае железо находилось бы и по сей день в расплавленном состоянии и создавало бы сильное магнитное поле, чего не наблюдается. С другой стороны, если бы Луна оставалась холодной на протяжении всей своей истории, то тяжелые материалы

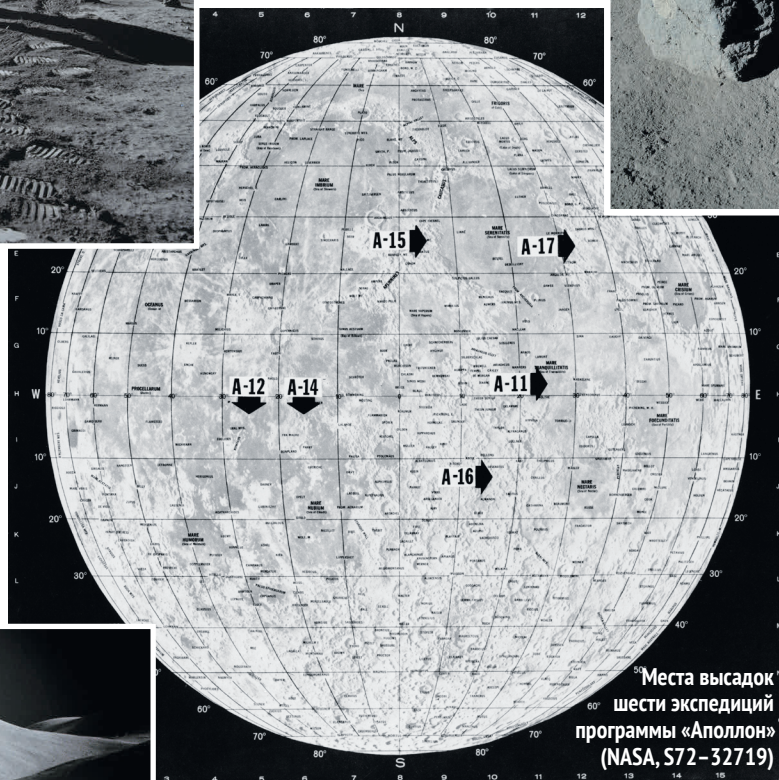
¹⁵ Лунная пыль и земное оледенение // Земля и Вселенная. — 1976. — № 5.

¹⁶ Холмс Д. О чем рассказывает человеку Луна / пер. с англ. // Америка. — 1972. — № 11.

не опустились бы в ее недра, и следовательно, на ней не может быть даже остаточного магнетизма.

Новая экспедиция должна была прояснить этот вопрос. 21 апреля модуль «Орион» (Orion) корабля «Аполлон-16» с Джоном Янгом и Чарльзом Дьюком прилунился на плоскогорье севернее кратера Декарт (Descartes). Астронавты развернули станцию ALSEP № 5; при этом Дьюк пробурил скважины: две глубиной по 2,5 м для термозондов эксперимента HFE и одну глубиной 2,7 м — для извлечения керна.

Феноменальный результат был получен при измерении магнитного поля. Для этого использовались два прибора: стационарный LSM (Lunar Surface Magnetometer) и переносной LPM (Lunar Portable Magnetometer), который астронавты возили с собой на ровере и разворачивали на специальной треноге в местах измерений. На маршруте длиной 7 км напряженность поля изменялась от 121 до 313 гамм. Причем в разных местах были обнаружены признаки существования магнитных полей противоположных полюсов: получается, что там, как и на Земле, остывание



Места высадки шести экспедиций программы «Аполлон» (NASA, S72-32719)



Астронавт Чарльз Конрад осматривает исследовательский космический аппарат «Сервейор-3» (NASA, AS12-48-7134)

смежных участков коры происходило в разные геологические периоды. Таким образом, было доказано, что в древности на Луне существовало достаточно сильное магнитное поле¹⁷.

Модуль «Челленджер» (Challenger) корабля «Аполлон-17» совершил посадку 11 декабря 1972 года поблизости от гор Тавр (Montes Taurus) на юго-восточном краю Моря Ясности. Прежде всего астронавты Юджин Сернан и Харрисон Шмитт развернули модернизированную станцию ALSEP № 6. Но куда большее внимание привлек сбор образцов, ведь Шмитт был первым профессиональным геологом на Луне. И ему повезло. Например, астронавты мимоходом откололи кусок от невзрачного на вид валуна, а в лаборатории выяснилось, что «случайный» образец (№ 72417) состоит из чистого оливина (дунита) возрастом 4,5 млрд лет. Еще большее волнение специалистов вызвал уча-

¹⁷ Ерошенко Е. Магнетизм Луны // Земля и Вселенная. — 1975. — № 10.

сток оранжевого грунта, который Шмитт заметил у кратера Шорти (Shorty). Необычный цвет мог указывать на наличие воды под поверхностью или на недавнюю вулканическую активность. Увы, исследования оранжевого грунта показали, что он состоит из шариков цветного стекла невулканического происхождения, — вероятно, он образовался в результате падения скоростного метеорита или прорыва так называемого «огненного фонтана»¹⁸.

В 1975 году астронавт Харрисон Шмитт, подводя промежуточный итог научной программе «Аполлонов», заявил, что непосредственные исследования помогли ответить на принципиальные вопросы эволюции Луны¹⁹. Твердо установлено, что она образовалась 4,6 млрд лет назад — в то же самое время, что и вся Солнечная система. Затем тепловая энергия гравитационного сжатия расплавляла



Самый древний лунный камень возрастом 4,5 млрд лет, фрагмент которого доставлен на Землю экспедицией «Аполлона-17» (NASA, AS17-137-20963)

ее внешнюю оболочку. Постепенно остывая, оболочка расслаивалась на кору, богатую алюминием и кальцием, и верхнюю мантию, в которой преобладают минералы с высоким содержанием железа и магния. В период с 4,4 по 4,1 млрд лет назад Луна находилась под непрерывной метеоритной бомбардировкой, в результате чего поверхность покрылась рыхлым «одеялом» толщиной в сотни метров. Около 4 млрд лет назад на Луну одна за другой упали планетезимали, в результате чего образовались круглые «моря» протяженностью в сотни километров.

Тогда же завершилось вертикальное расслоение оболочки и сформировалось раскаленное железо-сульфидное ядро радиусом 400 км, генерирующее магнитное поле. Около 3,9 млрд лет назад из переплавленных осколков коры сложились светлые равнины. Еще через 100 млн лет, когда лава заполняла свободные впадины, появились базальтовые «моря». 3 млрд лет назад движение базальтовых потоков прекратилось, а вулканические извержения затихли. С тех пор Луна менялась лишь под ударами редких метеоритов.

Реконструкция Шмитта опровергла ранние гипотезы, но некоторые детали требовали уточнения. Станции ALSEP продолжали работать, поставляя информацию до 30 сентября 1977 года, после чего были переведены в режим ожидания. Анализ данных, переданных ими, заставил ученых усомниться в том, что они имеют правильные представления о строении Луны. Оказалось, что ее кора слоиста, а мантия состоит из блоков планетарного масштаба, разделенных зонами сверхглубоких разломов²⁰.

В ходе дискуссий родилась новая теория — рождения Луны в результате столкновения (мегаимпакта) Протоземли с массивным планетой. Оно случилось спустя 100 млн после начала формирования Солнечной системы. В результате произошло слияние двух тел, а часть их мантийного материала была выброшена на орбиту, образовав рой, из которого позднее и сформировался массивный околоземный спутник²¹.

Теория мегаимпакта популярна, хотя у нее есть противники. Без сомнения, точку в затянувшихся спорах поставят новые экспедиции, но для этого землянам нужно будет вернуться на Луну. ♦

¹⁸ Шевченко В. Оранжевый грунт // Земля и Вселенная. — 1973. — № 12.

¹⁹ Реконструкция эволюции Луны // Природа. — 1976. — № 2.

²⁰ Галкин И. Неоднородная структура недр Луны // Природа. — 1977. — № 12.

²¹ О происхождении Луны // Природа. — 1977. — № 3.



Г.А. Зверкина в одиночном пикете у здания учредителя РУТ(МИИТ), Министерства транспорта, 5 июня 2019 года

Почему протестуют преподаватели МИИТа?

Александр Братусь, докт. физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой «Прикладная математика – 1» с 1999 по 2018 год;
Галина Зверкина, доцент, канд. физ.-мат. наук, и. о. зав. кафедрой «Прикладная математика – 1»

Возможно, многие помнят замечательный рассказ Николая Гарина-Михайловского «Тёма и Жучка», где мальчик Тёма спасает попавшую в колодец собаку. На самом деле это отрывок из повести «Детство Тёмы», за которой следовали повести «Гимназисты», «Студенты» и «Инженеры». В этих книгах рассказывается, как рос и учился Тёма и как он стал инженером-путейцем. Причем автор и сам был инженером-путейцем.

В повести «Инженеры» вы прочитаете о том, как повзрослевший Тёма использует достаточно сложный математический аппарат для проектирования железнодорожных путей. Все инженеры-путейцы обладали глубоким знанием физико-математических дисциплин, необходимых для инженерных расчетов. Без знания математики невозможно знание и применение геодезических расчетов. Без знания математики, физики и механики невозможно проектировать и строить мосты, тоннели, железнодорожные станции и пр.

Поэтому преподавание физико-математических наук и в царское время, и в СССР в транспортных вузах было на высочайшем уровне.

При этом в царской России, а затем и в СССР инженеры-путейцы были высшей категорией инженеров – вплоть до начала развития массового автостроения и затем космонавтики.

Работа в структурах Ведомства путей сообщения царской России была весьма престижна. Когда в 1896 году было объявлено о создании в Москве Императорского Московского инженерного училища Ведомства путей сообщения, конкурс превосходил 50 человек на одно место профессора. В училище пришли преподавать выдающиеся ученые, такие как математик Млодзеевский, физик Лебедев, механик Чаплыгин, геодезист Соловьёв и др. Позднее здесь работали известные механики Болотин и Александров, математики Араманич, Берман, Садовский, Карпелевич, Мышкис и Вентцель (И. Грекова) и др.

Позднее училище стало институтом (МИИТ), а в постперестроечное время – университетом. За время его работы в нем трудились многие выдающиеся специалисты, физики, математики, инженеры; перечислять их можно долго. Преподавание физико-математических дисциплин, а также

теоретической механики, сопромата и пр. оставалось на высоком уровне.

В постперестроечное время студенты разных направлений изучали теорию функций комплексного переменного и операционное исчисление, важные для решения дифференциальных уравнений динамики машин, электроники и автоматики.

Математика vs креатив

Однако после введения так называемой болонской системы программы обучения в МИИТе и в других железнодорожных вузах стали существенно меняться. В первую очередь это коснулось существенного сокращения программ обучения физико-математическим дисциплинам. По нашим подсчетам, курс высшей математики для инженеров сократился примерно в три раза. Началось сокращение числа аудиторных часов (лекций, практических занятий и лабораторных работ). К 2018/2019 учебному году при 18-недельном семестре аудиторное обучение студентов составило 27 часов в неделю. При пятидневной учебной неделе студенты имели как минимум один свободный день. И при этом пропорционально увеличивалась «самостоятельная работа студента» (СРС).

Постоянно звучат просьбы специалистов самых разных выпускающих кафедр: студентам необходимо знать тот или иной раздел высшей математики или физики. Но как это сделать при катастрофической нехватке учебных часов?

К тому же, для того, чтобы выпускники были «креативными» и «коммуникативными», было введено обязательное изучение будущими инженерами множества гуманитарных дисциплин, таких как история («История России», «Всеобщая история»), «Философия», «Безопасность жизнедеятельности», обязательные рефераты по дисциплине «Физическая культура и спорт» (в дополнение к собственно физкультуре), «Русский язык и деловые коммуникации», «История религий народов России», «Экологическая безопасность», «Правоведение», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Управление человеческими ресурсами» и др. С этого года вводится также обязательный для всех курс «История транспорта России» (в дополнение к истории специальности).

При этом введение курса русского языка, например, мотивируется тем, что-де школьники плохо знают русский язык. Но ведь математику и физику они тоже плохо знают – так почему бы не ввести курс школьной математики и физики в программу вуза?

Нагрузка преподавателей в 2018/2019 учебном году – это 780 учебных часов в год. Как известно, учебные часы разделяются на так называемые горловые (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и на внеаудиторную нагрузку, которая часто на самом деле проходит в аудиториях, – это зачеты и экзамены, контроль самостоятельной работы студента (КСР, т.е. проверка, часто неоднократная, индивидуальных домашних заданий), крайне редко – консультации и промежуточный контроль (ПК). Непосредственно «горловая» нагрузка составляла примерно 1/3 всей учебной нагрузки преподавателя.

В автономном плавании

В 2018 году сменился учредитель МИИТа – новым учредителем стало Министерство транспорта РФ. МИИТ стал называться Российским университетом транспорта (РУТ), и с большим скрипом название (бренд!) МИИТ сохранили при РУТ в скобочках. Без согласования с коллективом МИИТа был изменен устав РУТ(МИИТ) таким образом, что теперь ректор РУТ(МИИТ) назначается единолично министром транспорта – в отличие от прежнего устава, требующего обязательных выборов ректора по представлению учредителя.

Вскоре РУТ(МИИТ) был переведен в статус автономного бюджетного учреждения, т.е. теперь Минтранс РФ фактически не отвечает за текущую деятельность и будущее МИИТа.

Новым ректором стал Климов Александр Алексеевич, известный по публикациям «Диссернета»¹. Этот чиновник успел потрудиться деканом и заведующим кафедрой в НОУ «Тольяттинская академия управления», не имея ученого звания доцента или профессора. Сведений о том, имеется ли у А.А. Климова опыт преподавания в вузе, в официальной биографии А.А. Климова нет.

¹ dissernet.org/publications/sekretiki-2.htm

Вместе с Климовым в МИИТ пришли проректор Клёнов Михаил Владимирович, канд. мед. наук, также без опыта преподавания; проректор Тимонин Владимир Сергеевич, канд. филос. наук, по образованию историк, также без опыта преподавания. Финансами МИИТа управляет проректор Тугаев Михаил Юрьевич, канд. техн. наук, по образованию инженер-механик, без преподавательского стажа и одновременно бизнесмен (ООО «Лабис» и АНО «ИОИР»)².

Эта ситуация достаточно типична для современной России, когда управленцем является не специалист, знающий проблемы и особенности функционирования предприятия (учреждения), а «менеджер», готовый управлять чем угодно. Стиль управления нового ректора – сугубо бюрократический – через многочисленные приказы и распоряжения. Имеется лишь один день в месяц для приема ректором сотрудников, продолжительность приема – два часа; записаться на прием к ректору до последнего времени было практически невозможно. После распространения среди сотрудников и студентов выступления профессора В.Б. Зылёва³ запись на прием к ректору упростилась.

К весне 2019 года сотрудниками выпускающих кафедр были составлены планы обучения – с учетом постоянно меняющихся многочисленных требований и инструкций это непростая и выматывающая работа. Новые учебные планы были приняты Учебно-методическим управлением (УМУ) РУТ(МИИТ) и утверждены. Но после майских праздников 2019 года УМУ сообщило, что с 2019/2020 учебного года учебная неделя сокращается до 22 часов, а количество учебных недель – до 14. В результате у студентов будет на 60% меньше учебных аудиторных занятий. Также примерно вдвое был сокращен объем внеаудиторной работы со студентами (консультации, КСР, ПК).

В итоге значительная часть изучаемого материала была отправлена в раздел «Самостоятельная работа студента» (СРС) без какого-либо контроля. Учебные планы были изменены чиновниками УМУ без учета специфики различных дисциплин – простым урезанием аудиторных часов.

Известные математики и выдающиеся педагоги Е.С. Вентцель и А.Д. Мышкис в статье «Кто научит профессора, который должен научить студента?» («Комсомольская правда» от 27 февраля 1988 года, с. 2) писали: «*Всячески стимулировать не массовые, обезличенные, а индивидуальные формы работы преподавателя со студентом. Для этого и тот, и другой должны иметь время. Ничто так не способствует росту будущего специалиста, как свободные, нестесненные беседы с наставником.*»

Теперь возможность личного общения в ходе консультаций и КСР практически сведена к нулю.

Далее аудиторная нагрузка преподавателей была увеличена до 850 часов в год, и теперь львиная доля этой нагрузки (примерно 2/3) – это «горловая», самая трудоемкая работа.

«Майские указы»

Наконец ректорат потребовал перевести 15% нагрузки в почасовой фонд. В результате часть учебной работы придется выполнять практически бесплатно: расценки почасовой оплаты труда преподавателей не менялись уже много лет. Мало кто хочет работать на этих условиях! Такое отношение к преподавателям не позволяет воспитывать новых молодых преподавателей; большинство профессорско-преподавательского состава (ППС) вынуждено переведено на неполную ставку, многие преподаватели уволены, а средний возраст ППС скоро превзойдет пенсионный возраст.

² rusprofile.ru/id/1255640

³ youtube.com/watch?v=f26BZ4cL_ZY

Все эти преобразования происходят под лозунгом исполнения «майских указов», о которых на недавнем прошедшем ПМЭФ-2019 в Санкт-Петербурге даже высшие чиновники РФ говорили как о невыполнимых.

Руководство МИИТа утверждает, что вуз находится в долговой яме, и предложенные новации могут улучшить финансовое положение вуза. Непонятно, как за один год вуз попал в эту яму. При этом административно-управляющий аппарат непомерно раздут. Только в ректорате «трудятся» более 20 человек, включая 5 помощников ректора, одного советника ректора, президента РУТ(МИИТ), научного руководителя РУТ(МИИТ), 5 проректоров и их секретарей. По косвенным оценкам, сейчас количество административно-управляющего персонала превосходит число ППС примерно в два раза.

В результате увеличения нагрузки на одну ставку и перевода значительной части нагрузки в почасовой фонд количество ставок ППС уменьшается более, чем на 1/3.

При этом от руководителей подразделений требуют не просто перевода имеющихся преподавателей на меньшие доли ставок, но и увольнения сотрудников. Требовалось, чтобы соотношение числа студентов к числу ставок ППС было больше, чем 12 к 1. Однако к началу 2019 года, например, в Институте управления и информационных технологий МИИТа до начала этих преобразований было более 12 студентов на одну ставку ППС. Вводимые ректоратом новации доводят соотношение количества студентов к штату преподавателей более чем 20:1 или даже 30:1. Естественно, это не может не приводить к ухудшению качества образования студентов.

Тем не менее объявляются *плановые величины численного количества ППС*, при этом утверждается, что средняя зарплата ППС должна вычисляться, исходя из численности ППС, а не из числа ставок.

Сокращенная учебная нагрузка приведет к кардинальному ухудшению качества выпускников. Не зная сопромата, инженерной графики, геодезии и базы для изучения этих предметов – физики и математики, – выпускники МИИТа не смогут проектировать и создавать новые транспортные системы, управлять ими и развивать цифровую экономику. Кроме того, сокращенные учебные планы не смогут привлечь в МИИТ иностранных студентов, и это понизит и без того не очень высокий рейтинг МИИТа.

Учебная нагрузка старших курсов (2-й и выше) меняется со схемы 27×18 на 22×17, уменьшение учебной нагрузки более, чем на 20%. Студенты планировали получить образование по тем учебным планам, которые были приняты на момент их поступления, но теперь они получат совсем другое образование.

Создается впечатление, что целью некоторых руководящих сотрудников Минтранса является захват территории МИИТа и уничтожение одного из старейших технических вузов Москвы, который является научно-культурным достоянием России.

По нашему мнению, все перечисленные «новации» грозят непоправимым разрушением инженерного образования в области железнодорожного транспорта и требуют по крайней мере серьезного обсуждения инженерной и академической общественностью.

4 июля авторы побывали на приеме у ректора и высказали озабоченность сложившейся ситуацией, особенно в связи с уменьшением учебной нагрузки. На тот момент не были утверждены новые учебные планы 2–5 курсов, и есть сомнения в законности их корректировки. Сейчас они уже существуют, но практически все преподаватели и учебно-вспомогательный персонал в отпусках, некому заполнить рабочие программы (РП) курсов и ФОС (фонд оценочных средств). В следующий семестр МИИТ входит без утвержденных РП и ФОС. ♦

Дайан Вильямс, «Избранные рассказы»

(Diane Williams, “The Collected Stories”)

Ревекка Фрумкина

Мой любимый писатель Джонатан Франзен назвал американскую писательницу Дайан Вильямс «одной из немногих подлинных героинь американского авангарда. В ее сочинениях самые привычные вещи становятся в высшей степени необычными».

Признаюсь, что до недавнего времени всё, что я знала о Диане Вильямс (надеюсь, мне извинят этот русизм), сводилось к уже потускневшим впечатлениям от ее сверхкоротких рассказов (я бы даже сказала «набросков»): они всегда остроумны, часто печальны и, как мне представляется, неизменно загадочны.

Вспомнила я о Вильямс в связи с выходом большого тома ее сочинений “The Collected Stories”, о котором узнала из рецензии Ange Mlinko в *London Review of Books* (т. 48, № 8). Рецензия озаглавлена “Molasses Nog”, что я бы перевела как «Взбитая патока» — понятно, что взбить патоку как будто еще никому не удавалось (если это известный каламбур по типу масляное масло, то sorry for my English...)

Рецензия написана замечательно. Мне, конечно же, захотелось приобщиться к текстам Вильямс, но добыть их не удалось.

Как оказалось, вообще-то мне следовало бы знать, кто она...

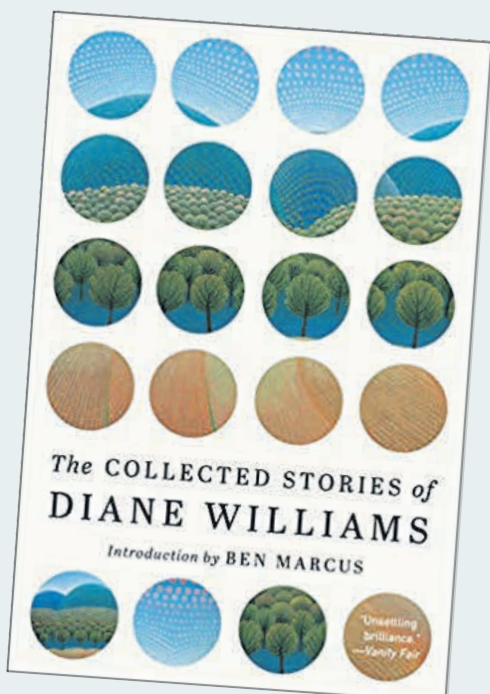
В свои 72 года Вильямс продолжает быть не только автором, но и известным издателем — прежде всего американских литературных ежегодников — это *StoryQuaterly* (1985–1997) и *NOON* (Вильямс основала его в 2000-м). Иными словами, Вильямс — заметная фигура в американской культурной жизни.

И, конечно, Вильямс давно известна как автор коротких и весьма своеобразных текстов — в них всегда есть горьковатый юмор. И вот, наконец, в октябре минувшего года вышел большой сборник ее сочинений под незатейливым названием “The Collected Stories” (без малого 800 страниц).

Насколько я могу судить по данным Интернета, все уважающие себя издания немедленно откликнулись рецензиями, беседами с автором и т. д. Нашлась и рецензия (пока одна?) отечественного критика, но она мне «не показалась»...

А вот обложка мне понравилась.

Дело за малым — добыть «нутро»... ♦



Ревекка Фрумкина

(Окончание. Начало см. на стр. 1)

Вроде бы наши экспедиции с международным участием обычно оказываются более успешными?

— Это, в первую очередь, получается гораздо меньше нагрузки на бюджет, ну и потом вы получаете достаточно мощную поддержку, и научную, и т. д. Вообще, могу сказать, что наш проект — это самый дорогостоящий проект с точки зрения сотрудничества России и Германии в области космических исследований. Для нас это знаковое событие, и для них тоже. Они у нас учатся, и мы у них учимся чему-то, в общем-то, это всё очень полезно.

— А какие принципиальные отличия от предыдущих проектов? Насколько понимаю, любой новый запуск должен быть осмысленным: инструменты нужно запускать с улучшенными параметрами, ну или работающими в других диапазонах. В чем принципиальное отличие нынешних инструментов eROSITA и ART-XC от предыдущих американских и европейских рентгеновских обсерваторий («Чандра» и т. д.)?

— Прежде всего наш проект надо сравнивать с таким замечательным проектом, как ROSAT, который сделал первый обзор всего неба в мягком рентгеновском диапазоне (0,5–2 кэВ, имеется в виду, с помощью оптики косоугольного падения), он был очень чувствительным, там каталог из сотен тысяч источников, в общем, замечательный. eROSITA, который сейчас сделан германскими партнерами, примерно в 20 раз чувствительней, и мы в более жестком диапазоне уходим, и российский инструмент позволяет регистрировать частицы еще более высоких энергий. Фактически, мы получим детальную карту неба в рентгеновских лучах. Chandra и XMM-Newton — великие, конечно, обсерватории, но предназначенные для наблюдений в режиме трехосной стабилизации.

— Они обзоры как таковые не делали, чтобы тотально всё небо, в этом отличие?

— XMM-Newton используется сейчас для обзоров таких небольших площадок, пытается там набирать площади, прочее, но это невозможно сделать, это надо, чтобы он работал 200 лет, допустим. А eROSITA за сутки может сделать карту протяженного объекта или области на небе такую, что «Чандре» надо месяц смотреть, условно говоря. Это вот преимущества, потому что eROSITA — это, фактически, масштаб квадратного градуса. И вот в оптике еще, допустим, появились такие проекты, как Pan-STARRS, стали делать обзоры неба, появилась такая новая наука, Big Data в астрономии, когда там миллиарды объектов уже идут и, фактически, начинается уже «перепись населения» тотальная, свои методы исследования.

То есть тут две основные задачи: получить карту крупномасштабной Вселенной, скопленных галактик (их ожидается до 100 тысяч). Если брать массу, допустим, 3×10^{14} масс Солнца, то это все скопления, которые формировались в нашей Вселенной, будут зарегистрированы. Вторая задача — это космологическая эволюция сверхмассивных черных дыр, потому что будет несколько миллионов активных галактик с красным смещением до семерки.

Сравнение с той же «Чандрой» — это более жесткий диапазон, зато я могу сказать, что у них раз в 7 или 8 больше эффективная площадь. По глубине обзора «Чандру» не превзойдешь, она там до 10^{-16} – 10^{-17} эрг $с^{-1} см^{-2}$, если долго стоять на одной точке. Здесь у нас будет обзор, допустим, 10^{-14} эрг $с^{-1} см^{-2}$, т. е. eROSITA, конечно, на два порядка хуже, но мы покроем всё небо. Эффективная площадь eROSITA в несколько раз больше Chandra, более чем в пять раз. Диапазон работы eROSITA — от 300 эВ до 10 кэВ, а ART-XC работает в диапазоне от 5 до 30 кэВ. В общем, в первом случае более мягкий, в другом — более жесткий диапазон.

— Результаты, насколько понимаю, в открытый доступ сразу не выкладываются? Каждая сторона распоряжается своей частью по-своему. Там ведь своеобразное разделение, многие уже шутят по этому поводу: по германскому прибору там, по-моему, небо разделили пополам, как-то так? Там ведь два основных прибора: российский и германский. И запуск наш. Российские данные, получается, полностью наши, а германские делятся...

— Мы вот думали, как бы нам это оформить, как реализовать сотрудничество, чтобы польза от такого сотрудничества была не односторонняя. Мы имеем соответствующий опыт международного коллабораций и т. д. Лучше договориться, что называется, «на берегу», к чему-то прийти, что будет ясно всем, понятно и предельно просто. Сначала думали, выберем какие-то источники: одни — одним, другие — другим. Поняли, что это не работает. Потом решили: давайте писать совместные статьи. Также не самый лучший вариант. Потом решили: давайте создадим примерно 12 научных групп или направлений по каждой науке, которая там может быть. Она совершенно разнообразная, начиная с крупномасштабной структуры Вселенной и заканчивая Солнечной системой и кометами, даже перезарядка солнечного ветра. Я уж не говорю про звезды — переменные, двойные системы, там, с белыми карликами, нейтронными звездами, черными дырами, сверхмассивные черные дыры, скопления галактик, приливные разрушения звезд, т. е. это всё гигантские свои научные ниши. И договорились: давайте, сделаем деление пополам. Взяли галактические координаты, провели по нулевому меридиану и типа бросили монету (условно), кому какая часть достанется. Немецким коллегам выпала западная часть, России — восточная. И все на конференциях, конечно, хихикают, когда показываешь, что небо поделено пополам. Спрашивают: а где там Америка, где Япония? Их нет!

— Там, говорят, что даже флажками обозначили?

— Совершенно верно, там показаны флажки, но это не мы, это наши партнеры немецкие нарисовали МРЭ и ИКИ, ну это всё в виде шутки, конечно, но в каждой шутке есть какая-то доля истины... На самом деле мы будем обрабатывать свои части, и сформировавшиеся научные группы потихоньку начнут между собой взаимодействовать, и потом, конечно, пройдет пару лет — и информация будет в общем доступе, фактически, каждый будет с каким-то багажом выходить на это сотрудничество, это самый прямой, простой и ясный путь.

Надо сказать, что каждая сторона будет иметь полный набор данных, то есть у нас фактически будет зеркало, архив; у нас будет храниться полный набор данных по eROSITA, и у них будет храниться полный набор данных. Публикации будут позволительны со своей половины, если не будет запрещено или одобрено научным комитетом; там отдельные какие-то программы, и они уже появились, вот, допустим, полосу шириной один градус (вдоль нулевого галактического меридиана) в качестве эксперимента договорились давать: создадим рабочую группу, там будут и немецкие, и российские участники. Если покажут пример, как это всё работает, мы будем это широко использовать в дальнейшем. Фактически, мы создаем правила игры, по которым российские ученые могут работать. Самое простое было бы так: большая европейская команда, которая, конечно, всё сделает, всю науку, а наших запишут там в соавторы статьи. Мы хотим как раз этого избежать: у наших авторов тоже должна быть осознанная работа с данными, чтобы они вырастали и на равных участвовали в этой работе.

— От всей души желаем вам успеха!

Совет да любовь



Уважаемая редакция!

За окном не очень летняя погода, но близость отпуска и предвкушение выезда на дачу всё равно создают прекрасное настроение. Однако чувство долга требует от меня не предаваться мечтам о dolce far niente, а давать ответы на вопросы, которые задаете вы, мои дорогие коллеги.

А задают мне, в частности, такой вопрос: что случилось с министерским Советом по науке? Почему совет, который работал в прошлые годы так активно, практически умер: нет заседаний, заявлений, не ясно даже, существует ли он или нет. И, добавляю некоторые, это плохо: уменьшается и без того небольшое влияние ученых на научную политику.

Да, в свое время Дмитрий Викторович Ливанов создал Совет по науке, куда пригласил активно работающих ученых. Возглавил совет замечательный человек, бывший первый проректор моего родного университета, Алексей Ремович Хохлов. Да, совет был замечен, руководитель и члены совета проявляли активность, но задумайтесь, коллеги, что это был за период?!

Дмитрий Викторович Ливанов возглавил министерство, видя себя рыцарем в сияющих доспехах, идущим на бой с академическим драконом. Мех тем, из кого состоит министерство? Из чиновников. А его противники — академики — по своему статусу являются наиболее признанными учеными страны. И с точки зрения пиара ситуация для него выглядела не очень: чиновники обрушиваются на ученых. Поэтому Дмитрий Викторович, который на шесте хотел вертеть всю эту Академию, решил — в пику РАН — создать Совет по науке из серьезных ученых, чтобы иметь возможность прикрываться его авторитетом, игнорируя мнение замшелого Президиума РАН.

Но отшумела реформа РАН, ушел с руководящего поста неутомимый боец Ливанов, и уже следующий министр, Ольга Юрьевна Васильева, не испытывала особой нужды в Совете по науке, хотя упразднить его не спешила. А когда к руководству министерством пришел Михаил Михайлович Котюков, ситуация изменилась еще больше.

Если Владимир Евгеньевич Фортов позволял себе некоторую фронтонду, мог блеснуть лица не общим выражением на заседании президентского Совета по науке и образованию, то с осени 2017 года президентом РАН стал Александр Михайлович Сергеев. История аккуратной фронтонды закончилась: новое руководство РАН искренне и по-деловому полюблило руководство страны и проводимую им научную политику. Руководство страны оценило это и предоставило Академии некоторые новые полномочия. В общем, тут, можно сказать, был заключен брак одновременно по любви и по расчету. То есть самый крепкий брак.

И в таких условиях, когда РАН вновь может законно пользоваться статусом наиболее авторитетной научной инстанции страны, когда есть любовь, нужен ли какой-то дополнительный совет?

Позвольте, может возразить кто-то, но ведь и Михаил Михайлович Котюков, будучи назначен руководителем ФАНО, также сформировал Научно-координационный совет агентства. Почему бы ему не создать такого рода консультативный орган, будучи уже министром?

Опять же, коллеги, давайте смотреть на процесс в его историческом развитии. Как воспринимался Котюков в момент его назначения в научной среде? Довольно однозначно: бухгалтер на воеводстве. И как ему, человеку не из научной среды, было бы в одиночку руководить учеными после всех криков и шума насчет того, что чиновники хотят уничтожить Академию? К тому же в статусе руководителя только что основанного агентства...

Поэтому в тех условиях создание Научно-координационного совета было, как нынче любят говорить политологи, меседжем научному сообществу: руководство ФАНО не собирается руководить научным процессом, оно будет прислушиваться к ученым, честно исполняя при этом функцию завхоза.

За прошедшие годы ситуация сильно изменилась и тут. Михаил Михайлович вошел в курс дела, прошел спецподготовку для руководителей, затерел, перешел в статус федерального министра. Он узнал и полюбил нас, а мы узнали и полюбили его. В чем тогда смысл избыточных инстанций? Задумайтесь, коллеги: что вы предпочтете, любовь без совета или совет без любви?

Ваш Иван Экономов

Гравитационно-волновые будни

Борис Штерн

Гравитационные волны от слияния черных дыр были впервые зарегистрированы в сентябре 2015 года¹. Первое время каждое детектирование гравитационных волн было шумным событием, потом к ним привыкли. Нобелевская премия за открытие была присуждена очень быстро — в 2017 года. Осенью 2017-го эксперимент, в котором кроме американских детекторов LIGO участвовал итальянский VIRGO, был временно приостановлен для усовершенствования установок. Результат к моменту остановки — 11 событий, массы сливающихся объектов и оценка расстояний до них показаны на графике внизу. Одно из этих событий — слияние двух нейтронных звезд.

С тех пор на LIGO вдвое увеличили мощность лазерного луча, снизили квантовый шум, усовершенствовали часть зеркал. В результате подняли чувствительность на 40%. На VIRGO чувствительность подняли в два раза, правда, стартуя с более низкого уровня. С начала апреля 2019 года совместный сеанс возобновился. События, как и было обещано, пошли со средним темпом раз в неделю, и мало кто на них обращает внимание. А ведь это интересно — появляется реальная статистика.

Вот таблица гравитационно-волновых событий с датой регистрации, предварительной классификацией событий, оценкой расстояния и статистической значимости — с какой частотой такое событие может быть имитировано шумом.

Дата	Событие	Расстояние	Частота*	Примечание
07.07	BH + BH	810±234 Мпс	1/60000 года	
07.06	BH + BH	5725±1446 Мпс	1/16 года	Очень далекое событие. Видимо, очень большие массы
07.01	BH + BH 93%	1045 Мпс	1/1,6 года	7% — сейсмика
06.30	BH + BH 94%	1059±300 Мпс	1/2 × 10 ⁵ года	5% — зазор масс
06.02	BH + BH	800±40 Мпс	1/ 17 года	
05.24	NS + NS 29%	192±100 Мпс	1/4,5 года	С вероятностью 71% — сейсмика
05.21	BH + BH	1130±279 Мпс	1/100 года	
05.21	BH + BH	663±156 Мпс	1/8,3 года	
05.19	BH + BH	3154±791 Мпс	1/5,5 года	
05.18	NS + NS 75%	28±15 Мпс	1/3 года	Сейсмика — 25%
05.17	BH + BH	2950±1038 Мпс	1/13 года	
05.13	BH + BH 94%	1987±501 Мпс	1/84000 года	1/84000 — зазор масс 5%
05.12	BH + BH	1388±322 Мпс	1/16 года	
05.10	NS + NS 42%	270±100 Мпс	1/3,6 года	58% — сейсмика
05.03	BH + BH	421±105 Мпс	1/19 года	
04.26	NS + NS 49%	423±128 Мпс	1/1,6 года	Зазор масс — 24%, BH + NS — 13% сейсмика — 14%
04.25	NS + NS	155±45 Мпс	1/70000 года	
04.21	BH + BH	2281±700 Мпс	1/2 года	
04.12	BH + BH	812±194 Мпс	1/2 × 10 ¹⁹ года	
04.08	BH + BH	1473±358 Мпс	1/10 ¹⁰ года	

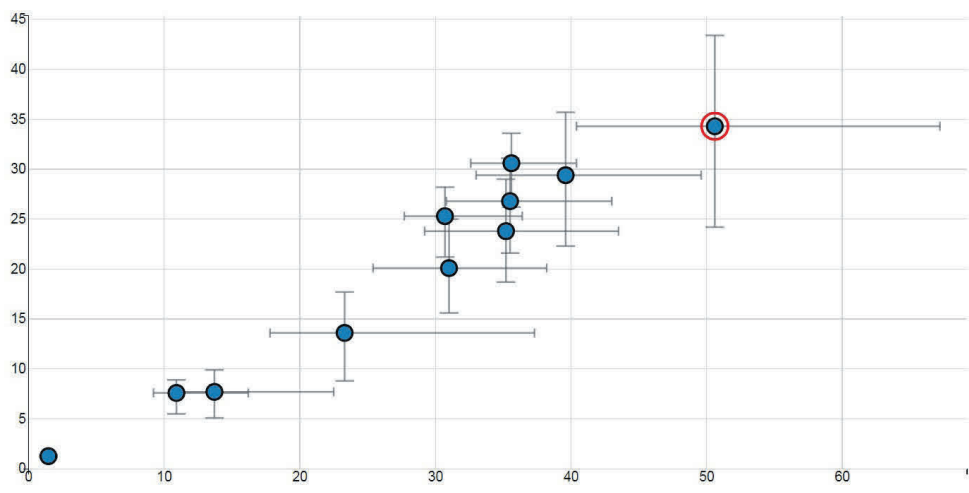
* Частота случайной имитации подобного события шумом: раз в N года.

Источник данных — gracedb.ligo.org/latest/. Там, где идентификация события не абсолютно надежна, представлена оценка вероятности такой природы события. Оценка расстояния (мегапарсеки), видимо, дана в терминах «расстояния светимости» (luminosity distance): $R^2 \sim L_{\text{abs}}/L_{\text{obs}}$. Иначе трудно объяснить значение 5725 Мпс (07.06) — в световых годах это будет больше возраста Вселенной.

Итак, имеем еще 20 событий слияния компактных объектов. В основном черные дыры, но есть одно надежное событие слияния пары нейтронных звезд (25 апреля). Еще один 75-процентный кандидат, два 50-процентных кандидата и один 30-процентный кандидат в пары нейтронных звезд. Есть лишь небольшая вероятность, что некоторые из сливающихся объектов попадают в зазор масс между нейтронными звездами и черными дырами. Максимальная масса нейтронной звезды определяется пределом Оппенгеймера — Волкова (две с лишним M_{\odot} , точное значение не определено). Минимальная масса черной дыры 5–6 M_{\odot} , это следует из статистики наблюдаемых черных дыр.

К сожалению, оценки масс пока не опубликованы. Список событий пока «дышит» — интерпретация некоторых событий иногда пересматривается. Видимо, все данные будут опубликованы после детальной обработки в виде нового каталога событий. Ждем с нетерпением пополнения. Особенно интересно было бы посмотреть на оценку массы для события 07.06, видимо, там очень большие массы, иначе трудно было бы зарегистрировать событие с такого расстояния светимости. ♦

¹ cm.trv-science.ru/2016/02/12/chtu-uvideli-detektory-ligo/



Капстроительство на особо охраняемых природных территориях Москвы

Василий Птушенко, Ксения Авилова
(МГУ им. М. В. Ломоносова)

Проблемы защиты природы в минувшие времена (30–40 и более лет назад) часто упирались в труднодоступность информации. О планах своих природообразовательных проектов власти не обязаны были никому оповещать. Сейчас — обязаны. Что же изменило и изменит это ценное обстоятельство в нашей жизни?

В начале июня этого года на сайте госзакупок (zakupki.gov.ru) появились сообщения о проведении открытого конкурса на разработку положений об особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Они касаются сразу нескольких ООПТ г. Москвы: природно-исторических парков «Останкино», «Кузьминки — Люблино», «Царицыно», «Измайлово», природных заказников «Долина реки Сетуни» и «Жулебинский», ландшафтного заказника «Долина реки Раменки»¹. С конкурсной документацией можно ознакомиться на сайте в разделе «Документы закупки», в подразделе «Конкурсная документация, изменение конкурсной документации». Особенно интересен п. 5 Перечня основных требований «Основные требования и состав выполняемых работ» файла «Техническое задание» (и в нем в первую очередь п. 3.4). Из него видно, что целью разработки этих положений является «Подготовка предложений по установлению зон планируемого размещения объектов капитального строительства». К настоящему времени конкурсы уже завершены и заключены — или будут заключены — договора на выполнение этого «ответственного задания».

Напомним, что катки, крытые стадионы («дутыши»), деревянные административные здания, под которыми за последние годы исчезли поляны и луга в ряде ООПТ — это НЕ капитальное строительство. «Некапитальное строительство, сооружения — строения, сооружения, которые не имеют прочной связи с землей и конструктивные характеристики которых позволяют осуществить их перемещение и (или) демонтаж и последующую сборку без несоответствия ущерба назначению и без изменения основных характеристик строения, сооружений (в том числе киосков, навесов и других подобных строений, сооружений)»². Капитальное же строительство предполагает гораздо более глубокое (и в прямом, и в переносном смысле) вмешательство в природную среду и более широкий ассортимент построек, включая торговые центры, жилые здания и т.п. Впрочем, вполне возможно, что, как это уже часто бывало в подобных случаях, поначалу населению пообещают бассейны и спортивные комплексы, чтобы не возражали против капитального строительства на ООПТ, а уже потом неожиданно изменят первоначальные планы и возведут корпус совсем иного назначения.

Также нужно напомнить, что ООПТ — это не парки, не скверы, не просто «зеленые территории». Их создание — результат многолетней научной, организационной и просветительской работы. Работы по выявлению в Москве редких видов растений и животных как индикаторов полноценных условий обитания, выработке рекомендаций по сохранению этих условий, регламентов, необходимых для формирования взаимосвязанных компонентов экологической сети, — чрезвычайно длительный и сложный процесс. И сейчас решение правительства Москвы о подготовке проектов капитального строительства на ООПТ — это перечеркивание многолетних коллективных усилий по сохранению в городе благоприятной для человека среды обитания. Понятно, что это не первая попытка, но всё же хочется надеяться, что российское научное сообщество еще не настолько потеряло самоуважение, чтобы спокойно ее воспринимать.

Наконец, в сложившейся в последние годы ситуации городские ООПТ — это не только рефугиумы краснокнижных видов, а последние островки городской природы вообще. Интенсивность вмешательства коммунальных служб в жизнь природных сообществ на всех остальных участках природного комплекса вне ООПТ столь велика, что к настоящему времени уже сильно ослабила их средостабилизирующую функцию. Это и чрезвычайно интенсивное, видимое за полгорода освещение в ночное время, и непрерывные покосы травы летом, и уборка листьев осенью, и уничтожение подлеска (кустарников, зарослей)³. Происходит иссушение почвы, рост пылеобразования — с отрицательными последствиями для здоровья жителей⁴. На этом фоне роль ООПТ как последних убежищ для природных сообществ и сохранения природного равновесия в целом особенно велика. Однако с недавних пор мероприятия по «благоустройству» стали частично распространяться и на них.

Так или иначе, общие контуры нового наступления на природу уже видны и, по крайней мере формально, являются достоянием общественности. Что изменится в судьбе наших ООПТ? Мы призываем всех, кто заинтересован в сохранении *своей* среды обитания, не взирать на это «философски», а ознакомиться с градостроительными планами, именуемыми «разработкой положений об ООПТ», и сформулировать свое мнение о них. ♦

¹ zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok504/view/common-info.html?regNumber=0173200001419000736

zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok504/view/common-info.html?regNumber=0373200003119000145

zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok504/view/common-info.html?regNumber=0373200003119000146

zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok504/view/common-info.html?regNumber=0373200003119000147

zakupki.gov.ru/epz/order/notice/ok504/view/common-info.html?regNumber=0373200003119000148

² Градостроительный кодекс Российской Федерации, ст. 1.

³ О последствиях подобного вмешательства см.:

1. Авилова К. Живая природа и природный комплекс Москвы. Проблемы изучения, сохранения, обогащения // Московский журнал. История государства Российского, 2016, № 5, приложение, с. 2–31 — istina.msu.ru/download/21103809/1g7nof:672LDQ-MDtvjYpREMQkTuQwP468/

2. Волкова Л. Б., Птушенко В. В. Разнотравные капилляры больших и малых городов // Наука и жизнь, 2017, № 9, с. 30–36 — njk.ru/archive/articles/32064/

3. Голубкина Н. Безграмотность или экологическое безумие? // Наука и жизнь, 2009, № 12 — njk.ru/archive/articles/16866/

4. Кияткина Н. Здесь птицы не поют: Почему соловьи покидают парки // The Village, 28 июня 2017 года — the-village.ru/village/city/zveri-v-gorode/269094-nightingales

5. Путятин Т. Непростая жизнь московского муравья // Наука и жизнь, 2010, № 7 — njk.ru/archive/articles/18335/

6. «Световая вакханалия»: Чем подсветка на Воробьевых горах опасна для людей и животных // The Village, 12 января 2018 года — the-village.ru/village/city/situation/298030-podsvetka-na-vorobievvyh-gorah

⁴ Птушенко В. В., Марцевич С. Ю. Пыль: сердечный отклик // Наука и жизнь, 2015, № 1, с. 36–38 — njk.ru/archive/articles/25589/



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Тровант»

Главный редактор — Б. Е. Штерн

Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд

Выпускающие редакторы — Максим Борисов

Редакторы: Юрий Баевский, Максим Борисов, Наталия Демина,

Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян

Верстка и корректура — Максим Борисов

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк., м-н «В», д. 52;

телефон: +7 910 432 3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: trv-science.ru.

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

Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.

Тираж 5000 экз. Подписано в печать 15.07.2019, по графику 16:00, фактически — 16:00.

Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»