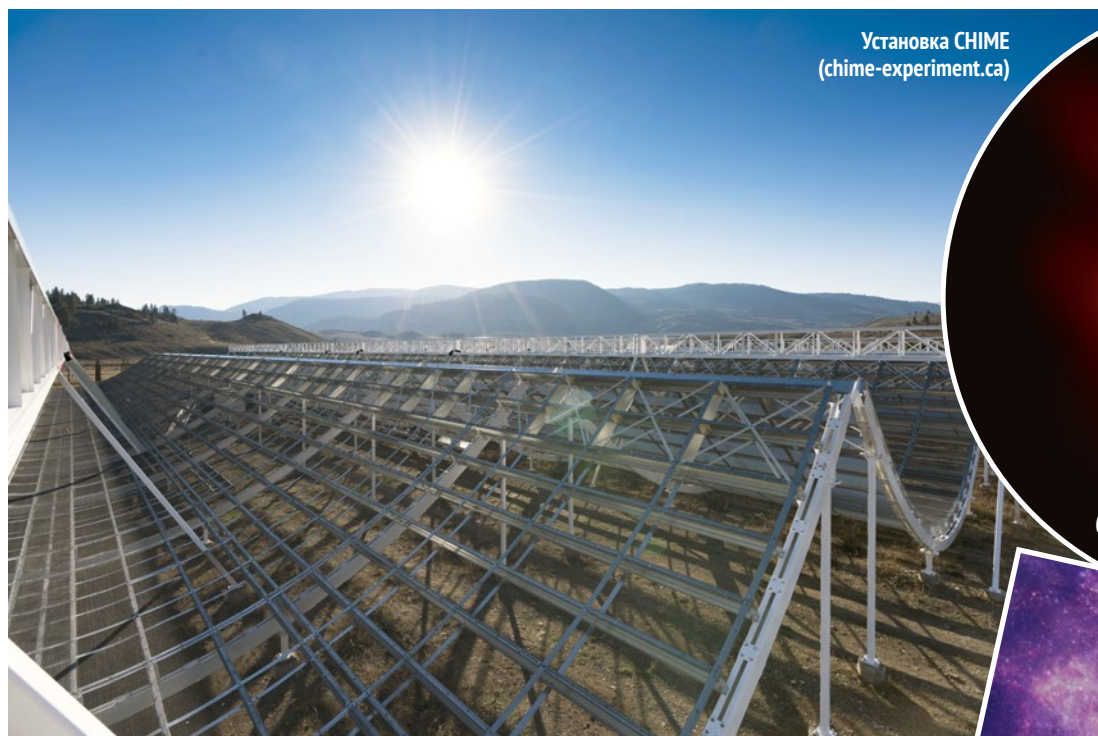


газета, выпускаемая учеными и научными журналистами



Установка CHIME
(chime-experiment.ca)



Сверхмассивная черная дыра в галактике M87
(eventhorizontelescope.org)



«Спектр-РГ»
(Роскосмос)



Арабы, Пётр и астролябии

Сергей Масликов о судьбах древних астрономических инструментов в России – стр. 6–7

АСТРОФИЗИКА-2019: есть что вспомнить

Сергей Попов,
вед. науч. сотр. ГАИШ МГУ, профессор РАН



Сергей Попов. Фото И.Соловья

Подводить итоги года – ответственное дело. Любой список, составленный одним человеком, неизбежно будет субъективным из-за личных приоритетов и ограниченности кругозора. Поэтому в первую очередь мы поговорим о том, над чем астрономы работали в 2019-м, какие области исследований сейчас актуальны и будут активно развиваться в ближайшие годы. Таким образом, это не столько «лучшие из лучших», сколько иллюстрация текущих усилий ученых, исследующих Вселенную.

В своих ежегодных итогах я основываюсь в первую очередь на моих ежемесячных списках интересных публикаций в архиве astro-ph e-принтов arXiv.org¹. Поэтому ниже ссылки будут даваться не на журнальные, а на arXiv'ные версии статей по их идентификаторам. Бонус в том, что все материалы в arXiv.org открыты, так что желающие могут обратиться непосредственно к первоисточникам.

Количество статей в arXiv.org растет: всего там уже более 1,6 млн работ. За редчайшим исключением, все сколь-нибудь важные публикации по астрономии попадают в arXiv.org (хотя иногда с небольшой задержкой). За год в разделе astro-ph появилось около 15 тыс. публикаций. Поговорим о некоторых из них.

Начнем с важной тенденции. Мне кажется, что на протяжении многих лет радиоастрономы были в тени своих коллег по цеху. На первом плане оказывались данные рентгеновских, оптических, гамма-, инфракрасных наблюдений плюс гравитационно-волновые исследования, детекторы нейтрино и космических лучей. Разве что ультрафиолетовый диапазон традиционно уступал радио- в популярности. Однако в 2019-м перед нами предстала иная картина.

«Астрономической картинкой года», безусловно, стало изображение, полученное командой Телескопа горизонта событий (Event Horizon Telescope – EHT). Результаты представлены в серии статей, включая основную – 1906.11238². Теперь мы гораздо лучше представляем себе, как устроено течение вещества в окрестности сверхмассивной черной дыры. Был проделан огромный объем работы по компьютерному моделированию таких потоков. К сожалению, получать с помощью наземных наблюдений аналогичные изображения для других черных дыр вряд ли получится. Так что наберемся терпения и будем ждать, когда появятся космические радиоинтерферометры (речь тут не о проектах типа «Радиоастрона», а о системе антенн,

целиком размещенной в космосе).

Пока же можно радоваться другим радиоастрономическим достижениям. Последние несколько лет со страниц и научных журналов, и СМИ не сходят быстрые радиовсплески (Fast Radio Bursts – FRB). За год этому феномену было посвящено несколько сотен научных публикаций. 2019-й не был исключением, скорее даже наоборот.

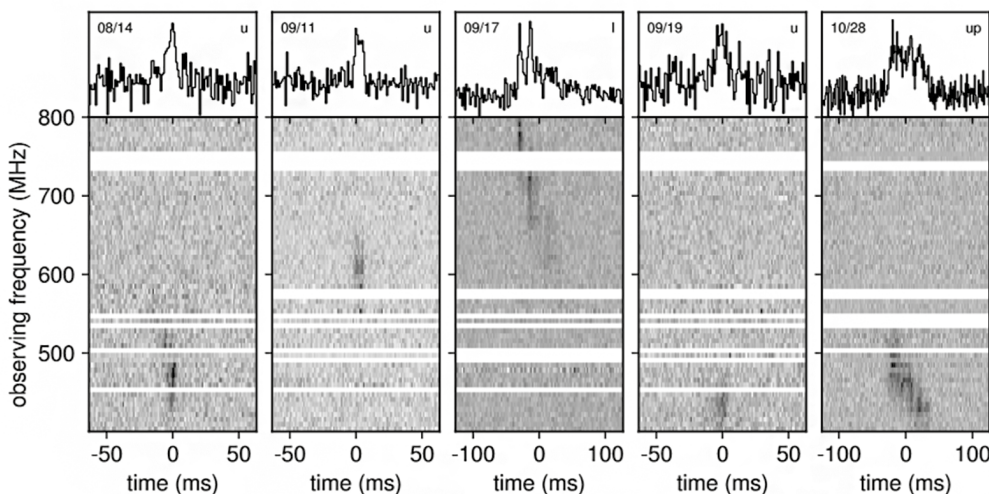
Год начался с того, что новая канадская установка CHIME представила свои первые результаты по FRB (1901.04524). Это не просто 13 новых всплесков, это первые надежные данные по наблюдениям этого класса радиотранзиентов на низких частотах (~400 МГц). Такие наблюдения важны, так как потенциально несут информацию и о природе механизма излучения, и о среде вокруг источника. Еще важнее, по мнению многих, искать источники повторяющихся всплесков (до 2019 года был известен всего один такой). И здесь снова отличились в CHIME, в начале сообщив о втором повторном источнике (1901.04525), а затем – увеличив выборку в несколько раз (1908.03507), представив разом восемь примеров.

Второе важное направление изучения FRB – это попытки идентифицировать галактики, в которых они происходят. Опять же до 2019-го был известен всего один случай, и это был единственный на тот момент повторный источник FRB121102. Интересно, что все три новых случая идентификации, представленные в 2019 году, не связаны с повторами всплесков. Лидер здесь –

австралийская установка ASKAP. Эта команда отработала о двух идентификациях. Причем теоретиков ждал сюрприз: если первая выявленная галактика – материнская для FRB121102 – относилась к объектам с высоким темпом звездообразования (что явно указывало на связь повторного источника с молодыми компактными объектами – скорее всего, нейтронными звездами), то второй случай совсем иной. Это массивная линзовидная галактика (1906.11476). Также в массивной галактике с низкой скоростью формирования звезд находится источник FRB190523, обнаруженный системой антенн DSA-10 (Deep Synoptic Array). На основе этих наблюдений появились идеи, что в отличие от FRB121102 неповторяющиеся всплески могут быть связаны не с молодыми магнитарами, а с другими объектами (1907.01542). Но до ясности здесь еще далеко.

Помочь в определении природы источников FRB могут одновременные наблюдения в разных спектральных диапазонах. Для этого надо очень быстро выявлять радиовсплески и сообщать координаты наблюдателям, работающим в других диапазонах спектра. Здесь выделим успехи еще одной австралийской установки – UTMOST. В статье 1905.02293 представлено сразу пять радиовспышек, зарегистрированных в реальном времени, а не выделенных в ходе последующего анализа архивных данных.

Окончание см. на стр. 2–3



Вспышки второго повторяющегося источника быстрых радиовсплесков. Из статьи 1901.04525

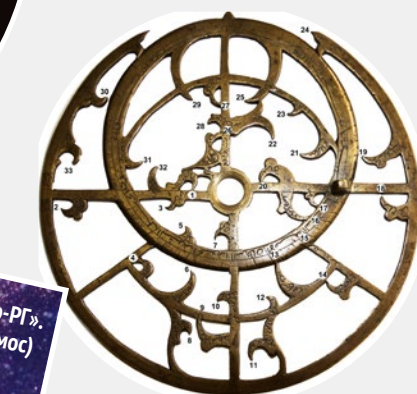
В номере

Мегацунами на Байкале?

Ольга Орлова беседует с Алексеем Ивановым о том, как избежать катастроф, – стр. 3

Минобрнауки создаст свой «Диссернет»?

Наталья Демина на пресс-конференции Александра Сергеева и Михаила Котюкова – стр. 5



Арабы, Пётр и астролябии

Сергей Масликов о судьбах древних астрономических инструментов в России – стр. 6–7



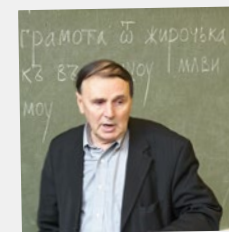
«Проникновенье наше по планете...»

Лев Боркин обозревает российские полевые исследования за рубежом – стр. 8–9

Участники жизни

О книге Марии Бурас «Истина существует», посвященной Андрею Зализняку,

рассуждают Елена Шмельова и Илья Симановский – стр. 10–11



Альберт Эйнштейн и квантовая механика

Исторический очерк Евгения Берковича – стр. 12–13

Столетие Айзека Азимова

О взрослении великого фантаста рассказывает Александр Речкин – стр. 14–15



¹ xray.sai.msu.ru/~polar/sci_rev/current.html
² arxiv.org/abs/1906.11238

Окончание. Начало см. на стр. 1

Это позволило быстро организовать наблюдения в разных диапазонах, но, увы, снова ничего обнаружено не было. Однако и это всё равно важно, так как дает новые ограничения на теоретические модели.

Теоретики продолжают разрабатывать самые разные сценарии механизма излучения FRB. Однако наиболее популярные модели так или иначе связаны с молодыми нейтронными звездами с сильными магнитными полями — **магнитарами**. Известно, что такие объекты демонстрируют мощные вспышки в рентгеновском и гамма-диапазонах, и могут также показывать и радиовспышки. В развитии теории быстрых радиовсплесков на основе вспышек магнитаров в ушедшем году был достигнут значительный прогресс. Так в модели, разработанной Андреем Белобородовым (1908.07743), удается объяснить практически все основные свойства всплесков, а кроме того сделаны интересные предсказания на будущее, которые можно будет проверить. Поэтому я традиционно надеюсь, что в ближайшее время мы сможем окончательно разобраться в том, что же такое быстрые радиовсплески и как они работают.

Помочь может вступивший в строй 500-метровый китайский радиотелескоп **FAST**. В сентябре 2019 года он уже представил свои первые результаты по FRB — было показано, что инструмент успешно видит повторы FRB121102. Благодаря большому размеру, этот прибор может видеть более слабые всплески, а повторы обычно как раз очень слабые (неудивительно, что несколько лет назад именно огромная чаша в Аресибо дала возможность зарегистрировать всплески FRB121102). Так что наблюдения на FAST смогут дать точные положения (а значит, и найти галактики) для множества повторных источников. Главное, чтобы под это выделили наблюдательное время.

В 2019-м был представлен первый новый **радиопульсар**, открытый на FAST (1903.06318). Так что и тут мы ждем продолжения. Например, важно искать всё более и более массивные нейтронные звезды, так как это дает важную и для фундаментальной физики (квантовой хромодинамики) информацию о поведении вещества при высокой плотности. В 2019 году был поставлен новый рекорд. Пульсар MSP J0740+6620 имеет массу 2,14 массы Солнца (1904.06759), прежний рекорд составлял 2,01. Такой результат позволяет одни модели отбросить (если они не позволяют получить столь высокие массы), а другие — уточнить. Поиск новых пульсаров, как правило, связан с поиском более слабых объектов. Так что появление новой гигантской радиочаши должно способствовать таким исследованиям.

В наступившем году мы ждем новых результатов по наблюдательным ограничениям на уравнение состояния **нейтронных звезд**. С гарантией будут представлены обработанные данные с рентгеновской установки **NICER** на борту МКС. Это специализированный инструмент, предназначенный для наблюдения двойных и одиночных нейтронных звезд с целью получения данных об их радиусах и массах. Первые статьи уже появились в декабре 2019 года (1912.05704–1912.05708), но основной поток будет в 2020-м. Кроме того, продолжают наблюдения в третьем научном цикле на установках LIGO и VIRGO. Пока было зарегистрировано всего одно событие (GW170817), которое удалось увидеть и с помощью гравитационных волн, и в электромагнитном диапазоне. (Кстати, в 2019 году в спектре килоновой, связанной с этим транзитом, был обнаружен транзит — 1910.10510. Это первое практически прямое доказательство синтеза тяжелых элементов в результате слияния нейтронных звезд.) Даже единственный случай позволил дать

интересные ограничения на параметры поведения вещества при высокой плотности, но вдруг до апреля (когда гравитационно-волновые антенны снова встанут на апгрейд) еще раз повезет и что-то вспыхнет?

Упомянув о вспышках, трудно удержаться от рассказа о еще одном интересном результате. Впервые удалось зарегистрировать очень жесткое излучение от космических **гамма-всплесков**. Речь идет об энергиях порядка 1 ТэВ. Подобные фотоны регистрируют наземные установки, такие как **MAGIC** и **HESS**. Первая из них увидела всплеск GRB190114c (см. обзор в 1911.09862), а вторая — GRB180720B (1911.08961).

Об одном рекорде — самой массивной из известных нейтронных звезд — мы уже упомянули. Но в 2019-м была представлена и самая массивная **сверхмассивная черная дыра**: 40 млрд масс Солнца! Она находится относительно недалеко от нас — в 250 Мпк, в центральной галактике скопления Абель 85 (1907.10608). Поскольку черная дыра довольно старая, больших проблем с объяснением ее массы не возникает.

Другой «рекорд года», как мне кажется, более интересен. Сергей Копосов и его коллеги открыли самую **быстро перемещающуюся звезду** (1907.11725). Это самая обычная звезда главной последовательности. Ее масса около 2,3 солнечной. Сейчас она находится примерно в 9 кпс от нас. Но скорость! 1700 км/с!!! Благодаря данным спутника **Gaia**, кинематические параметры установлены достаточно точно. И это позволяет утверждать, что 4–5 млн лет назад она была выброшена из области центра Галактики. Это первая гиперскоростная звезда, для которой подобное можно утверждать однозначно и категорично. Значит, скорость свою она получила в результате взаимодействия с центральной сверхмассивной черной дырой. Когда-то двойная звезда подлетела к Sgr A* слишком близко, в итоге одна из звезд пары осталась на орбите у черной дыры, а вторая с огромной скоростью, позволяющей покинуть нашу Галактику, умчалась прочь. Наверное, в ближайшем будущем данные Gaia позволят изучить популяцию сверхскоростных звезд очень хорошо. Ждем новые релизы данных этого спутника.

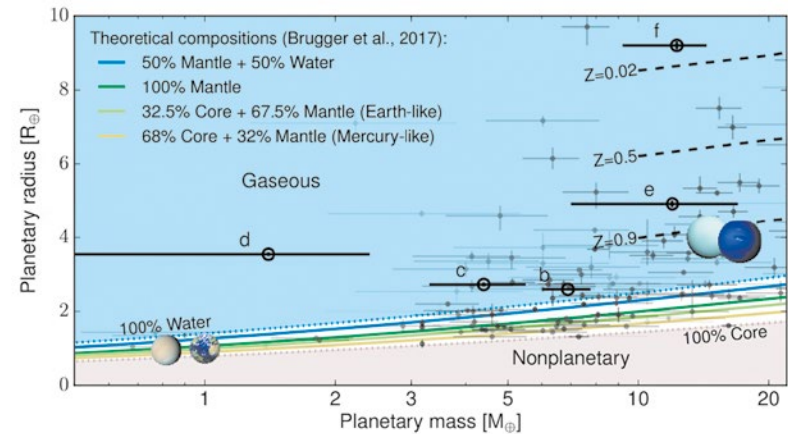
2019-й многим запомнится как год, когда была обнаружена первая **межзвездная комета**. Хотя в существовании таких комет причин сомневаться не было, а первый межзвездный астероид — Оумамуа — был открыт в 2017-м, тем не менее: первая останется первой. Комета, открытая Геннадием Борисовым, сейчас уже удаляется от Солнца. Она стала первым межзвездным объектом, для которого благодаря спектральным исследованиям выбрасываемого кометой вещества мы смогли узнать даже некоторые детали химического состава. Наверняка в ближайшие лет 20–30 зонды смогут изучить вещество таких объектов непосредственно или даже доставят его на Землю для подробного лабораторного анализа.

Пока же другие миры мы изучаем удаленно. В первую очередь это, конечно, **экзопланеты**. Их исследование остается одной из самых активных областей астрономии, где происходит множество интересных открытий. И закрытий. Так, в статье 1901.00506 авторы проанализировали достоверность кеплеровских идентификаций ряда долгопериодических планет и пришли к выводу, что в ряде интересных случаев (например, речь идет о «двойниках» Земли — планетах Кеплер-186f и Кеплер-452b) нужны дополнительные наблюдения, а пока точности не хватает, чтобы говорить о надежном открытии. Это грустно.

Но давайте о радостном, например, о планетах с экстремальными параметрами. Среди таких рекордсменов можно назвать планету с самым коротким для горячих юпитеров орбитальным периодом (1909.12424). Похожий на Юпитер гигант NGTS-10b делает пол-

ный оборот вокруг своей звезды за 18,4 часа. Через какое-то время планета сольется со звездой из-за воздействия приливов. Когда именно, мы не знаем, поскольку теория приливов пока не слишком точна, значит, обнаружение еще одной планеты, для которой можно будет за несколько лет заметить изменение орбитальных параметров, довольно важно. Кстати, не знаем мы и как часто планеты сливаются со звездами. Опубликованные в 2019-м расчеты (1909.01719) говорят, что слияния, сопровождаемые заметными всплесками оптического излучения, происходят раз в несколько сотен лет в галактике типа нашей, так что не исключено, что строящийся **Большой обзорный телескоп** (Large Synoptic Survey Telescope — LSST) сможет обнаружить такие транзиты. Пока же последствия поглощения планет выявляют по ускоренному вращению звезд, необычному составу их атмосфер и, возможно, выбросам вещества (1909.05259).

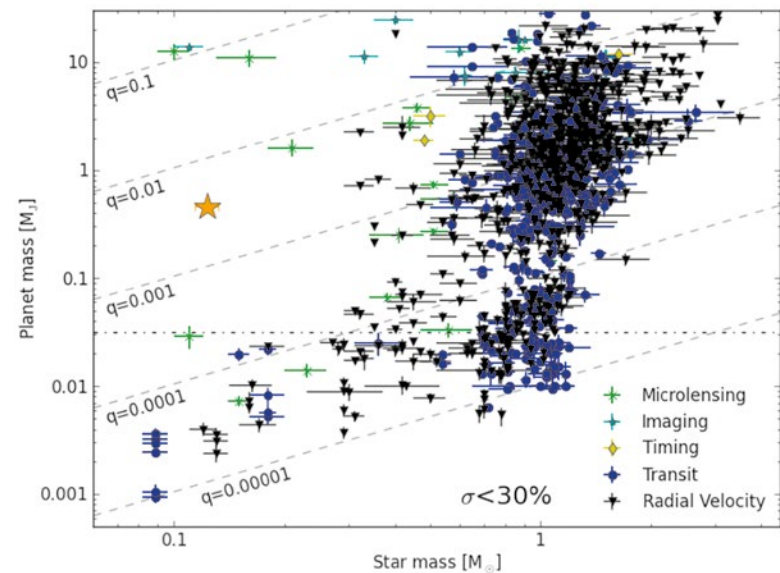
Кроме рекордсменов, открывались планеты с любопытными, хотя и не рекордными параметрами. Например, это планета HIP41378f с очень низкой плотностью — 0,1 г/см³ (1911.07355). Причем, это не объяснить прогревом планеты звездой: температура внешних слоев всего 300 К. Возможно, мы видим не диск планеты, а кольцо. Тем интереснее! Ведь планета относится к сверхземлям (или мини-нептунам). Кольца у них пока не открывали.



Параметры планет. Жирными черными линиями и символами показаны новые данные по планетам системы HIP41378. Из статьи 1911.07355

Для науки всегда полезны открытия, которые ставят теоретиков в тупик. Вот у **красного карлика** GJ 3512 открыли планету с массой Сатурна, большим эксцентриситетом (0,45) и орбитальным периодом 204 дня (1909.12174). И это странно. Потому что у карликовых звезд раньше не обнаруживали такие планеты (в некотором смысле исключение составляют три очень массивных объекта с массой более 10 юпитерианских, выявленных методом микролинзирования, но это отдельная история). В стандартном сценарии формирования, когда планета постепенно растет за счет слипания частиц, поглощения других тел и, наконец, аккреции газа, массивные планеты не возникают у самых легких звезд. Так откуда? У теоретиков, что не удивительно, есть и другой сценарий — неустойчивость во внешних частях протопланетного диска. Тогда сразу можно делать массивные тела (скорее проблема в том, как их уберечь от последующего разрушения). Но и тут есть количественные вопросы: для развития неустойчивости нужны массивные диски, а они у легких звезд возникают редко (представьте: диск массивнее самой звезды!). В общем, есть над чем поразмышлять.

Пока теоретики думают, наблюдатели на-



Параметры планет. Звездочкой показан гигант, обращающийся вокруг красного карлика. Из статьи 1909.12174

блюдают. Иногда прямо диву даешься, какие только методики они ни придумали! Например, удается изучать **одиночные** (т.е. не обращающиеся вокруг звезд) планеты аж в других галактиках. Помогает гравитационное микролинзирование. Причем не простое, а линзирование рентгеновской спектральной линии. Далекий квазар линзируется на галактике. В спектре квазара есть спектральная линия, чья форма имеет весьма причудливый вид из-за того, что излучает вещество во внутренних

вблизи таких объектов может показаться странной, ведь красные гиганты (предшествующие белым карликам стадии звезд) прекрасно «очищают» пространство вокруг (вплоть до нескольких астрономических единиц) от всех объектов. Тем не менее уже давно в атмосферах белых карликов начали открывать тяжелые элементы, которые могли попасть туда лишь в результате недавнего падения вещества разрушенных астероидов или планет, а в одном случае обнаружен даже шлейф вещества, вращающийся вокруг карлика после разрушения небольшого спутника. Новое открытие (1912.01611) ведет нас еще дальше.

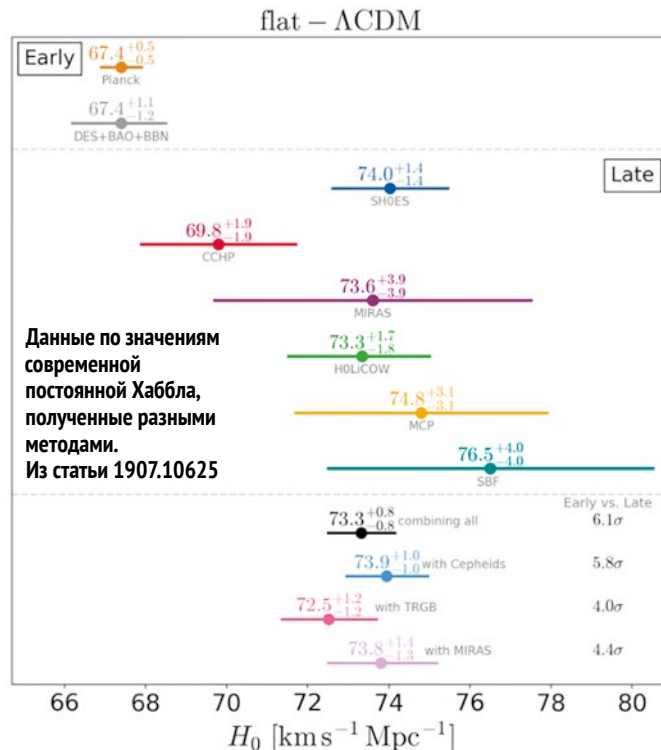
В спектре белого карлика WD J0914+1914 обнаружены детали, свидетельствующие о том, что вокруг звездного остатка существует газовый диск, в котором помимо вездесущего водорода есть кислород и сера. Рассмотрение различных вариантов происхождения этого газа привело к выводу, что на расстоянии нескольких миллионов километров от поверхности карлика вращается планета с толстой атмосферой. И вот она-то потихоньку «испаряется» под воздействием излучения белого карлика. Наверняка вскоре удастся получить и более прямые доказательства существования планеты. Вряд ли тут есть место спорам и сомнениям.

А споры и сомнения — это самое интересное! Без них не будет науки. В 2019 году самая активная полемика велась вокруг расхождений в значениях современной **постоянной Хаббла**, получаемых разными методами. Интрига в первую очередь в том, что данные по наблюдениям реликтового фона и данные по сверхновым значимо расходятся друг с другом. По крайней мере, так полагают многие авторитетные астрофизики. Подробности можно почитать в статье 1907.10625.

В чем тут причина, неясно. Может быть, просто кто-то что-то делает не так. А может быть, придется уточнить космологическую модель, ведь данные по реликту относятся к молодой Вселенной, а по сверхновым — практически к современной нам. Это интригует. Масла в огонь подлили авторы статьи 1911.02087. Анализируя наблюдения, проведенные на спутнике «Планк», они предлагают в свете новых данных по реликтовому фону детально рассмотреть возможность того, что кривизна нашей Вселенной не равна нулю. Это приведет к существенному пересмотру основных космологических параметров, если, конечно, не найдете других объяснений аномалиям, обнаруженным «Планком».

Другой спор начал разгораться в конце года после

Данные по значениям современной постоянной Хаббла, полученные разными методами. Из статьи 1907.10625





Байкал: повторится ли мегацунами?

Алексей Иванов. Фото И. Соловья

Мы привыкли считать Сибирь стабильным регионом, которому не грозят ни землетрясения, ни цунами. Однако геофизики утверждают, что это не так. Почему? И какие выводы нам следует сделать? Об этом **Ольга Орлова** беседует с **Алексеем Ивановым**, зам. директора по научной работе Института земной коры СО РАН.

— **Алексей, россияне уже привыкли, что ураганы, извержения вулканов, подводные землетрясения, которые порождают цунами, — всё это не про нас. Однако работы ученых последних лет опровергают наш оптимизм и нарушают наше спокойствие. Оказывается, цунами может произойти даже в Сибири. Почему?**

— На самом деле в любом водоеме может быть цунами, если в воду упадет большая масса: допустим, рухнет большая скала, сойдет оползень или ледовая масса.

— **Мы думали, что в пресных водах это невозможно...**

— К примеру, есть такая река Бурея в Хабаровском крае, где сейчас строится ГЭС и наполняется искусственное водохранилище. При накоплении этого водохранилища один склон стал неустойчив, и в водохранилище сошел оползень. И там в декабре прошлого года было настоящее цунами. Заплеск воды на противоположный берег был на высоту 100 м.

— **Какого масштаба могут достигать цунами в принципе?**

— Самая высокая волна, которую когда-либо наблюдал человек, достигла высоты 532 м. Она перекрыла бы Эмпайр-стейт-билдинг. Удивительно, что даже многие геологи этого не знают, хотя событие произошло в 1958 году. К 50-летию канал BBC сделал очень интересный фильм.

На Аляске есть залив Литуйя. Он примерно на 15 км от океана входит вглубь континента, и потом немножко Т-образно расширяется. Там произошло сильное землетрясение, которое породило сход ледяной массы в этот залив и на противоположный берег выплеснуло воду на высоту 532 м. По всему заливу прокатилась волна. Где-то она достигала высоты 200 м, 100 м. В основном там были первые десятки метров. И в это время там находилось несколько рыбацких лодок. Две рыбацкие лодки перевернуло, люди погибли. А вот в одной были отец и сын. Они пережили эту катастрофу. Их подняло над всеми лесами, горами и потом опустило обратно.

В научной литературе высоту волны больше 100 м принято называть мегацунами. Обычное цунами — не больше 50 м. Даже цунами у берегов Индонезии в 2004 году, когда погибли около 250 тыс. человек, имело максимальную высоту 42 м.

— **Соответственно, у мегацунами огромная разрушительная сила?**

— Например, на Островах Зеленого Мыса 73 тыс. лет назад мегацунами было порождено сходом оползня. Мы можем видеть последствия. Гигантскую скалу забросило на высоту 200 м.

— **Известно, сколько всего людей на планете погибло в результате мегацунами? Есть какая-то статистика?**

— По давним событиям, которые были в геологическом прошлом, мы, конечно, ничего особо сказать не можем. Но сравнительно недавно, в 1963 году, была техногенная катастрофа, связанная с мегацунами, в Италии, на водохранилище Вайонт. Там погибло 2500 человек. Когда вода перекрестилась через плотину, она прошла по долине вниз, уничтожая населенные пункты.

— **Ученые не могли предсказать, что это произойдет?**

— История трагическая. Цунами было предсказано вплоть до часа, когда оно случится. Но не

смогли предсказать высоту волны. Плотины начали строить. Водоохранилище начало заполняться водой. И за несколько лет до этой катастрофы в это водохранилище сошла оползневая масса. Произошло цунами высотой 20 м. Там была дорога как раз на высоте 20 м выше того уровня воды. По ней ехал велосипедист. И его волной убило. Тогда инженеры пересчитали, сказали, что такие события могут быть. Решили нарастить дамбу. Снова стали ее заполнять. Опять начала формироваться оползневая масса. Появилась локальная сейсмичность. И момент, когда в водохранилище сойдет оползень, был предсказан буквально до часа. Все ожидали, что будут эти самые 20 м гулять по водохранилищу, инженеры станции даже вышли на станцию посмотреть на это цунами. Но вместо 20 получилось 200 м. Эта волна просто перекрестилась через плотину. Естественно, убила всех людей, которые стояли на плотине. Сама плотина не разрушилась. Она до сих пор в прекрасном состоянии.

— **То есть этой катастрофы вообще можно было бы избежать?**

— Безусловно.

— **Алексей, вы долгое время изучали вулканы. Насколько я знаю, извержения вулканов предсказывают довольно хорошо по всей планете. А вот землетрясения, которые порождают цунами, точно предсказать очень сложно. Если говорить про оползневые цунами, которые порождаются не подводными землетрясениями, с ними какая точность предсказуемости?**

— С предсказаниями вообще очень сложно. Здесь вопрос скорее даже не к науке, а к астрологам. Существует система предупреждения цунами. Если, допустим, в океане произошло сильное землетрясение, то в принципе можно предсказать, породит оно цунами или не породит. Но такая система несовершенна. Оказывается, цунами в океане порождает не само землетрясение. Оно приводит к сходу подводного оползня, который в свою очередь приводит к возникновению цунами. Если произошло землетрясение, мы ожидаем, что будет цунами, но мы не знаем, будет оползень, не будет оползня, — это зависит от многих причин.

Например, после Сендайского землетрясения, когда была повреждена атомная станция «Фукусима-дайти», высота волны была больше, чем предполагали специалисты, — по-видимому, именно из-за вклада подводного оползня.

— **Очень тревожно, что на карте мегацунами обозначен Байкал. Неужели такое возможно?**

— Цунами на Байкале было зафиксировано человеком примерно 150 лет назад. Было сильное землетрясение. Образовался так называемый залив Провал. Часть суши ушло под воду. При этом высота волны была не очень большой — примерно 2 м. Тем не менее, погибла одна женщина в домике на берегу.

Мы нашли подтверждения, что в геологическом прошлом на Байкале прошло мегацунами, по крайней мере, один раз. И вообще Байкал, как мы его знаем сегодня, выглядел в сравнительно недавнем геологическом прошлом совсем по-другому. Примерно 125 тыс. лет назад уровень Байкала был на 200 м выше, чем сейчас. Современного стока реки Ангара не существовало. И в том виде, в котором мы Байкал знаем сегодня, он существует, наверное, всего 13 тыс. лет.

— **Вообще по геологическим меркам это буквально вчера.**

— Именно. И, более того, видимо, люди, которые жили на берегу Байкала, сложили интересную легенду. Видимо, она интерпретирует реальные события.

Легенда гласит: жил-был старик Байкал, и у него была любимая дочь Ангара. Байкал хотел выдать Ангору за местного парня Иркутку. Но Ангара любила красавца Енисея. И однажды ночью она решила бежать от Байкала. Она подточила гору, которая преграждала ей путь, и умчалась. Байкал рассердился и бросил вослед Шаман-камень, который придавил подол платья Ангары. И сейчас Ангара находится между своим возлюбленным Енисеем и своим отцом Байкалом.

Как известно, Ангара вытекает из Байкала и впадает в Енисей через тысячу километров. Шаман-камень расположен примерно посередине. А Иркутк — это приток Ангара, река, на которой стоит Иркутск.

— **Просто надо серьезно относиться к шаманам...**

— К шаманам надо серьезно относиться, откуда и куда бы они ни шли.

— **Удивительно, что у совершенно сказочной истории, оказывается, может быть реальная геологическая основа. И каковы были последствия того, что натворил шаман?**

— Последствия были, конечно, очень серьезные. Когда открылся сток в Ангору, получился перепад между Байкалом и новым стоком примерно на 100 м. Поток воды из Байкала прошелся до Северного Ледовитого океана. Конечно же, все люди и животные, которые жили по берегам рек, погибли. Там явно жили люди. Мы находили артефакты, захороненные песчаными отложениями. И такое событие повторялось.

— **Получается, на Байкале был совершенно другой ландшафт, и флора, и фауна?**

— Вообще Байкалу как озеру больше 8 млн лет, а Байкалу как впадине больше 30 млн лет. И, конечно, за эти миллионы лет менялись ландшафты, и горы, и климат на Земле менялся. На острове Ольхон, к примеру, водились попугаи, черепахи. Но это было миллионы лет назад. События, которые мы изучаем, происходили существенно позже.

— **Как у вас получается понять, когда они произошли?**

— Давать датировки достаточно сложно. Ученые бурили дно Байкала для понимания палеоклимата. И в одной из скважин утерян осадочный разрез, т.е. отсутствуют осадки определенного возраста, примерно 800 тыс лет. Мы думаем, что это связано с силой эрозии воды. Она, естественно, выплеснулась на берег. И поскольку высота волны была огромной, возможно 300 м, она пошла по долинам рек, перекрестилась через хребет, даже попала в другую речную систему — в Лену. Специфические пески, галечники, валунные образования почти непрерывно протягиваются от Лены до Байкала. Их обнаружили в 1960-х годах. Много работал один из директоров нашего института, академик Логачев. Тогда пришли к выводу, что их принесли древние стоки с Байкала, река Палео-Манзурка. Это вошло во все учебники. Сейчас мы говорим, что, возможно, не было такого стока из Байкала, произошло одноактное катастрофическое событие.

— **Скажите, Алексей, ваши соотечественники на Байкале не беспокоят с просьбой предсказать: может ли мегацунами произойти сейчас?**

— Безусловно, когда-то что-то такое случится. Но произойдет это через секунду или через многие сотни тысяч лет — сейчас мы это предсказать просто не можем. Мы даже не знаем, формируется ли где-то оползневая масса. Для этого надо проводить специальные геологические исследования. Заинтересовать спонсоров, научные фонды, получить деньги, собрать команду. Есть математики, которые умеют моделировать оползневые процессы и цунами, связанные с ними. Мы надеемся, что рано или поздно создадим такую коллаборацию.

Алексей Иванов родился в 1971 году в Иркутске. В 1993-м окончил геологический факультет Иркутского государственного университета. С 1993-го работает в Институте земной коры Сибирского отделения РАН. В 1997-м защитил кандидатскую диссертацию, в 2011-м — докторскую. Изучал вулканизм Африки, Австралии, Китая, Камчатки, Монголии и Сибири. Специалист в области радиоизотопного датирования и геохимии вулканических пород. Работал в научных лабораториях Бельгии, США, Австралии и Китая. Автор более 100 научных публикаций, в том числе 5 монографий.

— **Алексей, насколько по вашему мнению и мнению ваших коллег из институтов, изучающих состояние Байкала, реальна опасность загрязнения Байкала, изменения его флоры и фауны?**

— Я, конечно, не являюсь специалистом именно в этом вопросе, опираюсь на мнение тех коллег из Лимнологического института, из Института географии (а у нас есть еще и Институт биологии при Иркутском государственном университете), где люди именно целенаправленно занимаются Байкалом, экологическим состоянием озера. Проблемы, конечно же, есть. Тут надо разделять, что есть природные процессы. У нас действительно идет потепление. Вода в Байкале тоже нагревается. С одной стороны, это приятно. Но есть негативные последствия. Например, миграция рыб меняется. Известна проблема с омулем. Он ушел на большую глубину. И сейчас его запрещено вылавливать, потому что считается, что популяция снизилась. В теплой воде плодится одноклеточная водоросль спиригира. И когда она отмирает, ее волной выбрасывает на берег — и начинаются процессы гниения, очень неприятные эстетически и экологически. Здесь есть и вклад естественных климатических факторов, и вклад человека. Идет загрязнение Байкала, для спиригиры это питательные элементы. И она очень хорошо растет при поступлении, допустим, фосфора в воду.

— **Что в принципе опасней для Байкала — человеческая деятельность или общее изменение климата?**

— Честно говоря, я не могу оценить. Но, конечно же, есть потенциальные техногенные катастрофы на Байкале. Я бы даже сказал — отложенные катастрофы. В частности, Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат закрыли достаточно давно. Но отходы производства остались. В отстойниках находится лигнин. И, в принципе, если сойдет сель, размоет хранилище, лигнин попадет в Байкал — будет очень серьезная катастрофа.

Конечно, проблему надо решать. Но как — не совсем понятно. И рядовому жителю, и даже нам, ученым. Здесь есть разнообразные сложности.

Территория вокруг Байкала принадлежит национальным паркам. И, к примеру, был такой случай. Жители острова Ольхон во время прямой линии с президентом пожаловались, что на острове нет нормальной дороги. Все едут по степи. И было дано прямое указание президента построить там дорогу. Мэр Ольхонского района Сергей Копылов это указание выполнил. Казалось бы, все в выигрыше: местные жители, туристы, природа. Но мэра посадили за то, что он нарушил законы, которые регулируют деятельность внутри особо охраняемой территории.

— **И он сейчас сидит в тюрьме?**

— В июне его приговорили к трем годам исправительной колонии общего режима за превышение полномочий. Недавно, в октябре, областная суд отказался удовлетворить апелляцию.

— **Очень странная юридическая коллизия.**

— Да. К сожалению, эти коллизии случаются постоянно.

Видеоанализ передачи см. otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/anons-baykal-povtoritsya-li-megacunami-39106.html

► публикации работы 1911.11989. В ней авторы представили **черную дыру большой массы** (примерно 70 солнечных) в обычной двойной системе в нашей Галактике. Для такой двойной это много, и описать в рамках стандартных предположений появление подобной пары очень и очень непросто. Конечно, сразу же появилось несколько теоретических сценариев, всё объясняющих. Но важнее то, что было и много публикаций, прямо-таки оспаривающих выводы авторов: да, дыра есть, но она вовсе не такая массивная. Наверное, новый 2020 год внесет ясность.

Что еще нам ждать, кроме уточнения массы черной дыры, данных по

уравнению состояния нейтронных звезд и новых открытий, связанных с быстрыми радиовсплесками?

В 2020-м выйдет очередной релиз спутника **Gaia**, точнее, его первая часть. Сам аппарат уже завершил основную программу, но наблюдения продолжают, поскольку аппарат находится в прекрасном состоянии (вероятно, они продлятся минимум до 2023 года, дальнейшая судьба спутника пока неясна). Данные с Gaia важны в первую очередь для изучения звездного населения Галактики. Но постепенно они могут дать много нового и для внегалактической астрономии, и для Солнечной системы, и для экзопланет. Что касается последних, то

теперь для их наблюдений на орбите есть еще один аппарат — европейский спутник **Cheops**, выведенный на орбиту в декабре. Он предназначен для открытия новых, а для более детального изучения известных планет, уже обнаруженных с помощью наблюдений периодических вариаций лучевой скорости звезд.

Этот метод открытия планет достаточно трудоемкий и не всегда дает положительный результат. Поэтому важно знать, куда смотреть. В самом конце года в *Nature Astronomy* вышло три статьи, где была представлена новая методика выделения звезд для поиска планет и продемонстрирована ее эффективность (пока статьи доступ-

ны только в журнале онлайн, в arXiv.org должны появиться уже в 2020-м¹). Идея в том, что звезды начинают испарять внешние слои планет, если те подошли слишком близко. Этот газ влияет на спектры звезд, что можно заметить в наблюдениях. Авторы организовали специальную программу по поиску звезд с аномалиями в спектрах, а затем для нескольких систем провели наблюдения лучевых скоростей звезд. В результате было обнаружено три очень интересные планетные системы. Подробнее об этом открытии можно прочесть в отдельной научно-популярной статье².

¹ doi.org/10.1038/s41550-019-0972-z

² meduza.io/feature/2019/12/28/

Наконец, нельзя не упомянуть еще одно важное для нас событие — запуск российского спутника **«Спектр-РГ»**. Это рентгеновская обсерватория с двумя телескопами (немецкий eROSITA и российско-американский ART-XC), которая до конца 2023 года будет проводить обзоры неба. За четыре года их будет сделано восемь штук. Если что-то интересное вспыхнет (и попадет в поле зрения), то уже в 2020-м можно надеяться на интересные результаты. Вообще, самые интересные результаты — непредсказуемые! ♦

uchenye-nashli-neskolko-ekzoplanet-vyzhzhennyh-zvezdami-dostoyaniya-ogarkov

По следам мегагрантов – 2 (биологи)

Исследования подробностей (около)научной жизни

Галина Цирлина, Михаил Фейгельман, Екатерина Малинкина

В этом и следующем сообщениях мы рассматриваем ряд «показателей», извлеченных путем ручной и полуручной обработки данных Web of Science (WoS) для каждого из приглашенных ученых. Все данные доступны в xls-файле [1], там же имеется методический комментарий о способах извлечения цифр в каждой колонке. Имена колонок ниже упомянуты. Рисунки доступны в онлайн-версии. Объясним здесь, несмотря на дефицит газетной площади, два методических вопроса.

(1) Автоматический поиск по номеру гранта не дает полной картины: (а) из-за опечаток в указании поддержки (перепутаны 0 и O, лишний интервал, пропущена точка и т.п.); (б) потому что WoS вообще не воспроизводит информацию о финансировании для ряда изданий и для кратких сообщений в ряде журналов; (в) из-за технических сбоев (WoS иногда дублирует номера гранта в одном acknowledgement или разрывает их). Ручной поиск по частям номеров существенно помогает, но он реален только в индивидуальных списках трудов. Поэтому данные об общем числе «мегагрантных» статей по WoS ориентировочные: всего для биологических проектов (колонка M, автоматический поиск) – 978. Не все эти статьи опубликованы с авторством руководителей мегагрантов. В их индивидуальных списках статей (колонка O) ручной поиск дал 549, при этом для некоторых нашлось больше статей, чем автоматическим поиском по всему их мегагранту. Осторожно заключаем, что при участии приглашенных ученых (ПУ) опубликовано не менее половины мегагрантных статей и сосредоточимся на наблюдениях только по более достоверным результатам ручного поиска.

(2) Мы выделяли как совместные с сотрудниками принимающей организации (ПО) только те статьи, в которых список аффилированных с ПО авторов не ограничивался ПУ и его постоянными сотрудниками/коллекторами из другого города/страны (хотя такие люди часто временно зачислялись в штат «мегагрантной» лаборатории как совместители, и ничего плохого в этом нет в общем случае). Смысл в том, чтобы оценить число вовлеченных в мегагрантный процесс людей, которые по окончании финансирования будут продолжать работать в той же лаборатории или взаимодействовать с ней в непрерывном режиме в том же городе.

В целом пока вырисовывается три «модели» ПУ-ПО-взаимодействия: (I) ПУ укрепляет работу активной лаборатории (финансово и/или творчески); (II) ПО приглашает ПУ для создания активной лаборатории из имеющегося разрозненного или недостаточно активного «материала»; (III) ПУ интегрирует несколько активных в данном городе лабораторий, хотя мегагрант формально приписан только к одной ПО. В файле [1] имеет смысл в этой связи обратить внимание на колонки P (особенности) и AE (основные соавторы мегагрантных статей ПУ, если их удалось выявить). Примерно в половине случаев это активные «местные» ученые с заметным цитированием предыдущих работ, один (соответствует модели I) или несколько (скорее III). Есть примеры «раскрывания» людей за период мегагранта (некоторые, например, перешли условный порог цитирования [2]) – возможно, это признак модели (II). Ниже обсуждается некоторый набор «показателей», которые при помощи коллег-биологов могут помочь уточнить особенности этих моделей. **Сразу предупредим:** почти ни одно из чисел само по себе не может быть оценено как «хорошее» или «плохое». Рассуждения о результативности мегагрантов (насколько они вообще возможны по такого рода публикационным признакам) могут основываться только на сочетании разных «показателей».

Интеграция в принимающий коллектив

Доля «мегагрантных» статей ПУ с соавторами – сотрудниками ПО (отношение колонок Q/O, рис. 1) – в основном не ниже 0,5, а примерно для половины мегагрантов – довольно близка к 1. Однако в последнем случае некоторые точки отвечают малому общему числу статей. Отношение доли мегагрантных статей к общему числу статей ПУ за те же годы (рис. 2) показывает, что только четверть приглашенных «посвящали себя мегагранту» хотя бы наполовину. От этапа к этапу очевидных тенденций на рис. 1 и 2 (см. в онлайн-версии) не прослеживается.

Многие активные коллективы получали с участием ПУ и другие гранты (параллельно или после завершения мегагранта), в рамках которых тоже публиковали статьи – они находятся поиском по месту работы с учетом указываемого финансирования (колонка AB). В этот массив попадают, конечно, некоторые «мегагрантные» статьи, для которых WoS не воспроизвел источник финансирования, но довольно многие опубликованы заведомо после завершения мегагранта. И чем «старше» мегагрант, тем больше число лабораторий, опубликовавших много «немегагрантных» совместных с ПУ статей (рис. 3, см. в онлайн-версии).

Мы суммировали все совместные статьи (Q+AB) и разделили на длительность периода сотрудничества (рис. 4, см. в онлайн-версии). Выше планки 5 статей в год оказалось шесть лабораторий, выше 10 – две. Но, конечно, продолжение совместной работы ПУ-ПО с публикационным выходом не является обязательным признаком успеха мегагранта: вовлеченные в процесс и вдохновленные совместной работой с ПУ сотрудники далее могут действовать самостоятельно. В четверти лабораторий на уровне соавторства было вовлечено не более 5 человек (в четырех из них – просто на одного), еще в четверти – от 6 до 10 человек, в 22 лабораториях число таких участников составляло от

11 до 25, «рекордные» цифры – 31 и 53. Мы также сравнили разные «показатели» для ПУ, имевших и не имевших ранее контактов с ПО (да/нет в колонке AC). Единственное значимое отличие найдено именно в числе вовлеченных (в среднем 14,25 для «да» и 7,5 для «нет»).

Даешь стране? Мелкого, но много

Оба указанных выше «рекорда» по числу участников-соавторов больше похожи на модель (III), а не (I). Для Новосибирского университета (31 соавтор), в некотором роде интегрирующего институты в Академгородке и Кольцово, это, наверное, естественно. Что касается рекордного саратовского мегагранта (формально биомедицинского, чрезвычайно междисциплинарного, 53 соавтора), он, видимо, отразил специфику публикационной активности как минимум трех «местных» коллективов, а не только самого ПУ. В обоих случаях число «самостоятельных» статей ПО велико.

Исследование мегагрантной продукции ПО без участия ПУ требует отдельного анализа с ручной обработкой для случаев, когда ее количество явно заметно, т.е. примерно для четверти всех биологических мегагрантов. Есть особый случай очень высокой «производительности» ПО (118 статей при автоматическом поиске, из них с участием ПУ – менее 10%): это дальневосточный мегагрант, основанный на очень давнем (по крайней мере с начала 1980-х) и систематическом сотрудничестве, который, похоже, выполняли «всем Владивостоком» и продолжали указывать в статьях долго. Ну так порадуемся за этот единственный «совсем организменный» по специализации мегагрант.

После предыдущей публикации [3] были вопросы про импакт-факторы (IF). Мы собрали такую информацию (колонки U, V, W), хотя не считаем возможным делать из нее далекоидущих выводов без учета очень узких специализаций, а «недалекоидущие» таковы. (1) Когда IF_max, IF_min и усредненный по всем статьям (имеющим IF) невелики и не очень сильно отличаются, это, скорее всего, «немодные» направления. А вот когда IF_max и IF_min отличаются на порядок и более, это немного странно. (2) Для 30 лабораторий IF_min ниже 2, из них для 20 IF_min даже ниже 1, хотя преобладают молекулярные биологи – видимо, многие все-таки не избежали соблазна увеличивать число публикаций за счет статей в нетипичных для этой области «низкоимпактных журналах». (3) IF не очень-то коррелирует с цитированием отдельных статей. Например, по цитированию «мегагрантных» статей (колонка N) рекорд составил более 7000, и достигнут он в основном (~ 5500) одной статьей в журнале с IF = 0,879 (в год публикации был около 1,5).

Заодно посмотрели, сколько «суперимпактных» статей (IF > 30) принесли стране биологические мегагранты (см. таблицу). Сложно утверждать, что вовлечение в эти рекорды сотрудников мегагрантных лабораторий носит массовый характер... Еще есть две статьи с IF~25 и заметное число с IF~15.

Насколько российскими являются эти статьи, кроме последней, нам судить трудно, а последняя – Reply. Международные коллаборации, конечно, типичны для современной науки, и не удивительно, что «мегагрантные» статьи обошлись без указания зарубежного финансирования всего у шести биологических «мегаллабораторий» (12,5%). А вот что кажется достойным обсуждения, так это указываемое число источников российского финансирования.

Грантовое финансирование как разновидность краудфандинга

Обнаружено на всех мегагрантниках-биологов 72 статьи (13%), в которых как единственный источник финансирования указан мегагрант. Только 17 ПУ (в том числе 6 иностранцев) соблюдали этот принцип хотя бы иногда, два представителя диаспоры соблюдали всегда. Для ПУ, постоянно работающих в РФ, таких статей не обнаружено.

Рекорды: 11 источников российского финансирования в одной статье; в среднем по всем статьям – 6,4 таких источника. Среднее число источников, близкое к 1, сильно коррелирует с большим вкладом статей ПУ, в которых указан мегагрант, но нет российских соавторов («выполнение обязательств»). Это число оказалось меньше двух для 20 лабораторий, больше трех – для 9. Ну, конечно, обстоятельства сложные: в активных коллективах есть гранты РФФИ, и гранты РФФИ часто поддерживают ПУ внутренним финансированием («топ-100» и т.п.), его тоже приходится указывать. Нашлось такое мудрое решение: «This work was supported by <указан мегагрант> on the basis of <указано два локальных источника>». Встречались статьи, отражающие быстрое перемещение мегагрантников между территориально разными источниками – возможно, складываются межрегиональные коллаборации, типа Саратов – Томск или даже РФ – Казахстан, тут без экспертной оценки не разоберешься.

Уникален случай доктора П. Маккиарини (P. Masciariini), переехавшего из Краснодар в Казань. Его вроде выгнали и из Казани, и из Стокгольма в 2017 году [4] и стыдливо убрали из

списка мегагрантных лабораторий [5] (хотя сохранили имя как победителя конкурса [6]). Однако на сайте Кубанской ПО доктором до сих пор гордятся [7]. А в 2019-м имеются его публикации с аффилиацией Kazan Fed Univ, Lab Bioeng & Regenerat Med BioReM, в том числе с четырьмя соавторами из этой лаборатории, шестью соавторами из Курчатковского института и еще двумя российскими соавторами с отсылкой уже к гранту РФ «Создание тканеинженерной конструкции пищевода для замены поврежденного органа на модели низших приматов» (КГМУ). Сочувствуем низшим приматам...

Таблица. Высокоимпактные публикации (IF > 30) с указанием мегагрантов по биологии

	Импакт-фактор	Число авторов	Число источников финансирования	Кто из авторов аффилирован с ПО
Nature 2014	43,07	36	1РФ + 22 зарубежных	Только ПУ
Nature 2013	43,07	40	1РФ + 8 зарубежных	ПУ и 2 сотрудника «мегаллаборатории»
Science 2016	41,04	7	2РФ + 3 зарубежных	ПУ и 2 сотрудника «мегаллаборатории»
Nature Biotechnol. 2017	31,86	14	1РФ + 2 зарубежных	ПУ и его сотрудник из другого города
Nature Biotechnol. 2018	31,86	4	1РФ	Только ПУ (Reply)

Все счастливые счастливы по-разному

Понятно, что очень низкий публикационный выход по мегагранту, малое число совместных статей и вовлеченных сотрудников являются указаниями на то, что создания лаборатории мирового уровня не произошло. Такие случаи, скажем мягко, не единичны. Но и высокие цифры тоже еще не гарантия успеха.

Пока нам кажется, что удачные мегагранты, приведшие к созданию или (чаще) заметному укреплению лабораторий и российских консорциумов, имеются, и что все они устроены по-разному. И что для дальнейшего исследования предположительно удачные случаи следует выбирать из мегагрантов трех первых этапов с не слишком короткой историей. Коллеги-биологи, давайте выберем их вместе? Мы готовы собрать списки соавторов всех совместных статей независимо от указания источников финансирования. Выделить «неоднородных» соавторов ПУ и проследить их публикации до, во время и после мегагранта. В том числе проследить судьбы студентов и аспирантов. Сопоставить наблюдения с информацией на сайте лаборатории. И еще называйте, пожалуйста, «немегагрантные» лаборатории того же профиля для сравнения. Только пишите не в жанре форума, а в письмах на corr.lists@gmail.com и с кратким обоснованием. Нам кажется, что интересна разветвленная мегагрантная биологическая история в Питере (пересечения СПбГУ – Политех и ЛТИ – Институт цитологии). Нестандартные случаи есть в Москве, например многолетнее функционирование мегагрантной лаборатории почти из одних совместителей, может, и так бывает. Посмотрите [1], пожалуйста.

А мы завершим это сообщение элегантно картинкой, которую встречают [8] желающие посетить сайт мегагрантной лаборатории в ИМБИ (ИНБИУМ) им. А.О. Ковалевского (Севастополь). На сайт института пока не удалось попасть, а в Сети встречаются тревожные сообщения о его состоянии. Будем помнить, что не всем мегагрантникам достались стабильные ПО, да и в стабильных было всякое... Будем сосредотачиваться на счастливых случаях и постараемся твердо выяснить, сколько же их.

Мы признательны А.М. Железнову (Европейский университет в Санкт-Петербурге) за полезную информацию о номерах грантов и договоров и о том, что за сайт p220.ru отвечает некий «Инконсалт К» (сайт в целом неплох, но неточности встречаются).



1. expertcorps.ru/science/publications
2. expertcorps.ru/science/whoswho
3. trv-science.ru/2019/12/24/po-sledam-megagranto-1/
4. meduza.io/feature/2017/05/16/hirurg-paolo-makkiarini-bolshe-rabotaet-v-rossii-uchenomu-kotorogo-nazyvali-chernobylemshvedskoy-meditsiny-otkazali-v-finansirovani
5. p220.ru/home/projects
6. p220.ru/component/k2/item/113-issledovaniya
7. regmedgrant.ksma.ru
8. bio-fgmo.ru

Онлайн-версия статьи с графиками: trv-science.ru/2020/01/14/po-sledam-megagranto-2/



На пресс-конференции. Фото Н. Деминой

Минобрнауки создаст «Госдиссернет»?

Наталья Демина

Пресс-конференция президента РАН Александра Сергеева и министра науки и высшего образования Михаила Котюкова, состоявшаяся в ТАСС 27 декабря 2019 года, была устроена хитрым образом. После вступительных речей двух спикеров слово получили несколько заранее отобранных журналистов из «Российской газеты», «Индикатора» и других, которые задали свои вопросы, и для свободного микрофона осталось лишь пять минут на один вопрос. Его смогла задать Ольга Орлова, героически простоявшая у микрофона всё время пресс-конференции, хотя ведущий мероприятия в ТАСС попытался ее усидить и не очень-то хотел давать ей слово.

Ольга спросила Михаила Котюкова и Александра Сергеева о судьбе Совета по науке и приказа о взаимодействии с зарубежными учеными (напомним, что он опубликован в «Троицком варианте» [1] и вызвал большой интерес как научного сообщества, так и СМИ). Министр ответил, что да, предварительный состав совета был создан, но потом было решено создать совет из представителей различных советов по направлениям нацпроектов («Совет советов»). Что же касается приказа, то, по мнению Михаила Котюкова, он «никаких новых положений не содержит. Такие документы есть в других странах. Но мы готовы его совершенствовать, как и любой другой документ».

Президент РАН напомнил о позиции и Президиума РАН, и Общего собрания Академии: «Мы считаем этот приказ вредным по разным причинам: и потому что он в определенной степени противоречит отдельным положениям Конституции РФ, и потому что он существенным образом привел к напряжению в отношениях с нашими зарубежными коллегами. Он вреден и для российской молодежи, которая бы хотела работать в открытой науке и открыто сотрудничать с зарубежными коллегами. Я думаю, что этот приказ заставил многих вновь задуматься, не уехать ли работать за границу».

Свой вопрос Михаилу Котюкову о ректорах-плагиаторах я смогла задать только в кулуарах, когда журналистов пригласили выпить бокал шампанского со спикерами: «Подскажите, когда министерство начнет увольнять ректоров вузов, имеющих диссертацию с плагиатом? Это же сильно вредит репутации и вузов, и министерства, и российской науки». Министр ответил так: «Мы будем назначать новых ректоров только по конкурсу и будем принимать во внимание и эти аспекты». — «Но что делать с ректорами с фальшивыми степенями, уже занимающими свои посты? Их же более 60...» На этих словах глаз Михаила Котюкова недобро сверкнул. Министр сказал, что не стоит полностью доверять «Диссернету». Я ему в ответ: «Так каждый может проверить, списана ли диссертация ректора или нет. Есть текст диссертации и есть текст-источник». На это министр науки и высшего образования сказал, что его ведомство начало работу над собственной системой, которой они смогут полностью доверять и с помощью нее проверять, есть ли заимствования в научных работах.

Когда я спросила об идущей в Минобрнауки работе над «Госдиссернетом» президента РАН, то он ответил, что ничего об этом не знает, но это было бы хорошо. Александр Сергеев еще на Президиуме РАН 24 декабря, при отчете Комиссии РАН по противодействию фальсификации научных исследований, сказал следующее (см. видеозапись [2] с 3 часов 50 минут): «По поводу единой системы проверки... Многие уже давно ополчились на „Диссернет“. Но, коллеги, давайте признаем честно, что именно „Диссернет“ инициировал процесс очищения научного пространства от лжедиссертаций и прочего. Это же факт! Если мы не доверяем этой информации — хотя сегодня [академиком РАН В.А. Васильевым] было показано, что, пожалуйста, сам залезай и смотри, — то давайте поставим вопрос, чтобы в конце концов была разработана государственная система поисковиков и оценки. Давайте это сделаем! У Академии наук нет пока такого госзадания, но давайте совместно с Минобрнауки разработаем такую систему, чтобы она была максимально понятной и признаваемой большинством: и ученых, и общества, и СМИ, и власти. Чтобы не было претензий „эти плохие, а лучше у нас ничего нет“. В постановление Президиума РАН мы можем внести этот пункт и обратиться в Минобрнауки с предложением совместно разработать такую систему». (По-видимому, РАН еще будет думать над этой проблемой, так как такой пункт не был включен в официальные документы ПРАН от 24 декабря 2019 года.)

Возможно, 2020 год станет годом ввода «Госдиссернета». Как сказал бы главред «Эха Москвы» Алексей Венедиктов, «будем наблюдать».

1. Фрадков А.Л. Иностранец? Снимай часы! — trv-science.ru/2019/08/13/inostranec-snimaj-chasy/
2. Видеозапись Президиума РАН, 24 декабря 2019 года — scientificrussia.ru/news/nauchnaya-diplomatiya-i-mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo-ran



Ольга Орлова задает свой вопрос ([youtube.com/watch?v=6FK8IraUD8g](https://www.youtube.com/watch?v=6FK8IraUD8g))

ВАК, «Диссернет» и проблема защиты науки в России

Виталий Левин, докт. техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Пензенский государственный технологический университет



Виталий Левин

Противостояние между «Диссернетом», действующим совместно с Комиссиями РАН по противодействию фальсификации научных исследований и по борьбе с лженаукой, и ВАК, действующий совместно с поддерживающими его госучреждениями и отдельными заинтересованными лицами, в последнее время явно вступило в решающую фазу. До момента ротации членов ВАК в мае 2019 года взаимоотношения ВАК и «Диссернета» носили рутинный характер. Именно ВАК обычно удовлетворял заявления «Диссернета» о лишении ученой степени (ЗолУСы) лиц, в диссертациях которых имелся плагиат. Но только если эти лица были работниками нижнего уровня — преподавателями, доцентами, заведующими кафедрами и т.д. Однако ВАК отказывался удовлетворять ЗолУСы против лиц — работников верхнего уровня: ректоров вузов, директоров НИИ, других высокопоставленных чиновников, особенно если диссертации были изготовлены на «диссеродельных» фабриках, связанных с соответствующими экспертными советами при ВАК. А уж когда речь шла о персонах, входящих в «государственную обойму» (министры, депутаты ГД и СФ, генералы и т.д.), ВАК всегда вставал стеной на их защиту («своих не сдаем!»).

Однако после ротации членов ВАК в мае 2019 года ситуация стала меняться. Представители «Диссернета» и многие представители научной общественности обвинили ВАК и лично его председателя В.М. Филиппова в нарушении Положения о ВАК (конкретно — запрета члену ВАК занимать свое место более двух сроков подряд). Был даже подан соответствующий иск в Верховный суд РФ (который тут же был отклонен). Правительство в лице Минобрнауки, по-видимому, расценило эти действия как выходящие за пределы академической сферы и угрожающие лично им и высокопоставленным членам ВАК. Эта опасность была более серьезной, чем вызванная прежними разоблачениями «Диссернетом» плагиаторов и диссероделов. В июле 2019 года произошло еще более серьезное событие: в процессе скандальных выборов в Московскую городскую Думу случайно выяснилось, что инструментальный, разработанный в «Диссернете» для выявления плагиата в науке, успешно работает и за пределами академической сферы. Например, с его помощью можно, сравнив установочные документы политических партий, определить отношения соподчиненности между ними. А в ноябре 2019 года, во время очередных выборов новых членов РАН, доклад о злоупотреблениях в науке, подготовленный комиссиями РАН по противодействию фальсификации научных исследований и по борьбе с лженаукой на основе данных «Диссернета», позволил не пропустить в РАН большое число недостойных кандидатов, запятнавших себя серьезными нарушениями научной этики. Таким образом, расследования «Диссернета» оказались не просто средством информирования научной общественности о злоупотреблениях в науке, но и действенным средством борьбы с этими злоупотреблениями. Деятельность «Диссернета» и поддерживающих его структур и отдельных лиц в РАН стала опасной для высших чиновников ВАК и высокопоставленных управленцев, рвущихся в РАН без должных на то оснований. В прессе развернулась кампания по дискредитации сообщества «Диссернет», а также председателей комиссий РАН по противодействию фальсификации научных исследований и по борьбе с лженаукой академиком В.А. Васильевым и Е.Б. Александровым и вице-президента РАН А.Р. Хохлова, курирующего работу этих комиссий. В этой кампании использовались грязные средства, такие, как, например, конспирологическая болтовня про «агентов влияния», обвинения в развале отечественной науки путем стимулирования «утечки мозгов» и т.д.

В сложившихся условиях российскому научному сообществу стоило бы подумать об усовершенствовании форм и методов работы по защите отечественной науки. Ибо в игре, которую ведут «Диссернет» и его сторонники с ВАК, у первых нет никаких шансов на выигрыш, поскольку ВАК не только играет, но и сам устанавливает правила игры и вдобавок использует арбитров, которые априори находятся на его стороне. Новые формы и методы работы должны обеспечить для «Диссернета» возможность играть по собственным правилам и с независимыми арбитрами. Простейшей такой формой, с которой можно начать, является проект «Общественная высшая аттестационная комиссия» (ОВАК). Реализация этого проекта проста — достаточно к диссертационному кейсу, содержащему результат анализа «Диссернетом» той или иной диссертации, прикрепить лист голосования в форме таблицы (см.).

Заинтересованные научные работники, выступая в качестве экспертов, будут в реальном времени заполнять эту форму, используя информацию, имеющуюся в диссертационном кейсе. Также в реальном времени будут подсчитываться по соответствующим программам текущие результаты голосования. Эти результаты при необходимости можно будет классифицировать по научной специальности и/или ученой степени голосующих. Приведенная форма аттестации научных кадров является сугубо общественной, альтернативной по отношению к существующей государственной системе аттестации. Заметим, что альтернативность и даже множественность оценок человеческой деятельности не является чем-то новым и необычным. Она, например, давно и широко используется в спорте, где в одном и том же виде спорта существуют различные версии чемпионов, различающиеся спортивными ассоциациями, присваивающими звание чемпиона.

Преимущества предлагаемой общественной формы аттестации научных кадров заключаются в следующем.

1. Полная открытость процедуры аттестации — всем видно, кто эксперт и как он голосует.
2. Возможность привлечь к голосованию по каждой аттестуемой кандидатуре сотни или даже тысячи экспертов, в отличие от ВАК, где в таком голосовании обычно участвует 20–30 человек.
3. Возможность привлечь к голосованию экспертов самого высокого уровня, независимо от их взглядов и характера, в отличие от ВАК, куда людей «не тех» взглядов и характера обычно не пропускают.
4. Возможность детального анализа принятых экспертным сообществом решений путем выделения частных решений, принадлежащих тем или иным подмножествам множества экспертов, выделяемых по тем или иным признакам — научная специальность, ученая степень и т.д.
5. Быстрота проведения аттестации — первый достаточно надежный результат можно получить в течение нескольких дней.

Работа по защите отечественной науки от грозящего ей уничтожения — дело каждого профессионального научного работника. Однако по отдельности научные работники ничего не сделают — нужна организация. Имеющиеся на сегодняшний день общественные организации ученых — «Диссернет», Клуб «1 июля», Общество научных работников — слишком малочисленны, и власти их не слышат. Поэтому нужна организация, насчитывающая десятки тысяч ученых.

Такая организация может возникнуть естественным путем на базе сообщества экспертов, участвующих в предлагаемой общественной системе аттестации научных кадров. ♦

Ф. И. О. эксперта	Научная специальность (специальности)	Ученая степень (степени)	Труды в области рассматриваемой диссертации (до 5)	Результат голосования (за или против присуждения ученой степени)
...



Автор у витрины в Музее Востока, где астрольбия 1587 года из индийского города Лахор хранится вместе с образцами оружия

Незавидная участь старинных астрономических инструментов в России

Сергей Масликов,

канд. физ.-мат. наук, президент Новосибирского астрономического общества, первый директор Большого новосибирского планетария (2011–2018)

Автор этой статьи уже несколько лет практически в одиночку, если говорить о России, занимается интересным научным направлением – изучает старинные астрономические инструменты и тексты. Предыдущие научные работы в России по этой теме были написаны более 20 лет назад. Проблема заключается в том, что даже чудом сохранившиеся в музеях инструменты остаются немymi. Мало кто знает, как они работали и какую информацию доносят до нас. Автор посетил ряд музеев, где такие инструменты имеются, и опубликовал описания некоторых из них.

До появления первых инструментов античные ученые могли только своими глазами наблюдать небесные феномены и гадать об их истоках. Настоящая наука началась лишь после того, как астрономы поняли важность измерений на небе и разработали соответствующие приспособления. Поэтому во всем мире история астрономических инструментов считается важнейшим разделом истории астрономии. Во всем мире, но не у нас. Попробуем разобраться в этом вопросе.

Самым ранним астрономическим инструментом считается простой гномон, или палка, воткнутая в землю. Гномон, а также солнечные и водяные часы появились еще в Древней Месопотамии, а затем пришли в античную Грецию. Греки добавили в арсенал ученых угломерные инструменты. Некоторые из них упоминают Архимед в III веке до н. э. и Гиппарх во II веке до н. э. Но более-менее конкретные описания инструментов дошли до нас в «Альмагесте» Клавдия Птолемея, написанном во II веке н. э.

Мы точно знаем, что на рубеже нашей эры были и другие механизмы, например арахна, решетка со звездами, или переносные часы, напоминающие астрольбию. Но до нашего времени сохранились лишь солнечные часы, изготовленные из мрамора, да единственный, чудом выживший экземпляр сложного астрономического устройства – так называемый Антикитерский механизм.

Переносные часы дошли до нас из первых веков н. э. Их сохранилось всего десять экземпляров. Примерно в то же время появились первые астрольбии. Однако те, что уцелели в горниле времени, датируются самым ранним IX веком.

Начиная с IX века арабы наладили производство астрольбий в таких количествах, что сотни инструментов смогли пройти через бесконечные волны завоеваний, проникнуть в Европу и вызвать новую вспышку интереса к этому многофункциональному инструменту. Европейские мастера оказались талантливыми учениками, они пошли дальше, породив посох Якова, или градшток,

оборотный жезл, разные виды квадрантов, астрономическое кольцо... В Европе ко времени открытия телескопа астрольбия достигла совершенства и постепенно стала настоящим произведением искусства.



Решетка (паук) – самый интересный в астрономическом отношении элемент астрольбии. Острия указателей фиксируют положения ярких звезд. На этом пауке от астрольбии из Музея Востока отмечены 33 звезды

Где же хранятся эти замечательные вещи? Главная мировая сокровищница находится в Великобритании: Британский музей, Музей науки

в Лондоне, Морской музей в Гринвиче, а самый богатый – Музей истории науки в Оксфорде. Формирование этих музеев происходило в XIX веке, когда Британская империя стала ведущей морской державой. Больше всего астрольбий собирал музей в Оксфорде – здесь их 136 штук! В Гринвиче – 76. В музейных каталогах имеются подробные описания каждой астрольбии.

Конкурентно англичанам в приобретении редких инструментов составили американцы – Музей и планетарий Адлера в Чикаго имеет 84 астрольбии, Музей американской истории в Вашингтоне – 51.

А что же у нас? В Московское княжество первую астрольбию привез в 1526 году австрийский дипломат барон фон Герберштейн. В Москве он измерил высоту солнца вблизи даты летнего солнцестояния – 58°, из чего должен был получить широту 55,5°. Но Герберштейн ошибся и написал в своих «Записках о Московии», что широта Москвы составляет 50°.

Еще через сто лет саксонский ученый и путешественник Олеарий получил «в результате многократного исследования высоты полюса» достаточно точное значение для широты Москвы – 55° 36'. Путь Олеария пролегал через Россию в Персию. Некому Алексею Романчикову поручили сопровождать его. Романчиков оказался хорошим учеником и быстро освоил приемы обращения с астрольбией. Вот только судьба у первого русского специалиста оказалась трагической. Возвращаясь из Персии, он узнал, что попал в опалу, и предпочел принять яд¹.

Всё это были случайные точки соприкосновения русских людей с научными инструментами. Плановые закупки инструментов были осуществлены уже при Петре I. В возрасте 16 лет он и сам освоил приемы обращения с астрольбией с помощью голландского мастера. Немецкая астрольбия, которой пользовался Пётр, до сих пор хранится в Зимнем дворце Петра, по соседству с Эрмитажем². Позже интерес Петра сместился в сторону более полезных в практическом отношении инструментов – геодезических астрольбий, которые можно было использовать при земельных съемках, а также подзорных труб и телескопов.

В XIX веке Российская империя смогла включить в зону своего влияния Ближний Восток и Персию. Сюда отправлялись наши востоковеды и военные. Отсюда они привозили диковинки, оказавшиеся потом в музеях. А самую большую астрольбию диаметром 43,5 см, сделанную из дерева (!), добыли в бою. В 1807 году во время морского сражения вблизи полуострова Афон в Эгейском море русская эскадра захватила корабль турецкого адмирала с богатыми трофеями, среди которых была и астрольбия.

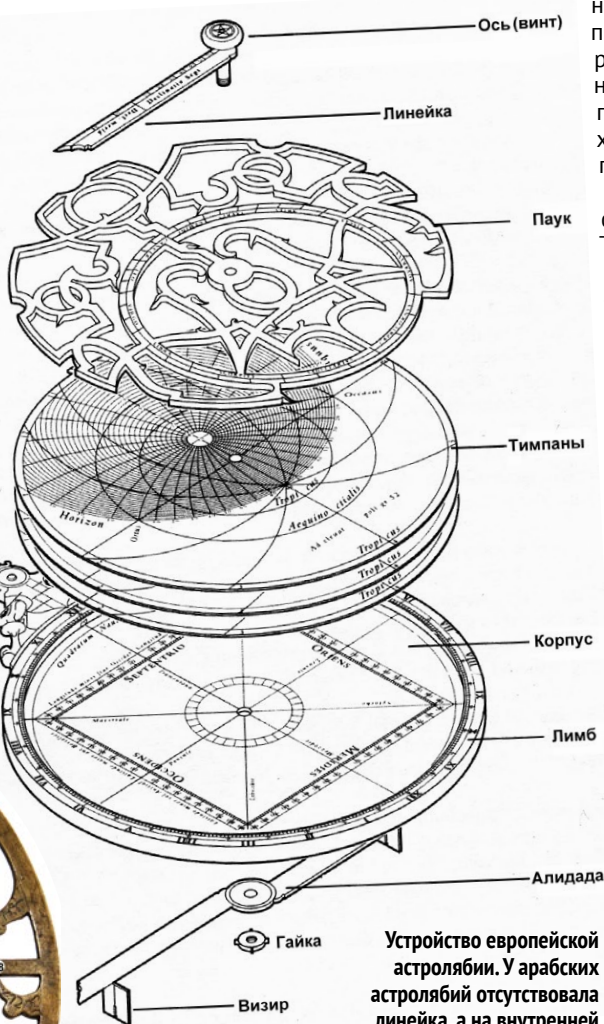
Самый ранний и наиболее интересный в научном плане инструмент пожертвовал России немецкий исследователь Тишendorf в 1860 году. Он был благодарен царю Александру II за помощь в получении редких экземпляров Библии из православного монастыря, находившегося на Синайском полуострове.

Таким образом в России оказалось несколько десятков интересных научных инструментов. Им пришлось нелегко в годы революции и Великой Отечественной войны. Музеи национализировали, инструменты передавали из одного музея в другой, что-то было продано за валюту после революции. Так, например, одна астрольбия мавританского происхождения (из Северной Африки) была приобретена в 1921 году в России американским промышленником А. Флетчером и перепродана в 1934 году в музей города Чикаго.

Разберемся, где же теперь хранятся доставшиеся России старинные научные инструменты. Самый полный реестр составил полвека назад Валентин Лукич Ченакал, долгое время возглавлявший Музей М.В. Ломоносова в Ленинграде (Кунсткамера). В книге «Научные приборы исторического значения» он перечисляет астрольбии, квадранты, солнечные часы, зрительные трубы и телескопы, глобусы и армиллярные сферы, которые хранились в советских музеях³. Сейчас этот перечень устарел и требует обновления.

Здесь я расскажу только про планиферные астрольбии. Их в России всего 20. Термин «планиферные» означает метод проецирования звезд на плоскость инструмента. Не будем путать их с достаточно простыми геодезическими астрольбиями, изготовленными в XVIII–XIX веках и имеющими лишь одну функцию – измерение горизонтальных углов.

Больше всего планиферных астрольбий в Эрмитаже. Их здесь девять. И только одну можно найти в экспозиции – это астрольбия Петра I. Остальные лежат в запасниках. К счастью, автору было позволено познакомиться с ними и позже сделать описание двух из них – астрольбии Петра и большой деревянной астрольбии, доставшейся России в морском сражении. Эта деревянная астрольбия приоткрыла тайну арабской единицы длины – фарсаха. Как арабы определяли длину фарсаха? Одни считали, что это расстояние, на котором в пустыне можно разглядеть верблюда. Другие заявляли, что на таком расстоянии можно услышать грохот барабанов. В «Википедии» даны три значения фарсаха – от 5549 до 8534 м, но вообще-то эта единица длины не определена с такой точностью. Разные исследователи оценивали его от 5 до



Устройство европейской астрольбии. У арабских астрольбий отсутствовала линейка, а на внутренней поверхности корпуса располагался справочник городов

¹ Масликов С.Ю. История изучения астрольбий в России // Вопросы истории естествознания и техники. № 3. – М.: Наука, 2014. С. 22–33.

² Масликов С.Ю. Астрольбия Петра Первого // Земля и Вселенная. № 3. – 2016.

³ Научные приборы: Приборы и инструменты исторического значения. Редактор-составитель Л.Е. Майстров. – М.: Наука, 1968.

Рис. И. Вышинского из книги комиксов «Пётр Великий» (1992). Юный Пётр изучает астрольбию. Астрольбия Петра хранится ныне в Зимнем дворце Петра, расположенном рядом с основным зданием Эрмитажа



► 10 км. Справочник городов, размещенный на деревянной астролябии, позволил сравнить около сотни средневековых расстояний с современными. Фарсах шесть веков назад был равен 7500 м, погрешность результата — 5%⁴.

Десятый инструмент из Эрмитажа — это 13-сантиметровый диск Тишендорфа, привезенный в Россию в 1860 году из Египта. Не все надписи на нем можно было прочесть, но в 2018 году диск попал на реставрацию и получил вторую жизнь. Автору выпала честь сделать первое подробное описание этого древнего инструмента IV века. Больше всего удивляет точность нанесения линий и углов на его поверхности — 0,1 мм и 0,1°. Угол наклона эклиптики, зафиксированный на поверхности диска, составляет 23,8°. Это очень близко к тому значению, которое использовал Птолемей в своем Тетрабиблосе во II веке — 23° 51'⁵. Для того, чтобы убедиться в работоспособности данного устройства, автор изготовил рабочий макет египетского диска. Оказалось, что он способен показывать время с точностью 10–15 минут.

Второе место в Санкт-Петербурге, богатое астролябиями, — это Музей М.В. Ломоносова (Кунсткамера). Три находящиеся



Декоративный элемент на астролябии Петра. Надпись в вольном переводе со старонемецкого гласит: «Высокое качество обеспечивается использованием линейки, пера и делительного циркуля». Это выглядит как своеобразный сертификат качества изделия



Автор (слева) с сотрудниками отдела Востока Государственного Эрмитажа. Из астролябий выделяется самая большая в мире астролябия, изготовленная из дерева, ее диаметр 43,5 см

здесь астролябии занимают почетное место в витринах астрономической обсерватории. Сотрудники музея любезно открыли витрины и разрешили автору осмотреть и сфотографировать инструменты до начала приема посетителей. Одна из этих астролябий, изготовленная фламандским мастером в XVI веке, позже принадлежала германскому полководцу Валленштейну. Астрономам будет интересно узнать, что ей мог пользоваться сам Иоганн Кеплер, который некоторое время состоял на службе у Валленштейна.

В Санкт-Петербурге есть еще две астролябии. Обе найдены случайно. Одна обнаружилась в публикации сотрудника Центрального военно-морского музея. В этом музее немало и других навигационных инструментов, только вот нет места для их достойного экспонирования.

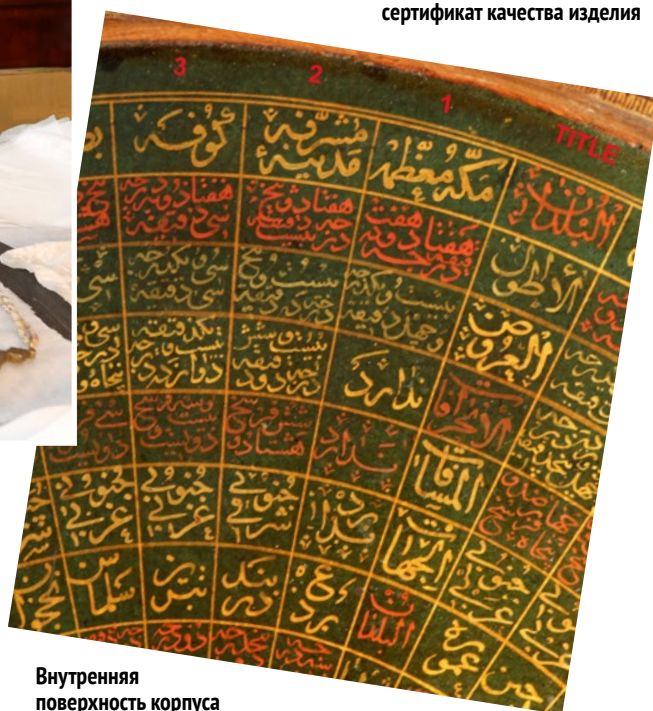
Еще об одной астролябии автор узнал через цепочку своих знакомых. Он нашел ее в отделе редких книг Национальной библиотеки прикрепленной шурупом к стене кабинета. В XIX веке эта библиотека называлась Императорской публичной библиотекой и долгое время была еще и местом хранения различных редкостей. Уже при советской власти научные инструменты были переданы в музей. Но одна астролябия осталась. Можно предположить: из-за того, что у нее сохранился только корпус. Тимпан, паук, алидада отсутствуют. Но этот корпус оказался очень информативным. Тут есть имя заказчика инструмента — султан Баязид II, имя мастера — Ахмар ар-Руми, год изготовления — 906 год хиджры (1500–1501 годы). Редко выпадает такая удача — через пять веков получить подробную визитную карточку.

Переберемся в Москву. Где здесь могут быть астролябии? Первым делом посетим Исторический музей. Здесь много чего интересного, есть и астролябии, но, увы, только геодезические. Настоящая планисферная астролябия находится в Музее Востока на Никитском бульваре. Причем, расположена она в витрине со средневековым оружием. На тимпанах астролябии, которые вкладываются внутрь корпуса, вдруг обнаружилась странная информация — продолжительность полярного дня на разных широтах за полярным кругом. На широте 66,5° — один день, на широте 72° — 72 дня, на широте 78° — 104 дня, на широте 84° — 146 дней. Автору до сих пор не понятно, зачем индусам это нужно было знать⁶. Кстати, этот инструмент можно назвать и одной из самых древних копий. Ее мастер в 1587 году признается: «Сделана копия с астролябии Байсунгура».

⁴ Maslikov S. Large Wooden Astrolabe from the State Hermitage Museum // Bulletin of the Scientific Instrument Society. No. 133 (June 2017). — London. P. 2–12.

⁵ Масликов С.Ю. Научный инструмент эпохи поздней античности в коллекции Государственного Эрмитажа // Труды Государственного Эрмитажа: т. 99. — СПб., 2019. С. 28–42.

⁶ Maslikov Sergei and Sarma Sreeramula Rajeswara. A Lahore Astrolabe of 1587 at Moscow. Enigmas in its Construction // Indian Journal of History of Science. 2016. Vol. 51. Issue 3. — New Delhi: Indian National Science Academy, 2016. P. 454–477.



Внутренняя поверхность корпуса деревянной астролябии. Нелегко было разобрать персидскую вязь, с помощью которой записаны чисто технические величины, начиная от внешнего диаметра к центру, — названия города, долготы, широты, расстояние до Мекки в фарсах и др. (1 — Мекка, 2 — Медина, 3 — Куфа и т.д.)

Нельзя не упомянуть про музей МИИГАиКа. В музее этого московского геодезического вуза большое количество интересных приборов — квадрантов, теодолитов, телескопов и тому подобных вещей. А в Политехническом музее автор нашел только старинные солнечные часы. Зато еще одна астролябия случайно обнаружилась в частной коллекции. За рубежом частные коллекционеры аккумулируют достаточно значительное количество научных инструментов. Время от времени они продают их на аукционах. Иногда цены дотягивают до миллиона долларов, но это мизер по сравнению с ценами на картины известных художников. Даже немного обидно за это.

Наверное, читатель уже догадался, почему участь научных инструментов у нас в стране автор считает незавидной. Большей частью они скрыты от глаз публики. Некоторые не выставлялись никогда. Даже те, что экспонируются, имеют очень краткие аннотации и остаются непонятными для посетителей. Иностранные музеи, которые я упоминал, составляют подробные каталоги своих коллекций⁷. У нас этого, увы, нет. А ведь каждая астролябия, пришедшая к нам из глубины веков, достойна отдельного романа. Не говоря уж о той информации, которую они доносят до нас, — координаты звезд и исчезнувших населенных пунктов, методы математических вычислений, технологию изготовления этих инструментов, религиозные тексты, поэтические вирши, астрологические сведения...

Знаете, какую самую неожиданную информацию удалось получить, изучая старинные тексты? Анализируя измерения Бируни, известного среднеазиатского ученого XI века, удалось установить высоту линии визирования, а значит, высоту глаз наблюдателя, отсюда и рост этого ученого. По словам Бируни, он лично проводил измерения. Казалось бы, малозначительный факт, но он проливает свет на облик великого ученого⁸.

⁷ Например, Astrolabes at Greenwich: a catalogue of the astrolabes in the National Maritime Museum. — Greenwich. 2005; Gibbs S. Planispheric astrolabes from the National Museum of American History / S. Gibbs, G. Saliba. — Washington: Smithsonian Inst. press, 1984.

⁸ Масликов С.Ю. Как Бируни измерил Землю // Геодезия и картография. 2019. Т. 80. № 7. С. 57–64.

Призрачный ГОНЩИК

Рецензия на книгу
Брайана Китинга
«Гонка за Нобелем»

Сергей Попов

Книга «Гонка за Нобелем» (alpinabook.ru/catalog/book-554028/) оставляет очень странное впечатление. Лейтмотив ее примерно таков: «Я великий ученый,

но не получил Нобелевскую премию, в чем виноваты судьба-злодейка, коллеги-интриганы и нобелевский комитет». При этом важно подчеркнуть, что автор книги и в самом деле хороший ученый, что, однако, не делает его фиксацию на премии менее шокирующей.

Цитата: «На протяжении тридцати лет я был загипнотизирован ее золотым блеском».

Основная область деятельности Брайана Китинга — создание и разработка приборов для изучения реликтового излучения. В частности, он был ключевым участником разработки экспериментов ВICEP и ВICEP2 в Антарктиде. Об устройстве приборов и о некоторых основах и деталях использования данных по реликту для получения космологических параметров в книге можно найти немало интересного. Но это — собственно научно-популярная часть — составляет лишь небольшую часть повествования. Остальное — это автобиография вперемешку с публицистикой плюс история науки (в основном — космологии XX века) в оригинальном авторском изложении.

Нобелевские ожидания автора книги связаны с экспериментом ВICEP2, основной целью которого было построение карт поляризации реликтового излучения на небольшом участке неба. Если бы удалось выявить некоторые особенности в ее распределении, то это стало бы подтверждением модели космологической инфляции. И именно об обнаружении таких деталей заявила в марте 2014 года коллаборация ВICEP2. Дальше начинается драма (и фарс). Драма в том, что дальнейший анализ, особенно после публикаций в том же году полных карт, полученных спутником «Планк», показал, что результаты ВICEP2 связаны не с эффектом от первичных гравитационных волн, а с недоучетом роли галактической пыли при обработке данных. А фарс, представленный на страницах книги, состоит в терзаниях героя, который то гордится, что принял участие в эпохальном эксперименте, то ужасается, что премия ускользает из его рук (он не вошел в число лидеров проекта, которые могли бы претендовать впоследствии на премию, поскольку перешел в другой проект — POLARBEAR), и, наконец, злорадствует, что всё-то у них неправильно и премии им не видать, хотя он предупреждал.

Вызывают вопросы множество ошибок автора при расказе об истории науки или его интерпретации событий. На мой взгляд, исходный текст книги был плохо отредактирован с этой точки зрения (а при переводе все такие особенности сохраняются, так как иначе это будет уже искажением авторского замысла). Например, астрономия «по Китингу» возникла из астрологии (а вовсе не из необходимости составлять календари и не из проблем навигации, как мы привыкли думать). Или вот: «Среди своих занятий алхимией и оккультизмом Ньютон нашел время, чтобы изобрести новый тип телескопа — зеркальный телескоп...» Можно также отметить постоянно повторяющееся авторское утверждение, что «Вера Рубин открыла темное вещество» (почему-то Цвикки или Эйнасто тут даже не упоминаются — книга, к слову, крайне американоцентрична, в этом смысле выделю фразу «многие просто образованные люди знают имена Пензиаса и Уилсона, но мало кто слышал о Капице»). При этом рассказы про историю занимают довольно много места, и довольно быстро, найдя несколько ляпов, перестаешь верить автору там, где сам не знаешь достоверный сюжет.

В книге очень много рассказов о детстве и юности, о непростых отношениях с родителями и другими родственниками, о религии и т.д., и т.п. — в общем, всё то, что вы не ожидаете в научно-популярной книге. Собственно, хочется сказать, что книга и не является научно-популярной. Скорее представляется сериал, крутящийся вокруг одного персонажа, или развернутое телешоу с откровениями главного героя. Его жизненные перипетии должны то вызывать у нас слезы, то улыбку, то заставлять нас сжать кулаки, то... А то — рекламная пауза. В общем, это отличное чтение для подписчиков Reader's Digest.

В итоге книга выглядит как попытка оправдаться в совершенном грехе, но при этом автор часто переходит к тактике «лучшая защита — это нападение», обвиняя всех и вся (коллег по проекту, Нобелевский комитет, научное сообщество и т.д.). Что сказать? В призрачной гонке за Нобелевской премией команда ВICEP2 решила «срезать», но ее поймали другие спортсмены, болельщики и судьи. И это уже не исправить.

На краю Сахары. Тунис.
Фото С.Н. Литвинчука. 15.03.2005



Лев Боржин

The Russians are coming!

Российские полевые исследования за рубежом

Лев Боржин,
почетный председатель правления
Санкт-Петербургского союза ученых

«Русские идут!» — с этими словами министр обороны США в отставке Джеймс Форрестол (1892–1949) выбросился из окна 16-го этажа. Однако не будем говорить об американской политике на грани психоза, которую можно наблюдать и сегодня, хотя и не в столь острой (летальной) форме. Цель моей статьи — обратить внимание на ту сторону позитивной научной деятельности российских ученых, которая стала активно и широко (в буквальном смысле этого слова) развиваться, после того как рухнул «железный занавес» и перед гражданами России открылся весь мир. Однако вряд ли вы услышите об этом с высоких трибун и лишь изредка сможете узнать из средств массовой информации.

С конца перестройки нас постоянно пичкают разговорами о никчемности нашей науки и соответственно ученых (за небольшим исключением). К сожалению, весьма активно эта идея проводилась в 1990-е годы либеральными политиками в правительстве и парламенте. Ничтожным было и финансирование науки, которое по сравнению с советским периодом упало по разным оценкам в 15–20 раз.

Санкт-Петербургский союз ученых по мере своих скромных сил и возможностей всегда выступал против таких опасных решений, невзирая на политическую ориентацию их авторов, и отстаивает интересы российской науки на разных федеральных площадках, в том числе через своих представителей в профильном комитете Госдумы.

Тем не менее, незамысловатая мысль об убожестве отечественных ученых, по-видимому, крепко засела и в головах нынешних начальников науки, так называемых эффективных менеджеров, которые под видом продвижения российской науки на мировой арене успешно проводят свою пагубную малокомпетентную политику.

Трудно понять, чем руководствуются высокопоставленные чиновники, разрушая то немногое, что еще работает в институтах и университетах страны, вводя бестолковые рейтинги, индексы и проценты, «скопление» (от слова Scopus) научных российских журналов и поощряя разбухающую на всех уровнях, как на дрожжах, бюрократию, которая пожирает не только драгоценное время исследователей, но и немалую долю средств, отпускаемых на науку.

ТрВ-Наука часто пишет о безумных инициативах, выдвигаемых новой номенклатурой, которая, собственно, и правит в стране. Занимаясь цифровой показухой и вводя вредные для науки и образования указы или законодательные акты, обязательные для исполнения, эти администраторы демонстрируют то ли свое непонимание, как устроена и работает наука, то ли свое безразличие (или даже презрение) к отечественным ученым. Знающие люди говорили мне, что есть и то и другое.

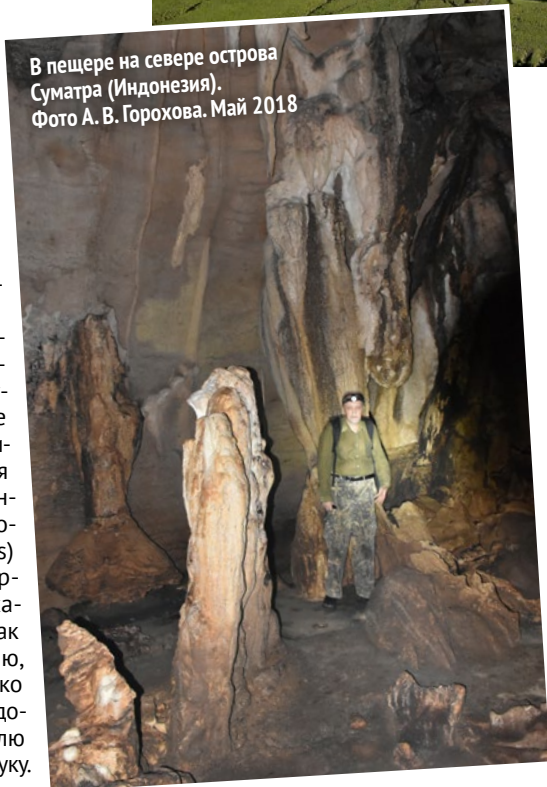
В итоге в стране налицо кризис управленческих кадров, куда к тому же проникло немало сомнительных людей, связанных с номенклатурой



Редкий лесной кузнечик *Acridoxena hewaniana*. Камерун (Африка). 7.07.2016



Оазис в окрестностях пос. Драс. Западные Гималаи, Ладак (Индия). Фото А.В. Андреева. 4.07.2015



В пещере на севере острова Суматра (Индонезия). Фото А.В. Горохова. Май 2018

и образующих ее часть. Достаточно сказать, что 125 ректоров вузов уличены в нарушении норм академической этики¹, и ничего, продолжают нести свое тяжкое бремя, показывая пример умелой жизни молодому поколению! Немало странной публики и в рядах Академии наук.

Тем не менее, на мой взгляд, добротная государственная политика в области науки и образования должна быть направлена на всестороннюю поддержку в первую очередь российских исследователей, работающих в стране, отечественной инфраструктуры науки (журналы и прочее), и при наличии дополнительных финансовых средств — на приглашение зарубежных ученых, включая диаспору.

¹ См.: Меморандум Алтайского форума русскоговорящих ученых соотечественников // ТрВ-Наука № 288 от 24 сентября 2019 года. В документе поставлен жесткий, но справедливый диагноз современного управления наукой в России.

Однако выступать против тесного сотрудничества с зарубежными учеными и научными организациями могут только глупцы. За свою долгую жизнь я побывал в нескольких десятках стран почти на всех континентах, кроме Южной Америки и Антарктиды, помогая налаживанию сотрудничества между Российским фондом фундаментальных исследований и национальными фондами США (NSF) и Германии (DFG), участвовал в международных проектах, выступал на международных конгрессах и конференциях, в том числе входил в состав оргкомитетов и не раз был модератором заседаний, публиковал статьи за рубежом.

А что сами российские ученые? Как издавна принято в родной стране, они брызжат на правительство, возмущаются абсурдными предложениями президентского советника по науке, или федерального министра, или других инстанций, покорно тра-

центры и вузы, проводят инициативные исследования и организуют поездки за рубежом. Эта общественная деятельность, во многом независимая от государственной машины, плохо изучена социологами, хотя представляет интересный и важный аспект нынешней жизни в российской науке.

Одним из ярких ее проявлений стали российские полевые исследования за рубежом. Речь здесь идет не о традиционных работах на территории республик бывшего СССР, где, кстати, нас уже отгесняют иностранные ученые, а о поездках в дальнее зарубежье. У нас любят говорить о приезжающих к нам ученых, я же хочу поведать о экспедициях наших исследователей за рубеж.

Речь идет не о поездках на конференции, стажировки, для работы в зарубежных лабораториях, архивах, библиотеках или для чтения лекций, независимо от их длительности. Из рассмотрения исключены также прикладные исследования за рубежом, которые проводят государственные организации (например, Росгеология) или крупные коммерческие компании.

Данная статья посвящена чисто научным экспедициям. В них участвуют не только наши геологи, географы и биологи, но и археологи, этнографы, лингвисты и представители других научных дисциплин. С учетом моей специальности (зоология) я буду по большей части ссылаться на примеры из области биологии, которые мне лучше известны. На мой взгляд, можно выделить несколько категорий полевых исследований за рубежом в зависимости от того, кто их организует.

1. **Специализированные государственные организации**, проводящие исследования за рубежом и имеющие там свои представительства (базы). Как правило, они были созданы еще в советское время, действовали на двусторонней основе и накопили огромный опыт. В качестве примера можно привести многолетнюю успешную деятельность Совместной советско-монгольской биологической экспедиции АН СССР и АН МНР, существующей как самостоятельная организация и поныне (в рамках РАН). В 2008 году я руководил одним из ее полевых отрядов. Такие же многолетние экспедиции в области палеонтологии и геологии трудились в Монголии.

В качестве другого примера можно указать на работающий Совместный российско-вьетнамский тропический научно-исследовательский и техно-

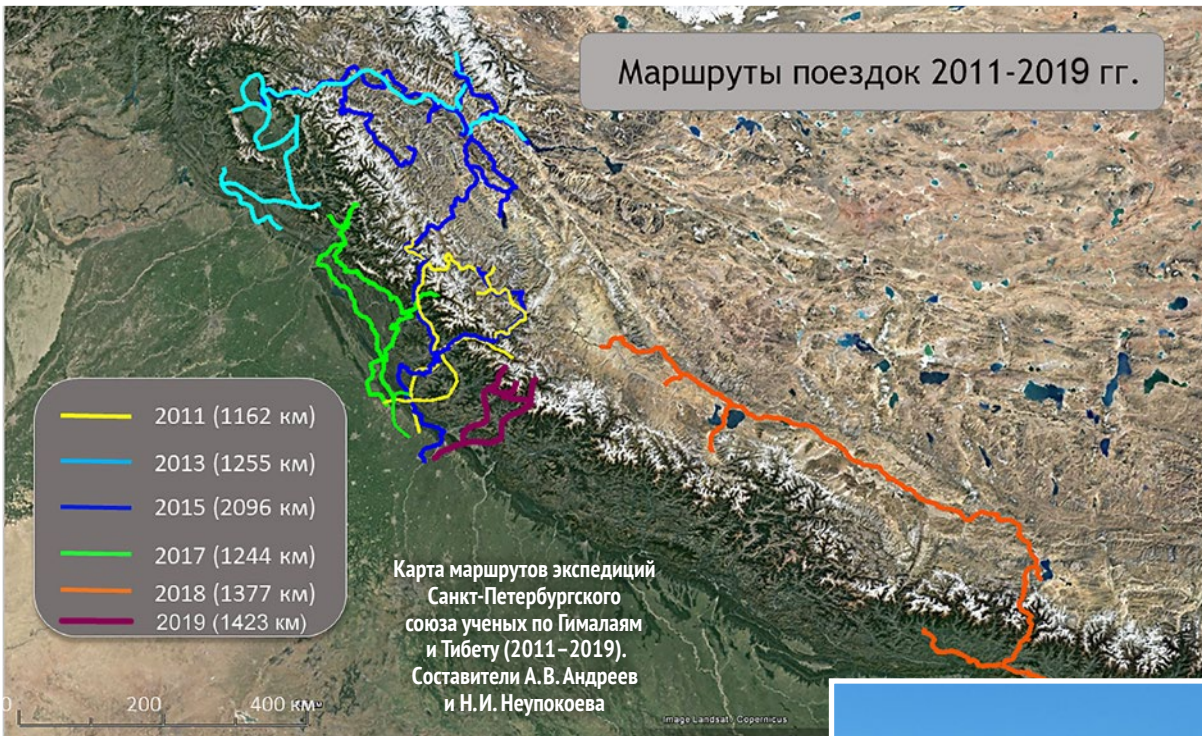


Озеро Ракшастал (озеро Демонов), Юго-Западный Тибет, Китай. Фото Н.И. Неупокоевой. 9.07.2018

логический центр, который особенно успешно реализует программу изучения биологического разнообразия.

2. **Государственные комплексные морские экспедиции (в дальние моря)** имели мультидисциплинарный характер с участием самых разных специалистов из Академии наук СССР и других учреждений. Осуществлялись на основе Отдела морских экспедиционных работ АН СССР. В 1984 году мне посчастливилось участвовать в такой экспедиции на Сейшельские острова в рамках программы ЮНЕСКО. ▶

Наиболее активные ученые объединяются в общества, союзы и комитеты для защиты интересов науки, не жалея времени, борются с жуликами в науке, создают свои, негосударственные



▶ В советское время существовала также Комплексная Тихоокеанская экспедиция Государственного комитета рыбной промышленности. В 1965 году она провела рейс на Соломоновы острова и Фиджи. Участники были даже премированы за плавание в течение почти 10 месяцев (1965–1966) «в трудных условиях тропической части Тихого океана», как отмечалось в приказе².

В настоящее время разработана российская 10-летняя государственная программа по изучению океанов (до 2030 года), предполагающая строительство новых судов, но уже успешная обрести скандалом³.

3. В известной мере к предыдущей категории близки длительные **полярные экспедиции в Арктику и Антарктику**, которые сочетают морские и наземные исследования, осуществляемые за государственный счет.

4. **Зарубежные экспедиции на базе государственных институтов, вузов или лабораторий** также реализуются на двусторонней основе. Из многочисленных примеров последних лет назову исследования зоологов из московского Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН в Китае (включая Тибет)⁴, сотрудников петербургского Зоологического института РАН во Вьетнаме и других странах Юго-Восточной Азии, биологов Калужского университета в Лаосе.

5. **Участие в международных экспедициях за рубежом.** Интересный при-

мер — международная археологическая экспедиция с участием 11 стран, которая 6 лет проводила раскопки в Турции под руководством чл.-корр. РАН **Аскольда Иванчика**⁵. В интервью он также сообщил, что, к сожалению, российские раскопки за рубежом все-речь не развиты, но отметил удачную экспедицию Московского института археологии в Иерихон (Палестина).

Водоёмы Северного Кипра. Фото С. Н. Литвинчука. 8.05.2006



6. **Зарубежные исследования, проводимые научными общественными организациями.** Это относительно новое явление. В качестве примера можно назвать Гималайский проект, осуществляемый Центром гималайских научных исследований Санкт-Петербургского союза ученых⁶.

² Боркин Л.Я., Денисенко С.Г., Лобанов А.Л. и др. Она тоже жила на острове ЗИН... (памяти Софии Давидовны Степаньянц, 08.10.1934–20.09.2015) // Историко-биологические исследования. СПб., 2016. Т. 8. № 4. С. 118–131.

³ «Сорваны две экспедиции»: кто топчет океанологов? // ТрВ-Наука. № 280 от 4 июня 2019 года. С. 1–2.

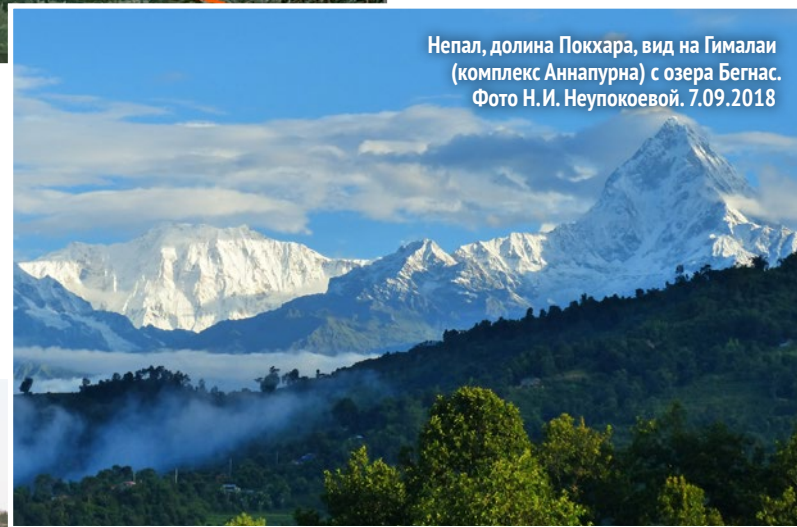
⁴ Бобров В.В., Шефтель Б.И., Сун Х.Ю. и др. Исследования позвоночных животных в юго-западном Китае // Российские гималайские исследования: вчера, сегодня, завтра / Под ред. Л.Я. Боркина. СПб.: Европейский Дом, 2017. С. 152–157.

⁵ Раскопки в Турции: научные результаты и научная дипломатия // ТрВ-Наука, № 257 от 3 июля 2018 года. С. 2–3.

⁶ Впечатления участников экспедиций 2011–2015 года, охвативших Западные Гималаи, восточный Каракорум и юго-запад Тибета, печатались в ТрВ-Наука, № 172–194, февраль–декабрь 2015 года. См. также: Боркин Л.Я., Андреев А.В., Ганнибал Б.К. и др. Западно-Гималайский проект Санкт-Петербургского союза ученых // Российские гималайские исследования: вчера, сегодня, завтра / Под ред. Л.Я. Боркина. СПб.: Европейский Дом, 2017. С. 36–45.



Полевая жизнь в пустыне Гоби (Монголия). Фото С. Н. Литвинчука. 24.06.2008



Непал, долина Покхара, вид на Гималаи (комплекс Аннапуерна) с озера Бегнас. Фото Н.И. Неупкоевой. 7.09.2018

С 2011 года нами организовано 7 экспедиций в Индию, Непал и Китай (Тибет), последняя — весной этого года.

7. **Инициативные (частные) экспедиции, организуемые небольшой группой ученых.** Это наиболее многочисленная категория полевых исследований за рубежом, которая стала развиваться в новой России. На основе про-

В оазисе Дуз, Тунис. Фото Л.Я. Боркина. 15.03.2005



веденных мною опросов и опубликованных статей могу сказать, что на планете, пожалуй, уже не осталось регионов, где не побывали бы наши зоологи (подчас на свой страх и риск), а к ним надо прибавить и полевиков других специальностей. Конечно, главная цель — это экзотические, недостаточно изученные страны материковой и островной Азии, Африки и Южной Америки, а также регион Австралии с Новой Гвинеей⁷. На основе собранных материалов опу-

⁷ Поточский Александр. Фантазаклы на берегах Мамберамо. Что российские биологи делают в джунглях Новой Гвинеи // Русский репортер № 39 (268), 4–11 октября 2012 года. С. 60–63.

бликованы многие десятки (если не сотни) статей на русском и чаще иностранных языках.

Оценить количество зарубежных российских экспедиций разного уровня, проводимых в последние два десятилетия, трудно, но думаю, речь должна идти о многих сотнях. На основе собранных материалов опубликовано множество статей и книг на русском и чаще иностранных языках; в сумме счет, вероятно, идет на тысячи.

Особенно много проводится экспедиций, отнесенных мною к категориям 4 и 5–7, в которых участвовали, вероятно, сотни людей. Так, около 75% из 73 членов Российской ассоциации исследователей Гималаев и Тибета побывали в этом обширном регионе Азии, проведя в общей сложности не менее полутора сотен поездок! А ведь это совсем небольшая часть нашего научного сообщества.

большой вклад в изучение биоразнообразия Земли, которое стремительно сокращается из-за безответственной деятельности человека.

В процитированной выше статье о Новой Гвинее, куда попали петербургский ботаник **Алексей Оскольский**, не раз печатавшийся в ТрВ-Наука, а также Андрей Горохов, конечно, не могли не вспомнить о знаменитом натуралисте и антропологе Н.Н. Миклухо-Маклае (1846–1888), тоже из Санкт-Петербурга. Его дело ныне продолжает правнук **Николай Миклухо-Маклай**. Любопытно, что в начале XX века увлечение зарубежными странствиями охватывало российскую научную молодежь (студентов), которая отправлялась в Африку и Южную Америку. Правда, сейчас в зарубежных экспедициях участвуют люди постарше.

Откуда берутся деньги на такие поездки? Дорогостоящие государственные мероприятия (категории 1–3) оплачиваются из бюджета, причем участникам оплачивают командировочные. Экспедиции на уровне лабораторий нередко реализуются за счет грантов РФФИ (на основе двусторонних грантовых соглашений с той или иной страной). Инициативные поездки по линии научных обществ или частных групп обычно финансируются самими участниками, которые берут деньги из различных источников, в том числе из своих грантов, реже при частичной поддержке институтов или спонсоров, но чаще всего из своего кармана. Мне рассказывали о случае, когда семья одного зоолога в течение долгого срока всячески экономила и держалась «на макаронах», чтобы набрать денег на его поездку.

Проникновение наших ученых в разные уголки земного шара, где подчас никогда не слышали слова «Россия», имеет значение не только для нового облика отечественной науки, но и для восприятия страны в целом, особенно если учесть, что в такие дальние поездки отправляются исследователи-энтузиасты, люди образованные, воспитанные и увлеченные своим делом. Это своего рода научная народная дипломатия на пользу страны, хотя сами ученые вряд ли думают об этом.

Таким образом, для российской науки последних десятилетий характерны многочисленные полевые исследования в дальнем зарубежье, охватывающие практически все континенты. Важно, что они проводятся общественными организациями или по частной инициативе, независимо от государственной научной бюрократии. При улучшении финансового положения ученых число таких поездок будет только увеличиваться. Жажда познания мира у свободных исследователей безгранична, и поэтому поистине по всему земному шару *the Russians are coming!* Лишь бы наша бюрократия этому не мешала. ♦

Боливия, Гранд-Чако. Энтомолог А. В. Горохов с черепахой (после фотографирования черепаха была отпущена). 2014





Фото Натальи Деминой

Участники его жизни и сторонние наблюдатели

Елена Шмелёва, канд. филол. наук,
Институт русского языка им. В. В. Виноградова

24 декабря 2017 года ушел из жизни выдающийся российский лингвист Андрей Анатольевич Зализняк.

Мировая наука обязана ему исчерпывающим описанием русского словоизменения — он вручил свою работу «Грамматический словарь русского языка», который стал основой практически для всех компьютерных программ автоматического морфологического анализа. Зализняк расшифровал и ввел в научный оборот тысячи берестяных грамот, описал новгородский диалект и историю русского ударения, лингвистическими методами доказал подлинность «Слова о полку Игореве» — список его научных достижений займет не одну страницу. В 30 лет Андрей Анатольевич стал доктором наук (степень доктора филологических наук ему была присуждена за кандидатскую диссертацию — редчайший случай для филолога!), в 52 года — членом-корреспондентом, а в 62 — академиком РАН. Он был лауреатом Государственной и Солженицынской премий, получил золотую медаль Российской академии наук, его лекции собирали огромные залы, еще при жизни о нем сняли фильм «Яндекс, Гугл и „алгоритм Зализняка“».

Более пятидесяти лет Зализняк преподавал на отделении структурной и прикладной (ныне теоретической и прикладной) лингвистики филологического факультета МГУ, был одним из организаторов олимпиад по языковедению и математике, автором лингвистических задач; его считают своим учителем многие ныне действующие российские лингвисты.

Сразу же после смерти Андрея Анатольевича Зализняка были опубликованы первые воспоминания его коллег и учеников (см. например, подборку мемориальных материалов об ученом в «Троицком варианте» в январе 2018 года¹), а в 2019 году в издательстве «Индивидуум» вышла книга Марии Бурас «Истина существует. Жизнь Андрея Зализняка в рассказах ее участников», которая сразу же стала бестселлером. И это не удивительно.

Во-первых, вообще наше время можно назвать временем «нон фикшн» — документальной прозы, основанной на воспоминаниях очевидцев и документах. Одним из самых востребованных и одновременно самых трудных жанров документальной прозы являются биографии наших выдающихся современников, не случайно в 2019 году первое место на главной российской литературной премии было отдано не роману, а биографии Венедикта Ерофеева (Олега Лекманова, Михаила Свердловца и Ильи Симановского).

Во-вторых, эта книга — не обычные воспоминания, которые пишутся в тишине кабинета и в которых мемуарист вольно или невольно несколько видоизменяет и приукрашивает историю жизни своего выдающегося современника и свои отношения с ним. В основу книги были

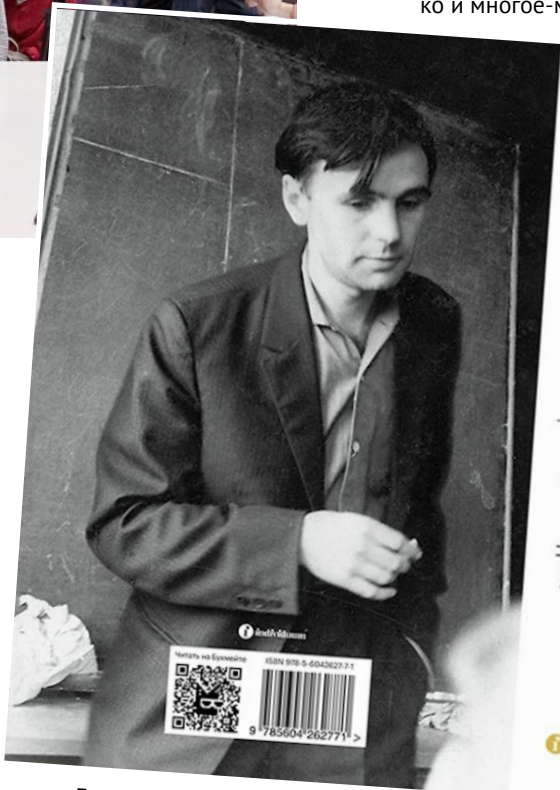
положены диалоги Андрея Анатольевича Зализняка и известного математика, профессора механико-математического факультета Владимира Андреевича Успенского (в книге они называются инициалами ААЗ и ВАУ, и я, чтобы не повторяться, также буду время от времени пользоваться сокращением ААЗ).

Принято считать, что современники не могут оценить масштаб личности, для этого нужно время, но Владимир Успенский очень рано понял, что его младший друг, Андрей Зализняк — человек совершенно необыкновенный. Я прекрасно помню, как Успенский мне, тогда еще студентке, рассказывал, что ему повезло познакомиться с многими выдающимися людьми и даже с тремя гениями — Пастернаком, Колмогоровым и Зализняком. Так вот, Успенскому пришла в голову замечательная идея — спросить Зализняка о его жизни и записать их разговоры на диктофон.

Мария Бурас также еще при жизни ААЗ записала воспоминания его матери — Татьяны Константиновны Крапивиной (которая всю свою долгую, более чем столетнюю жизнь прожила с сыном и его семьей и была очень близка с ним), а затем сразу после его неожиданной кончины стала записывать воспоминания близких ААЗ людей: жены — выдающейся лингвистки и блестящей женщины Елены Викторовны Падучевой; дочери — также замечательной лингвистки Анны Андреевны Зализняк; одноклассников, университетских и походных друзей, коллег, учеников. Мария как будто понимала, что нужно спешить — Владимир Андреевич Успенский пережил Зализняка на полгода, Елена Викторовна Падучева скончалась летом 2019 года (после смерти мужа из нее как будто вынули стержень и жизнь начала рассыпаться на части), один за другим стали уходить одноклассники и друзья юности. И из этого очень разнородного материала как из отдельных частей мозаики Марии Бурас удалось сложить цельную картину — детства, истории семьи, школьной компании, во многом сформировавшей, по словам самого Зализняка, его мировоззрение. В начале своей знаменитой речи на вручении Солженицынской премии, цитата из которой — «Истина существует» — стала названием книги М. Бурас, Андрей Анатольевич сказал: «В моей жизни получилось так, что моя самая прочная и долговременная дружеская компания сложилась в школе — и с тех пор те, кто еще жив, дружески встречаются несколько раз в год вот уже больше полувека. И вот теперь мне ясно, насколько едины мы были в своем внутреннем убеждении (настолько для нас очевидно, что мы сами его не формулировали и не обсуждали), что высо-

кие чины и почести — это нечто несовместимое с нашими юношескими идеалами, нашим самоуважением и уважением друг к другу».

Затем неожиданное для мальчика из семьи технарей увлечение немодной в 1950-е лингвистикой; МГУ; учеба в Париже в École normale — и это в 1956/1957 году, когда советские люди не только не ездили за границу, но и не имели вообще никаких представлений о жизни на Западе. Футбол, велосипед, байдарки, женитьба, рождение и воспитание дочери, защита диссертации, инфаркт, операция на сердце, подарившая ему, как считал сам Зализняк, еще одну жизнь для того, чтобы он занялся новгородскими грамотами; «Слово о полку Игореве», опровержение псевдонаучных построений Фоменко и многое-многое другое.



Бурас М. Истина существует. Жизнь Андрея Зализняка в рассказах ее участников. — Индивидуум паблишинг, 2019

И о каждом периоде жизни Андрея Анатольевича, обо всех событиях рассказывают непосредственные их участники, причем зачастую, как в живом разговоре, перебивают друг друга и даже не во всем сходятся. Так, с одной стороны, все отмечают скромность Зализняка (по словам Константина Богатырёва, «у него была привычка чуть-чуть себя, как бы это сказать, принижать») — и языков он не знает или знает намного меньше и хуже, чем считают окружающие, и память у него плохая, а с другой стороны — говорят о том, что он знал себе цену и понимал, что «играет в высшей лиге». Так, Анна Константиновна Поливанова вспоминает, как во время разговора с Зализняком расплакалась из-за того, что что-то не смогла понять, и он ей сказал: «Ты с кем соревнуешься? С Мельчуком и со мной?» И, как говорит Поливанова, «я поняла, что он попал. Ну, играют дети в футбол, понимаешь, а тут два больших дяди играют в настоящий футбол». Также многие говорят о любви Зализняка к дружескому общению, к застольям, к путешествиям, походам в кино, играм; и одновременно с этим вспоминают, как он много и серьезно работал, как тщательно и скрупулезно относился к решению любой, даже самой скромной научной задачи. Надо сказать, присущая Зализняку моцартианская легкость, с которой он, казалось, относился к своей научной деятельности, вводила в заблуждение даже тех, кто высоко ценил его дар. Я хорошо помню свое удивление, когда Андрей Анатольевич мне сказал, что ему очень страшно, что он стал плохо видеть и, если операция на глазах не поможет (слава Богу, помогла!), он не сможет заниматься делом своей жизни.

Наталья Демина, научный журналист, член редсовета ТрВ-Наука:

За три новогодних дня прочитала с большим удовольствием «Жизнь Андрея Зализняка в рассказах ее участников». Каркас книги задает диалог А. А. Зализняка и В. А. Успенского, голоса которых как бы слышишь, как и многих других героев книги. ВАУ предстает как прекрасный интервьюер. Эта беседа дополняется новыми подробностями и новыми ветками, не затронутыми в диалоге двух великих. Андрей Анатольевич показан в книге и как мастер на все руки, умеющий починить мотороллер и лампу, и как предстоящий перед Истиной науки, и как не умеющий пинать своих аспирантов научный руководитель, и как советский человек, своим гением сумевший преодолеть железный занавес и стать ученым мирового уровня. И как лингвист, понимающий саму суть языков и испытывающий радость от приближения к Истине любого своего коллеги. Не знала про историю его научной неудачи (или непонимания и неверия), когда даже ближайšie коллеги не приняли его гипотезы (история с Новгородским кодексом). Удивляюсь, как умело Мария Бурас сумела вместить такую сложную жизнь такого выдающегося человека в очень компактную книгу. И не превратить ее в панегирик, а суметь рассказать обо всем так деликатно и интересно.

Я думаю, что книга Марии Бурас воспринимается совершенно по-разному «участниками жизни» Андрея Анатольевича Зализняка и «сторонними наблюдателями» — теми, кто впервые услышал о нем или слышал, но не был знаком лично. Для «сторонних наблюдателей» — это необычно построенная, новаторская книга серии «Жизнь замечательных людей», из которой можно узнать много нового и интересно об одном из самых выдающихся ученых нашего времени, о людях, его окружающих, о советском и постсоветском времени, быте, образовании и о многом другом. «Участники жизни», конечно, тоже узнают из книги какие-то новые факты из жизни ААЗ — я, например, не знала, почему он учился в École normale, хотя все восемь человек советских студентов должны были учиться в Сорбонне, — что он подписал письмо в защиту Вячеслава Всеволодовича Иванова, которого выгоняли из МГУ за то, что он публично не подал руки литературному критику Корнелию Зелинскому, активному участнику травли Пастернака, — или почему он не летает на самолете. Но все-таки для меня главным были не факты биографии ААЗ, а то, как они воспринимались моими коллегами и друзьями, и я каждый раз удивлялась и радовалась близости наших представлений о жизни.

В книге многие говорят о том, что хотя Зализняк был блестящим преподавателем, учеников в традиционном смысле слова у него практически нет, что он не любил и, как он сам считал, не умел быть правильным научным руководителем. Хотя на вопрос Владимира Андреевича Успенского, кого ААЗ может назвать своими учителями (с ударением на втором слоге), он отвечает и называет несколько значимых имен, я хорошо помню, что мне Андрей Анатольевич говорил, что он не умеет учить мальчиков, потому что те, кого нужно учить и направлять, ему не интересны, он же помнит, что уже лет в 16 считал, что он должен дойти до всего сам, а несамостоятельная девочка, наоборот, учить любит, но понимает, что ученые из них не получатся. Но при этом, как говорит фактический продолжатель дела Зализняка Алексей Гиппиус, «учеником Зализняка являемся мы все вместе — несколько поколений российских лингвистов, учившихся на его курсах и работах», и мне кажется, что ААЗ было бы приятно узнать, что он научил нас главному — серьезно и ответственно относиться к своему делу, которое прекрасно сочетается с любовью и интересом к жизни — к друзьям, разговорам, путешествиям и застольям.

Во вступлении к книге «Истина существует» Мария Бурас по-зализняковски точно (недаром она его ученица) формулирует вопросы, на которые книга должна дать ответы: «Откуда же взялся Андрей Анатольевич Зализняк, он же Заля, как звали его школьные друзья, и чем он так замечателен, что его смерть во вполне уже преклонном возрасте вызвала такую обиду и протест?» Конечно, однозначно на такие вопросы ответить невозможно, но многоголосие и полифония воспоминаний «участников жизни» ААЗ дают возможность читателю самому выбрать один из ответов или дать свой ответ. ♦

¹ trv-science.ru/2018/01/16/fenomen-zaliznyaka/trv-science.ru/tag/andrejj-zaliznyak/

«...Тот, кто догадывается, счастлив. И я вместе с ним»

О биографии Марии Бурас «Истина существует. Жизнь Андрея Зализняка в рассказах ее участников»

Илья Симановский,
канд. физ.-мат. наук

Что может заставить «технар» запойно прочесть биографию «гуманитарного» ученого? Причем ученого академического, никогда не выходившего, как Умберто Эко, в пространство художественной литературы, человека, сторонившегося как общественной деятельности, так и роли научпоп-звезды, и даже не эксцентрика? Расскажу на своем примере. Впервые я запомнил имя Андрея Зализняка, обратив внимание на ажиотаж в ленте «Фейсбука», — чуть ли не все «гуманитарные» знакомые обсуждали: идут они на традиционную ежегодную лекцию Зализняка или нет, и если нет, то почему, и с кем идут, и где встречаются, а затем публиковали подробные отчеты о том, как это было. Лекция на узкоспециальную тему (обсуждение недавно найденных берестяных грамот), к которой относятся примерно как к приезду Пола Маккартни, — этим трудно было не заинтересоваться. Найдя в Интернете видео одной из «берестяных» лекций, я понял, что на следующую обязательно пойду сам (увы, та «следующая» лекция 26 октября 2017 года оказалась последней). Еще одним поводом отнестись с интересом и пиететом к личности Зализняка стала его речь, произнесенная на вручении премии А. Солженицына, — речь великая, и что это слово ей не малю, было ясно сразу. Цитатой из нее «Истина существует» названа книга Марии Бурас.

«Счастливая судьба» — одно из главных впечатлений, которые оставляет биография Андрея Анатольевича Зализняка (цитаты из него, следуя книге Бурас, обозначу аббревиатурой ААЗ). Родился в образованной семье. Ближнее окружение всеерьез не коснулись война и репрессии. Блестящие способности, невероятная память. В целом здоров, очень социален. Счастливый характер, близкие друзья, с которыми прошел школьные лет до старости. В 1956 году отправился на десятимесячную стажировку в Париж — «объяснить запредельность этого никому невозможно!» (ААЗ), — где учился у первейших лингвистов своего времени. Причем попал во Францию почти случайно: учился на «английском» отделении МГУ, но на «французском» отделении мальчишек не было, а девочек посылать боялись. В тридцать лет защитил кандидатскую диссертацию, которую зачли как докторскую. Совершил несколько крупных открытий, написал несколько классических трудов. Два его достижения понятны каждому: лингвистическое доказательство подлинности «Слова о полку Игореве» и фактически исчерпывающее описание русского словоизменения, которое лежит в основе, например, рабо-

ты поиска «Яндекса». С конца 1980-х читал лекции по всей Европе. Всеми любимый, заслуживший оценку «гений» при жизни, получивший феноменальную для академического ученого популярность (личное воспоминание: на той, последней «берестяной» лекции люди стояли на подоконниках и разве что не висели на люстрах). Умер полным энергии, быстро и неожиданно для всех (это в 82 года), отдыхая после работы. И, наверное, главное, о чем он сказал так: «Мне везло <...> я, в общем-то, занимался чем хотел. В этом смысле счастливым образом практически не приходилось заниматься по чужому приказу — немножко, в начале карьеры. А потом уже более-менее мне дали ту свободу, которая составляет максимальное счастье».

Об этом приятно читать, такому везению завидуешь белой завистью. Но, если присмотреться внимательнее, так ли много здесь чистого везения? Взять случай с поездкой во Францию — Зализняк был выбран, потому что руководителем филфака стало известно: «на английском отделении есть один, который разными языками владеет». Можно ли назвать везением, что на несколько факультетов такой оказался один? (Некогда исключенный из детской группы изучения немецкого ввиду отсутствия «способности к языкам» — прекрасная деталь!) Умение обходиться малым — привычка, воспитанная бедной жизнью, или следствие выбора приоритетов? Врожденное свойство характера или навык, выработанный строгим и экономным умом, — способность, как брать на себя и с блеском завершать «труд, казалось бы, несоизмеримый с возможностями одного человека», так и, зайдя в тупик, вовремя отказываться от дальнейшего движения (история о Новгородском кодексе, подход к трактовке которого, предложенный ААЗ, не был поддержан его коллегами). Можно ли назвать везением найденную им стратегию: периодически менять, смещать, расширять сферу интереса (и научно, и преподавательского), не теряя глубины погружения? И, наконец, умение распоряжаться своим временем так, чтобы оставалось и на жизнь, и на науку, — это интуиция и «моцартианское начало» или результат опыта, сознательно возведенного в правило? «Я помню, что в середине 1960-х годов я видел Зализняка в университетском дворике, часами проводящего время в прогулках и разговорах», — рассказывает Николай Перцов. — «Как же он вообще успел сделать «Русское именное словоизменение», — подумал я в совершенном ошеломлении, — когда человек так свободно распоряжается сво-

им временем?» Это невероятно: лучезарный свободный Моцарт — и при этом «Русское именное словоизменение!»

Ответ на эти вопросы, которые, похоже, складываются в один большой вопрос, может быть разным, и всё же склоняюсь к тому, что эта жизнь может многому научить, а значит, не всё в ней обусловлено словами «удача» и «гениальность». По крайней мере, такой вывод можно сделать, узнавая о высказываниях Зализняка, последовательно отрицавшего свое очевидное полиглотство и не слишком высоко ценившего способность ученого держать в уме огромное число фактов, иначе говоря, роль хорошей памяти, каковой он сам обладал в полной мере. «Мне совершенно не требуется, чтобы они что-то запомнили из того, что я им рассказал», — говорил ААЗ о своих преподавательских принципах. — «...» Задача состоит в том, чтобы вы умели найти ответ. А чтоб он нашелся в памяти, это совершенно не требуется. Я одержим этой идеей. <...> Мне нравятся всякие такие игровые вещи. <...> Например, я на начальных арабских занятиях предлагаю сказать, какой город называется по-арабски Аддар-аль-Абйад. Ну они уже знают корень -дору-, и слово „дар“, и корень -бйд-. Знают, что корень -дору- может означать „дом“, а корень -бйд- может означать „белый“. Какой город арабского мира называется по-арабски Аддар-аль-Абйад? И через некоторое время находят люди (это должен быть лингвист, а не просто так), которые правильно отвечают: Касабланка. И тот, кто догадывается, счастлив. И я вместе с ним».

Книга Бурас хороша и тем, что, как и положено биографии ученого, она приоткрывает для читателя суть самой науки, в которой он работает. Так «технар» (опять обращаюсь к своему непосредственному опыту) не без удивления узнает из нее, что лингвистика едва ли не ближе к математике, чем к гуманитарным наукам. Книга доступно описывает открытия Зализняка и освещает научные проблемы, над которыми он работал. Тут и его объяснения о связи ударения в слове с его языковой освоенностью, и пример с неправильным толкованием одной из берестяных грамот, которая в итоге была прочитана Зализняком, предположившим отсутствие так называемой «второй палатализации» (замена одних согласных на другие) в древненовгородском диалекте.

Те же, кому неинтересно вникать в тонкости лингвистических задач, прочтут рассказ о человеке, умевшем, по словам Анны Поливановой, сочетать «удивительную легкость» и «детскую радость жизни» с «чрезвычайной глубиной мысли». Из книги вы узнаете массу вроде бы неважных, но характеризующих эту картину симпатичных и живых деталей — например, что Зализняк, работая во Франции, ежедневно выпивал бутылку вина и съедал камамбер, что стал изучать древнерусский язык, желая «помочь одной очень милой девице, которая не могла сдать экзамен по старославянскому», что обожал фильмы Феллини, что изобрел и сделал двуязычную печатную машинку, что подарил лучшему другу поездку в Италию и что часть своих классических трудов написал, лежа на спине.

Когда читателю начинает казаться, что перед ним жизнеописание идеального человека, ему предлагаются и примеры, корректирующие слишком однотонную картину: периодические вспышки гнева, воспитательные поучения, обращенные к жене и дочери, что Зализняк не любил хлопотать за своих студентов и аспирантов и почти отказался от активного «гражданского» участия в общественной жизни. Считать ли последнее недостатком для человека, который необыкновенно эффективно тратил время на задачи, с которыми никто другой бы, вероятно, не справился, — вопрос открытый; и тем замечательней исключения из этого правила — подпись Зализняка в защиту своего учителя Вячеслава (Комы) Иванова, изгнанного из университета, и его «война» с лженаучной теорией Фоменко.

Но главное воздействие биографии человека, который жил так полно и так осмысленно, мотивирующее. Хочется немедленно перестать терять время зря и углубиться в какую-то новую и не сиюминутную работу.

Уже поэтому книга Марии Бурас конгениальна ее герою и стоит времени, затраченного на ее чтение. ◆

Книга о Лидии Гинзбург

Ревекка Фрумкина

Ревекка Фрумкина



В издательстве «Новое литературное обозрение» в русском переводе вышла книга американской исследовательницы Эмили Ван Баскирк «Проза Лидии Гинзбург: реальность в поисках литературы».

Это издание — результат десятилетних усилий Эмили Ван Баскирк по реконструкции текстов Гинзбург и анализу важных сюжетов ее жизни и творчества.

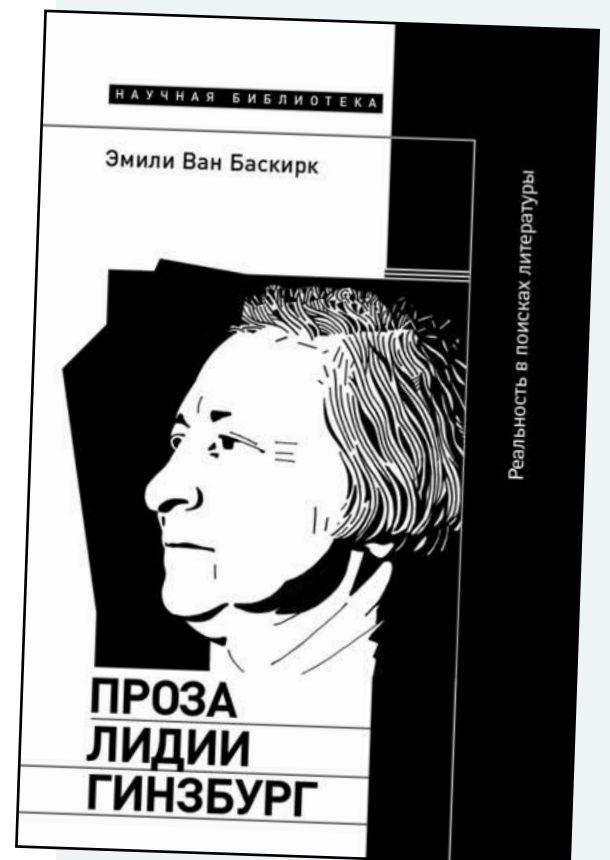
Лидия Яковлевна работала буквально до последнего момента отпущенной ей жизни — к счастью, долгой. Многие ее труды достались потомкам в виде обширного рукописного массива весьма сложной структуры. Чтобы взяться за превращение подобных материалов в книгу, помимо знания русского языка, русской культуры и традиции, нужно было обладать редким сочетанием смелости и упорства. И готовностью посвятить этой задаче не просто свое время, но подчинить ей свой образ жизни... Меж тем Эмили Ван Баскирк — молодая женщина, живущая в США...

Теперь основные результаты исследований Ван Баскирк представлены в виде книги объемом более 400 страниц, хорошо переведенной с английского Светланой Силаковой. Книга озаглавлена «Проза Лидии Гинзбург: реальность в поисках литературы», тем самым непосредственно отсылая нас к творчеству Л.Я.

Я читаю быстро, но на эту работу Ван Баскирк у меня ушло три полных дня — в силу плотности авторского текста в сочетании с безупречно ясным способом изложения. Автор сумел учесть накопившийся за последнее время большой объем релевантной литературы (преимущественно англоязычной), не перегрузив изложение своей концепции творчества и личности Гинзбург цитатами и ссылками на труды ученых, писавших на близкие культурно / социально важные темы.

С моей точки зрения, Ван Баскирк удалось, быть может, самое трудное в создании текста о крупной личности: рассказать *важное*, включая детали, избежав при этом тональности восхищения героем/героиней повествования.

Что же должно непременно присутствовать в подобных текстах, если не восхищение? Думаю, это благодарность. ◆



Ван Баскирк Э. Проза Лидии Гинзбург. Реальность в поисках литературы. Пер. с англ. С.Силаковой. — М.: НЛО, 2020 (nlobooks.ru/books/nauchnaya_biblioteka/21608/)



А.А. Зализняк с женой Е.В. Падучевой, 2015 год. Фото Н. Деминой



Пятый Сольвеевский конгресс состоялся осенью 1927 года в Брюсселе

Альберт Эйнштейн и квантовая механика

Евгений Беркович



Евгений Беркович

«Однако скоро пришло охлаждение»

Создатели квантовой механики не раз признавались, что их открытия были сделаны под большим влиянием идей Альберта Эйнштейна. Об этом говорил юный Вернер Гейзенберг автору теории относительности, когда тот пригласил его к себе домой на Хаберландштрассе 28 апреля 1926 года после выступления Вернера на Физическом коллоквиуме в Берлине (Гейзенберг, 1989, стр. 191). И на Макса Борна, предложившего вероятностную интерпретацию волновой функции, огромное влияние оказали статистические работы Эйнштейна (Борн, 1963).

Альберт Эйнштейн живо интересовался успехами квантовой механики, вел активную переписку с Нильсом Бором, Максом Борном, Вернером Гейзенбергом и Эрвином Шрёдингером, но собственных работ, развивающих подходы указанных авторов, не публиковал. Его отношение к новой науке менялось очень быстро. Эйнштейн одним из первых заметил результат Гейзенберга и уже 20 сентября 1925 года писал Паулю Эрэнфесту: «Гейзенберг снес большое квантовое яйцо» (Mehra – Rechenberg – 6, 2000, стр. 276).

А 25 декабря того же года в письме старому другу Мишелю Бессо Эйнштейн высказывался о том же немного двусмысленно: «Самое интересное теоретическое достижение последнего времени – это теория квантовых состояний Гейзенберга – Борна – Йордана. Настоящее колдовское исчисление, в котором вместо декартовых координат появляются бесконечные определители (матрицы). В высшей степени остроумно и благодаря своей сложности застраховано от доказательства ошибочности» (Einstein – Besso, 1978, стр. 15).

Несмотря на то, что в теории матриц, на которую опиралась квантовая механика, Эйнштейн чувствовал себя не очень уверенно, он пытался разобраться в сути нового подхода к явлениям



Альберт Эйнштейн и Нильс Бор

микромира. Вывод, к которому он пришел, был неутешителен для теории Гейзенберга – Борна – Йордана. В письме Паулю Эрэнфесту от 12 февраля 1926 года Эйнштейн сообщает: «Я продолжаю много заниматься схемой Гейзенберга – Борна. Всё более и более я прихожу к мнению, что идея, несмотря на всё мое восхищение ею, неверна» (Mehra – Rechenberg – 6, 2000, стр. 276).

Тем не менее всего через две недели в письме Хедвиг Борн от 7 марта 1926 года автор теории относительности с восхищением пишет о квантовой механике: «Идеи Гейзенберга – Борна захватили чувства и мысли всех ученых, интересующихся теорией, и мы, толстокожие тугодумы, вместо унылого смирения ощущаем теперь редкое для нас волнение» (Einstein – Born, 1969, стр. 127).

Комментируя это письмо, Макс Борн пишет, что он и Гейзенберг были рады услышать такое мнение великого физика о теории, которую они развивали. И продолжает: «Однако скоро пришло охлаждение» (Einstein – Born, 1969, стр. 127).

В письме от 4 декабря 1926 года Эйнштейн говорит Борну о квантовой механике уже другим тоном, не забыв упомянуть свою любимую поговорку о боге и азартных играх: «Квантовая механика производит сильное впечатление. Но внутренний голос говорит мне, что не в ней суть проблемы. Эта теория дает многое, но вряд ли она приближает нас к разгадке тайны всевышнего. Во всяком случае, я убежден, что он не играет в кости» (Einstein – Born, 1969, стр. 129–130).

Борн не скрывал своего разочарования: «Приговор квантовой механике, вынесенный Эйнштейном, стал для меня тяжелейшим ударом: он отверг ее, правда, без какого-либо обоснования, ссылаясь только на „внутренний голос“. Это отрицание играет в последующих письмах большую роль. Оно покоится на глубоком философском расхождении во мнениях, которое отделяет Эйнштейна от более молодого поколения, к которому отношусь и я, хотя я только на три года моложе Эйнштейна» (Einstein – Born, 1969, стр. 127).

Расхождение во мнениях Эйнштейна и молодого поколения физиков, о котором говорит Макс Борн, связано прежде всего со статистическим описанием физических явлений, которое предлагает квантовая механика. Эйнштейн всю жизнь был убежден, что физика помогает человеку получить точные знания об объективно существующем внешнем мире. Макс Борн и его молодые коллеги, ученики и ассистенты постепенно приходили к выводу, что это, на самом деле, не так. Вот как это сформулировал сам Борн: «В каждый момент времени мы имеем лишь грубые, приближенные знания объективного мира, и отсюда с помощью определенных правил, вероятностных законов квантовой механики, мы можем сделать заключения о неизвестных (будущих) состояниях» (Einstein – Born, 1969, стр. 119).

Последний раз Эйнштейн одобрительно отзывался о достижениях квантовой механики в письме Мишелю Бессо от 1 мая 1926 года: «Шрёдингер сделал две замечательные работы о правилах квантования (Ann. d. Phys., 1926, 79). Раскрывается глубокая истина» (Einstein – Besso, 1978,

стр. 19). После этого великий физик не сказал о квантовой механике ни одного доброго слова.

Однако собственных попыток внести ясность в новую науку о микромире он не оставил и через год подготовил статью с длинным названием «Полностью или только статистически определяет волновая механика Шрёдингера движение системы?». В ней он пытался показать, что соотношения неопределенностей Гейзенберга не всегда справедливы. Эта статья была представлена заседанию Прусской академии наук 5 мая 1927 года и рекомендована к печати (Kirsten – Treder, 1979, стр. 268). Однако статья так и не вышла в свет. Когда она была уже в типографском наборе, автор позвонил в издательство и забрал ее назад. Уберег великого физика от позора сам автор соотношения неопределенностей. Узнав о подготовке такого «опровержения» одной из самых важных своих работ, он 19 мая написал Эйнштейну письмо, в котором просил более подробных сведений, «в особенности потому, что очень много думал над этими вопросами и поверил в соотношение неопределенностей только из-за угрызений совести, хотя теперь уверен в нем полностью» (Пайс, 1989, стр. 425–426).

«Эйнштейн, мне стыдно за тебя»

Квантовая механика была создана за три года – с 1925-го по 1927-й. Итоги рождения новой науки подвел Пятый Сольвеевский конгресс, состоявшийся осенью 1927 года в Брюсселе. Его тема была «Электроны и фотоны». Электроны в названии темы символизировали материальные частицы, а фотоны выступали носителями волновых свойств света. Термин «фотон», заменяющий эйнштейновский «квант света», родился незадолго до начала конгресса – его предложил американский физик и химик Гильберт Льюис в 1926 году, опубликовав в журнале *Nature* статью «Сохранение фотонов» (Lewis, 1926). Научные доклады, отбираемые Сольвеевским комитетом для конференции, должны были показать различные подходы ученых к взаимоотношениям волн и частиц в микромире.

Президент Сольвеевского научного комитета Хендрик Антон Лоренц предложил Эйнштейну выступить на конгрессе с пленарным докладом. В письме от 1 мая 1926 года великий физик согласился, подчеркнув уважение к старшему коллеге: «Если вы хотите, чтобы я взялся за доклад по квантовой статистике, то я сделаю это с удовольствием, потому что, если я не нахожусь в особо трудном положении, то вам я никогда не могу сказать „нет“» (Mehra – Rechenberg – 6, 2000, стр. 234).



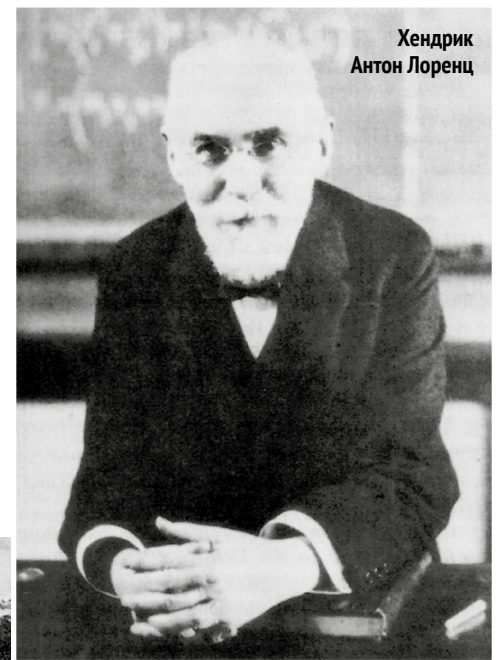
Бор, Гейзенберг и Паули. Фото из книги: Fischer Ernst. Niels Bohr. Physiker und Philosoph des Atomzeitalters. München: Siedler Verlag, 1987

Однако после серьезных размышлений Эйнштейн от доклада на Пятом Сольвеевском конгрессе Эйнштейн отказался. В письме Лоренцу от 17 июня 1927 года он признавался: «Я помню, что обещал вам подготовить для Сольвеевской конференции доклад о квантовых статистиках. После долгих колебаний я пришел к заключению, что недостаточно компетентен, чтобы подготовить доклад таким образом, который действительно соответствует положению вещей. Причина в том, что я не в состоянии активно участвовать в современном развитии квантовой теории в той мере, как это необходимо для поставленной цели. Отчасти потому, что моих способностей не хватает, чтобы полностью охватить стремительное развитие теории, но также и потому, что я не разделяю чисто статистический способ мышления, на котором она основана... До последнего момента я продолжал надеяться, что смогу внести в Брюсселе что-то ценное. Теперь я оставил эту надежду. Прошу вас не сердиться на меня из-за этого; мне далось это нелегко, хотя я старался изо всех сил» (Mehra – Rechenberg – 6, 2000, стр. 241).

Зато все создатели квантовой механики выступили в Брюсселе в порядке появления их основополагающих работ. Первым был поставлен доклад Луи де Бройля, который в 1924 году выдвинул смелую гипотезу о волнах материи. За ним выступали Макс Борн и Вернер Гейзенберг, построившие в сотрудничестве с Паскуалем Йорданом в 1925 году матричную механику. Следующим докладчиком среди физиков-теоретиков стал Эрвин Шрёдингер, чьи работы по волновой механике увидели свет в 1926 году. И, наконец, завершающим в этой серии докладов стало выступление Нильса Бора 28 октября в рамках «общей дискуссии», как значилось в программе конгресса.

Первоначальная реакция слушателей Сольвеевского конгресса на доклад главы копенгагенской школы была вялой, по словам участника конгресса Леона Бриллюэна многие не были подготовлены к такому подходу, оратор их не убедил и не увлек. Но после того, как открывший общую дискуссию Макс Борн напомнил о статистическом подходе квантовой механики к явлениям микромира, слово взял молчавший до того Альберт Эйнштейн. Если не знать о скромности и прямоте Эйнштейна, то первую фразу его выступления можно было бы посчитать кокетством: «Я должен принести извинения, что выступаю в дискуссии, не внося существенного вклада в развитие квантовой механики» (Эйнштейн, 1966а, стр. 528).

И далее привел мысленный эксперимент, который должен был прояснить суть квантовой механики: ограничена ли она в описании физических явлений на уровне атомов соотноше-



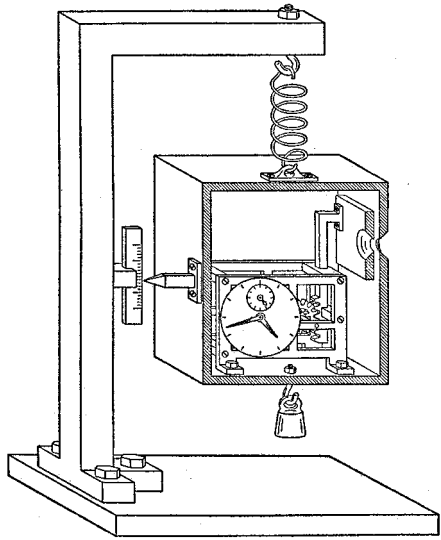
Хендрик Антон Лоренц

нием неопределенностей Гейзенберга или дальнейшее углубление теории может эти ограничения преодолеть. Эксперимент выглядел очень просто: пучок электронов падает на экран, имеющий небольшое отверстие. За отверстием расположен второй экран в форме полусферической фотопленки. Прошедшие через отверстие электроны дают на фотопленке дифракционную картину, как следует из волновых представлений де Бройля и Шрёдингера. Вопрос Эйнштейна состоял в следующем: позволяет ли квантовая механика описать поведение отдельного электрона?

Ответ самого Эйнштейна определенно отрицательный: квантовая механика не позволяет дать точное описание движения отдельного электрона. Волновая функция, связанная с конкретным электроном, будет распределена по всему второму экрану, так что согласно интерпретации волновой функции по Макс Борну для любой точки фотопленки вероятность попадания в нее электрона отлична от нуля.

Но как только в какой-то точке регистрируется попадание туда электрона, вероятность попадания во все остальные точки мгновенно обращается в нуль. Отсюда следует, что между точкой попадания электрона и любой другой точкой фотопленки имело место некоторое особенное мгновенное распространяемое действие, а это, по словам Эйнштейна, противоречит постулату теории относительности.

В трудах Сольвеевского конгресса 1927 года нет ответа Нильса Бора на выступление Эйнштейна. Бор подробно рассмотрел его аргументы спустя более чем двадцать лет – в статье 1949 года в сборнике, посвященном 70-летию автора теории относительности (немецкий текст (Bohr, 1951), русский перевод (Бор, 1971)).



Один из мысленных экспериментов Эйнштейна

С точки зрения квантовой механики ответ на вопрос Эйнштейна прост: эта теория применима к индивидуальным процессам, но не может выйти за рамки принципа неопределенности, накладывающего ограничение на объем информации, который можно получить из конкретного эксперимента.

Квантовая механика отрицает возможность точного предсказания движения отдельного электрона. Вместо этого она позволяет найти вероятность, с которой тот или иной электрон попадет в заданную область фотопленки. С точки зрения квантовой механики невозможность получить полную информацию о положении и скорости частицы есть проявление закона природы. С этим Эйнштейн не мог и не хотел смириться. Он привык считать, что вероятностное описание реальных процессов есть следствие нашей неполной информированности: вот лучше разберемся в деталях процесса — и заменим статистическое описание детерминированным. Мы уже видели, что «Бог не играет в кости» — любимая поговорка Эйнштейна.

В трудах Пятого Сольвеевского конгресса о других выступлениях Эйнштейна ничего не говорится. Зато о его спорах с Бором в неофициальной обстановке оставили воспоминания многие участники. Вот что писал Вернер Гейзенберг в воспоминаниях о Нильсе Боре: «Дискуссия свелась вскоре к дуэли между Эйнштейном и Бором по вопросу о том, можно ли считать, что квантовая теория в современной форме решает те проблемы, которые десятилетиями обсуждались учеными. Мы встретились, как правило, за завтраком в отеле, и Эйнштейн начинал описывать мысленный эксперимент,

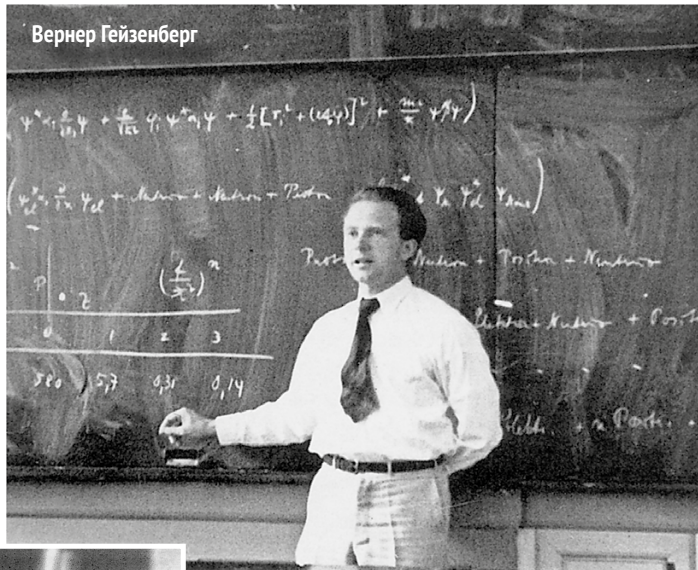
существому возразить, но в душе он оставался непреклонным» (Heisenberg, 1971, стр. 68–69).

На следующий день всё повторялось: утром контрпример Эйнштейна, днем его обсуждение группой молодых теоретиков, вечером опровержение Бора и новое подтверждение правильности копенгагенской интерпретации квантовой механики.

Примерно такое же впечатление осталось у Отто Штерна, который присутствовал на конгрессе как гость: «Эйнштейн во время завтрака высказывал возражения по поводу новой квантовой теории, изобретая красивые эксперименты, из которых было ясно, что [эта теория] не работает... Паули и Гейзенберг не обращали на это особого внимания и отделялись фразами типа „всё будет в порядке, всё образуется“. Бор же слушал очень внимательно и вечером, за ужином, когда все собрались вместе, подробно разъяснял, в чем дело» (Пайс, 1989, стр. 426).

Нильс Бор вспоминал в статье 1949 года, что «самое живое и стимулирующее участие принимал в этих спорах и Эренфест, который много лет был связан с нами обоими тесной дружбой» (Бор, 1971, стр. 409).

Ученики Эренфеста взяли с него обещание, что он будет им писать письма о самом интересном, что происходило на Сольвеевском конгрессе. Благодаря этим своеобразным отчетам по горячим следам мы знаем многие детали «битвы титанов». Вот что писал Пауль Эренфест Сэмюэлю Гаудсмиту



Вернер Гейзенберг



Макс Борн

и Джорджу Уленбеку 3 ноября 1927 года, через четыре дня после окончания конгресса: «Сольвеевский конгресс в Брюсселе был славным. Абсолютно всех превзошел БОР (выделено Эренфестом. — Е. Б.). Поначало он совсем ничего не понимал, но потом шаг за шагом всех превзошел. Естественно, снова эта дурацкая боровская заговорщицкая терминология. (Бедный Лоренц в качестве переводчика между не понимавшими друг друга англичанами и французами... Бор, реагирующий с вежливым отчаянием). Каждую ночь около часу Бор приходил ко мне в комнату, чтобы до трех сказать „одно-единственное слово“. Мне повезло присутствовать во время разговоров между Бором и Эйнштейном. Всё выглядело как шахматная партия. Эйнштейн выдает каждый раз новый пример. В каком-то смысле вечный двигатель второго рода, чтобы разбить соотношение неопределенностей. Бор постоянно разыскивает в темном облаке философических туманностей нужный инструмент, чтобы разбить пример за примером. Эйнштейн как чертик из табакерки: каждое утро снова резво выпрыгивает. О, это было восхитительно. Но я почти безоговорочно за Бора против Эйнштейна. Он ведет себя против Бора точно так же, как вели себя защитники абсолютной одновременности против него» (Hermann, 1977, стр. 96).

Пожалуй, никто, кроме Эренфеста, не осмелился бы публично сравнить Эйнштейна с Филиппом Ленардом и его приспешниками, которые устраивали травлю создателю теории относительности. А Эренфест посмел. В отеле, в присутствии почти всех участников конгресса, он громко обратился к своему берлинскому другу: «Эйнштейн, мне стыдно за тебя. Ты ведешь себя по отношению к квантовой теории точно так же, как вели себя противники теории относительности в их тщетных попытках опровергнуть твою теорию» (Hermann, 1977, стр. 97).

Сравнение с Ленардом нужно принимать, конечно, с большой осторожностью, потому что горячие споры Эйнштейна и Нильса Бора не омрачили их дружбы. Более того, активного сторонника копенгагенской интерпретации квантовой механики Вольфганга Паули Эйнштейн видел своим научным наследником и продолжателем дела жизни. В 1928 и в 1931 годах он предлагал Нобелевскому комитету Шведской академии наук присудить Нобелевскую премию Вернеру Гейзенбергу и Эрвину Шрёдингеру. В письме, написанном в сентябре 1931 года он так обосновывает свое предложение: «Я убежден, что эта теория содержит часть окончательной истины» (Пайс, 1989, стр. 430).

На этом можно было бы закончить рассказ о Пятом Сольвеевском конгрессе, на котором новая квантовая теория и ее копенгагенская интерпретация выдержали жесткую критику

ку Альберта Эйнштейна. Квантовая механика доказала свою непротиворечивость. Научный мир принял ее в качестве надежно обоснованной теории, описывающей явления микромира.

Из великих физиков, пожалуй, единственным, кого не до конца удовлетворяла новая наука, был Эйнштейн. Его представление о науке, изучающей окружающий мир, противилось отказу от детерминизма, ученый с его верой в познаваемость мира не мог смириться с невозможностью точно описать поведение системы в будущем, даже зная ее исходное состояние. Поэтому он снова и снова возвращался к принципу неопределенности Гейзенберга, желая его опровергнуть. Вот почему споры Эйнштейна и Бора о сути копенгагенской интерпретации квантовой механики продолжались в кулуарах Шестого Сольвеевского конгресса физиков в 1930 году. Это лишний раз говорит о важности обсуждаемой тематики для обоих корифеев науки.

В воспоминаниях о Нильсе Боре, которые мы уже цитировали, Гейзенберг рассказывает об одном эпизоде Пятого — так ему запомнилось — Сольвеевского конгресса: «В последний день конгресса Эйнштейн принес к завтраку еще один эксперимент (разбираемый в статье Бора к 70-летию Эйнштейна), при котором цвет кванта света можно определить взвешиванием источника света до и после испускания кванта» (Heisenberg, 1971, стр. 69).

В этом месте Вернера Гейзенберга опять подвела память. Указанный мысленный эксперимент Эйнштейн предложил не на Пятом Сольвеевском конгрессе, а на Шестом. Тогда, в 1930 году, Эйнштейн показалось, что он нашел, наконец, решающий аргумент, опровергающий ненавистное ему соотношение неопределенностей. На первый взгляд новые доводы Эйнштейна выглядели убедительно.

Он предложил рассмотреть ящик, наполненный излучением, в стенке которого есть отверстие. Оно может закрываться заслонкой по команде от часов, находящихся в ящике. Взвешиваем ящик, потом в определенное время открываем заслонку, чтобы через отверстие мог вылететь один фотон, и взвешиваем ящик опять.

Получается, что практически с произвольной точностью можно одновременно определить как энергию фотона (через эйнштейновскую связь массы и энергии), так и время прохождения его через отверстие, что противоречит принципу неопределенности Гейзенберга, ибо время и энергия являются такими же сопряженными величинами, как положение и скорость, одновременное точное измерение которых в силу соотношения неопределенностей невозможно.

Если в 1927 году Бор относительно легко выходил победителем в подобных теоретических схватках с Эйнштейном, то через три года роли, казалось бы, поменялись.

Абрахам Пайс, автор содержательной биографии Эйнштейна, лично его знавший, цитирует воспоминания Леона Розенфельда, тоже присутствовавшего тогда в Брюсселе в качестве гостя конгресса: «Для Бора это было настоящим ударом... Он не мог сразу дать объяснение. Весь вечер он сильно страдал, ходил от одного к другому и старался всех убедить, что это не так, что если Эйнштейн прав, то физике пришел конец; но найти опровержения не мог. Никогда не забуду, как противники покидали университетский клуб: рядом с медленно шедшим высоким величественным Эйнштейном, на губах которого играла несколько ироническая улыбка, семенил страшно взволнованный Бор... На следующее утро пробил час триумфа Бора» (Пайс, 1989, стр. 428).

Опровергнуть мысленный эксперимент Альберта Эйнштейна оказалось не просто. Бору пришлось проанализировать все детали процесса измерения веса ящика и времени открытия заслонки, при этом привлечь выводы эйнштейновской теории тяготения, то есть в каком-то смысле «перейти на поле противника». Бор учел влияние гравитационного поля на ход часов, поскольку они были жестко прикреплены к ящику и двигались во время измерения. Здесь и появлялась та неопределенность, которую следовало ожидать из соотношения Гейзенберга. И когда вечером Нильс Бор показал Эйнштейну и всем участникам конгресса свои выкладки, доказывающие с помощью формул общей теории относительности, что соотношение неопределенностей остается в силе, то это был настоящий триумф копенгагенской школы.

После такой жесткой проверки теории Эйнштейн окончательно перестал сомневаться в непротиворечивости квантовой механики и перестал строить примеры, якобы опровергающие принцип неопределенности Гейзенберга. Однако полноту квантовой механики Альберт Эйнштейн не смог принять до конца жизни.

Литература

Bohr N. Diskussion mit Einstein über Erkenntnistheoretische Probleme in der Atomphysik. Paul Arthur Schilpp (Hrsg.). Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher, S. 115–150. Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag, 1951.

Einstein — Besso. Переписка А. Эйнштейна и М. Бессо 1903–1955. У.И. Франкфурт (сост.). Эйнштейновский сборник 1975–1976. М.: Наука, 1978.

Einstein — Born. Albert Einstein — Hedwig und Max Born. Briefwechsel 1916–1955. München: Nymphenburger Verlagshandlung, 1969.

Einstein — phylosofer. Albert Einstein phylosofer-scientist. Ed. by P.A. Schilpp. The library of the living phylosofers, v. 7. Illinois: Evanston, 1949.

Heisenberg W. Schritte über Grenzen. Gesammelte Reden und Aufsätze. München: R. Piper & Co. Verlag, 1971.

Hermann A. Die Jahrhundertwissenschaft. Werner Heisenberg und die Physik seiner Zeit. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt, 1977.

Kirsten — Treder. 1979. C. Kirsten und H.-J. Treder. Albert Einstein in Berlin. 1913–1933. Berlin: Akademie-Verlag, 1979.

Lewis G. N. The conservation of photons. Nature, 118 (2981). P. 874–875. 1926.

Mehra — Rechenberg — 6. Mehra, Jagdish; Rechenberg, Helmut. The Historical Development of Quantum Theory. Vol.6, Part 1. New York, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2000.

Бор Н. Дискуссия с Эйнштейном по проблемам теории познания в атомной физике. Избр. науч. труды в 2 тт. Т. II, с. 399–433. М.: Наука, 1971.

Борн М. Статистические теории Эйнштейна. Физика в жизни моего поколения. Сб. статей, с. 172–188. М.: Изд-во ин. лит-ры, 1963.

Брайен Д. Альберт Эйнштейн. Пер. с англ. Е.Г. Гендель. Минск: Попурри, 2000.

Гейзенберг Вернер. Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1989.

Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна. Пер. с англ. В.И. и О.И. Мацарских. Под ред. А.А. Логунова. М.: Наука, 1989.

Эйнштейн А. Замечание о квантовой теории. Выступление в дискуссии на 5-м Сольвеевском конгрессе. Собр. науч. трудов в 4 тт. Т. III, с. 528–530. М.: Наука, 1966а.

Окончание в следующем номере



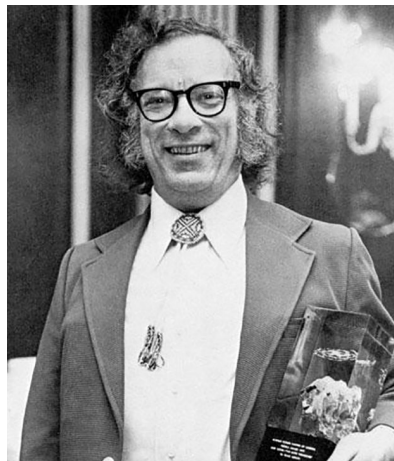
Эрвин Шрёдингер

при котором, как он считал, будут отчетливо видны внутренние противоречия копенгагенской интерпретации. После этого Эйнштейн, Бор и я шли вместе от отеля к зданию, где проходил конгресс, и я слушал оживленную дискуссию между ними, такими разными по философским убеждениям людьми, и вставлял время от времени замечания о структуре математического формализма. Во время заседания и, главным образом, во время перерывов мы, более молодые, особенно Паули и я, анализировали эйнштейновские эксперименты, во время обеда проходили дальнейшие обсуждения между Бором и другими копенгагенцами. Ближе к вечеру у Бора был уже готов полноценный анализ мысленного эксперимента и за ужином он предлагал его Эйнштейну. Против анализа Эйнштейн не мог ничего по

Столетие Айзека Азимова

Александр Речкин

Айзек Азимов (02.01.1920 – 06.04.1992) принадлежит к числу самых знаменитых писателей-фантастов XX века, он также один из самых плодовитых писателей за всю историю человечества. Биохимик по профессии, популяризатор науки по призванию, автор почти 500 книг и тысяч статей, которые охватывают большую часть человеческих знаний – от астрономии и химии до алгебры и биологии, от истории и литературоведения до генетики и анатомии...



Айзек Азимов с наградой «Небьюла»

Айзек (Исаак) Азимов родился 2 января 1920 года в РСФСР – в местечке Петровичи¹ Смоленской губернии. В то время шла гражданская война, и его родители – Иуда Аронович Азимов и Анна Рахиль Исааковна (в девичестве – Берман), не будучи противниками советской власти, всё же устали от хаоса и разрухи и по приглашению брата Анны – Джозефа – эмигрировали в США, прибыв в Америку 3 февраля 1923 года. Поселились они в Бруклине (Нью-Йорк). С детства Айзек слыл необычным мальчиком, о чем постоянно вспоминал впоследствии, подчеркивая то обстоятельство, что был вундеркиндом, быстро выучил английский язык и научился читать без чьей-либо помощи (его родители по прибытии в США абсолютно не понимали английского).

В пять лет Айзек пошел в школу и очень удивлялся тому обстоятельству, что детям, которые учились вместе с ним, учителям приходилось по несколько раз повторять и объяснять материал урока. В свою очередь Айзек запоминал всё с первого раза и обладал почти фотографической памятью. Учебников, которые выдавали в школе, ему хватало всего на несколько дней.

Его отец владел небольшой кондитерской, а скорее просто киоском, в котором продавались также газеты, журналы, сигареты, конфеты, хлеб, газировка и иные сопутствующие товары. Почти всё свободное время от занятий в школе Айзек проводил в этой кондитерской, помогая родителям. Это заведение работало с шести утра до часа ночи ежедневно, закрываясь лишь во время еврейских религиозных праздников, и то только пока кондитерская находилась в еврейском квартале. В свободную минуту Айзек читал – читал почти всё, что попадалось под руку. Родители поощряли этот интерес сына и записали Айзека в публичную библиотеку. Соседи Азимовых постоянно наблюдали сцену возвращения Айзека из библиотеки, когда тот нес домой книги: две были зажаты под мышками, а третью он читал, почти не обращая внимания на то, что происходит вокруг. В библиотеке молодой Азимов окупался в мир греческой мифологии, познакомился с пьесами Шекспира (в 1970-е он напишет несколько путеводителей по Шекспиру, в которых подробно разберет произведения великого англичанина), романами Дюма и классической литературой XIX века. От художественной литературы Айзек перешел к исторической науке, так как

¹ Сегодня Петровичи – это деревня, центр Петровичского сельского округа Шумяцкого района Смоленской области.

после Дюма и «Илиады» Гомера просто невозможно было не заинтересоваться историей Франции и Древней Греции.

Айзек обожал школу, любил учиться. Но его недолюбливали одноклассники и учителя, потому что юноша не стеснялся демонстрировать свой интеллект. При этом он мало интересовался подвижными играми, был тощим, слабым и близоруким (что проявилось уже в средней школе). Очки носила вся его семья – отец, мать, да и младшие сестра и брат также со временем стали носить очки.

В кондитерской продавались газеты и так называемые рип-журналы («макулатурные журналы», «журнальное чтиво»), которые издавались на самой дешевой газетной бумаге. Они также привлекли внимание Айзека, и именно через рип-журналы будущий писатель познакомился с миром фантастики, выдуманных историй о будущем. Он зачитывался историями о покорении планет Солнечной системы, иных мирах, гениальных ученых... Айзек читал эти журналы тайком от родителей во время затишья в кондитерской, а прочитанные номера клал обратно на полку для продажи.



Айзек Азимов в 1934 году, в возрасте 14 лет, возле кондитерской

В 1931 году, в возрасте 11 лет, Айзек обаяла страсть к написанию своих собственных историй. Айзек начал посылать письма в журналы научной фантастики, и, к его удивлению, первое же его письмо опубликовали. Разумеется, самые первые детские произведения будущего писателя были лишь подражанием тем историям, что он вычитал в кондитерской.

В 1935 году, после окончания школы, Айзек пытался поступить в Колумбийский колледж, элитную школу Колумбийского университета, однако из-за того, что квота для студентов-евреев была полностью заполнена, Азимову отказали. Пришлось поступить в менее престижное заведение – колледж Сет Лоу в Бруклине, где Айзек проучился два года. Но колледж закрылся и наш герой всё же был переведен в кампус Колумбийского университета, где слушал лекции вместе со студентами Колумбийского колледжа. В то время Азимов открыл для себя химию, выбрав ее в качестве одного из предметов для изучения на втором курсе колледжа. Химические демонстрации были восхитительны, Айзек был очарован работой с химическими реактивами. Порой на него жаловались другие студенты, потому что Азимов напевал во время занятий в лабора-

тории. В 1939 году он получил степень бакалавра наук в возрасте всего 19 лет.



20-летний Айзек. 13 сентября 1940 года

Иуда Азимов мечтал, что его сын станет врачом, сможет занять достойное место в обществе, но самому Айзеку эта идея совсем не нравилась, он боялся крови и чувствовал, что это не его стезя. Впрочем, покорившись отцу, Айзек подал документы во все медицинские школы в округе и даже в соседние с Нью-Йорком штаты, но никуда не прошел. Азимов решил пойти учиться в аспирантуру, оставалось только выбрать одну из естественно-научных специальностей. Зоология была исключена, потому что пришлось бы ставить опыты над животными, чего Айзек терпеть не мог. Пришлось выбирать между химией и физикой. Физика отпала, потому что была «слишком математична», а с алгеброй у Айзека возникли проблемы – он не понимал те темы, которые шли после дифференциального исчисления. Оставалась химия. 17 декабря 1941 года Азимов успешно сдал все экзамены, ему вручили диплом магистра.

Казалось, что жизнь только начинается, что все дороги открыты. В Америке подошла к концу Великая депрессия (страшный экономический кризис, который оставил без работы и средств к существованию миллионы людей). Но тут началась Вторая мировая война. Хотя Соединенные Штаты до конца 1941 года не были в нее втянуты, все ощущали тревогу, особенно после того, как Гитлер напал на Советский Союз.

Еще во время обучения в колледже Айзек писал фантастические рассказы, и к весне 1941 года уже опубликовал пятнадцать своих произведений в разных журналах, за которые получил небольшую сумму денег. Конечно же, Азимов понимал, что не может прожить на эти деньги, ему нужна была работа со стабильным заработком. К тому же Айзек решил жениться. 14 февраля 1942 года он встретил свою будущую жену Гертруду Блюджерман во время двойного свидания, на которое Айзек затаил его друг Джозеф Голдбергер. Айзек влюбился в эту необыкновенно красивую девушку и начал активно за ней ухаживать. Его настойчивость и уверенность в себе помогли завоевать Гертруду. 26 июля 1942 года, менее чем через полгода после их первой встречи, Гертруда вышла замуж за Айзека. Позже у них родилось двое детей – Дэвид (20.08.1951) и Робин Джозеф (19.02.1955). Впрочем, со временем этот брак распался – виной тому сложные взаимоотношения с семьей Блюджерманов, вредные привычки Гертруды и чрезмерный эгоцентризм и постоянная занятость самого Азимова.

Весной 1942 года Роберт Хайнлайн (один из самых знаменитых писателей-фантастов Америки) завербовал Айзека и его друга (еще одного замечательного писателя) Спрэга де Кампа на экспериментальную авиационную станцию ВМС в Филадельфии. Эта работа дала стабильную зарплату, чтобы содержать себя и свою молодую жену. Кроме того, сам Азимов считал, что, работая на военных, он помога-

ет США и союзникам в борьбе против Гитлера. В Филадельфии Айзек работал непосредственно по своей специальности – химии. Он испытывал различные пластмассы и другие вещества на водонепроницаемость, а с февраля 1944 года трудился над проблемой герметиков, использовавшихся для швов самолетов. Соединения должны были быть невосприимчивы к воде, солнечному свету, жаре, холоду и различным химическим веществам. Когда проект по герметизации швов был завершен, Айзек занялся работой над маркером-красителем, который пилоты, упавшие в океане, могли использовать, чтобы раскрасить воду вокруг и сделать себя заметными для поисковых самолетов.



Гертруда незадолго до того, как ее встретил Айзек

2 сентября 1945 года война закончилась, и Соединенные Штаты с ликованием праздновали День Победы. А 7 сентября 1945 года Айзек получил повестку в армию. Он прошел начальную подготовку в лагере в Виргинии, который находился достаточно близко от его дома, Айзек мог часто видеть Гертруду. Он надеялся, что будет служить рядом с Нью-Йорком, но судьба распорядилась по-своему. Очередная атомная бомба должна была быть испытана на атолле Бикини, для участия в этом проекте отрядили нескольких солдат, среди них был и рядовой Азимов. Не исключено, что если бы Айзек стал участником испытаний этой бомбы, то заразился бы лучевой болезнью и умер гораздо раньше отведенных ему судьбой 72 лет. Но из-за банальной канцелярской ошибки Азимова уволили в запас намного раньше истечения срока службы. В итоге Айзек пробыл в армии лишь девять месяцев.



Роберт Хайнлайн, Лайон Спрэг де Камп и Айзек Азимов. Филадельфия. 1944 год

Айзек ненавидел службу в армии, не терпел постоянного подчинения приказам, армейскую рутину, других солдат – он был намного старше их и умнее, поэтому они называли его «папаша». Однако об этом он не написал ни одного рассказа или романа, в отличие от другого знаменитого писателя-фантаста – Гарри Гаррисона, который после службы в американской армии стал по сути пацифистом и выплеснул всю накопившуюся желчь в романе «Билл – герой Галактики» и в продолжениях к нему.

В июле 1946 года Айзек опять стал гражданским и ему нужно было возвращаться к работе над своей докторской диссертацией, которую он прервал из-за переезда в Филадельфию. Диссертация писалась плохо, труд-

но, Азимов всё больше терял интерес к химии, к исследованиям и опытам. Он хотел писать, писать фантастику. Но нет худа без добра. Прежде чем защитить докторскую, каждый исследователь должен был провести семинар для студентов о своей работе, по сути, прочитать лекцию. Обычно к этому подходили формально и мероприятие получалось очень скучным. Но в тот момент, когда Айзек начал выступать перед аудиторией, он неожиданно осознал, что может хорошо и понятно изъясняться, выступать на публике. Его семинар вызвал фурор. В будущем Азимов будет зарабатывать большие деньги, выступая с докладами и лекциями по различным научно-популярным вопросам. Как оказалось, он был прирожденным оратором.



Рядовой Азимов на Гавайях в 1946 году

20 мая 1948 года Айзек Азимов защитил докторскую диссертацию, ему было 28 лет. Однако степень доктора не принесла желаемого, с работой было туго, и, несмотря на то, что Азимов уже был известен как член «большой тройки» самых великодушных англоязычных писателей-фантастов наряду с Робертом Хайнлайном и Артуром Кларком, это не принесло ему достойного дохода.

В 1949 году Азимов случайно познакомился с Уильямом Бойдом, профессором иммунохимии Бостонской медицинской школы и поклонником научной фантастики. Узнав о проблеме Айзека, Уильям пригласил его на работу в Медицинскую школу Бостонского университета. Азимов согласился, хотя и очень сильно не хотел уезжать из любимого Нью-Йорка. Айзек вообще был домоседом и ненавидел путешествовать, так же боялся летать на самолетах и не любил ездить за рулем автомобиля, что очень сблизает его с ровесником и коллегой – писателем-фантастом Рэем Брэдбери. Но после долгих раздумий Айзек всё же принял предложение Бойда и на долгих девять лет стал преподавателем Медицинской школы. Студенты запомнили его как самого блестящего лектора учебного заведения.

Во время работы в школе Айзек открыл для себя еще одну стезю: он начал писать учебники по химии, научно-популярные книги и статьи. С 1949 года начали издаваться научно-фантастические романы, началась «золотая эпоха» книгоиздательства американской фантастики. До этого фантастика печаталась только в журналах, часто малотиражных, исключения составляли лишь романы Жюль Верна и Герберта Уэллса. Однако после окончания Второй мировой и начала холодной войны интерес к фантастике среди населения США резко увеличился, в 1950–1960-е годы его еще сильнее подогрела космическая гонка. Романы Азимова начали издаваться один за другим, и он стал получать гонорары, которые превосходили его ежегодные доходы в Медицинской школе в несколько раз.

РАН назвала лауреатов конкурса за лучшие работы в области популяризации науки 2019 года

24 декабря 2019 года на заседании Президиума РАН был утвержден список лауреатов конкурса на премию РАН за лучшие работы в области популяризации науки. Ими стали: в номинации «Лучшая научно-популярная книга» — антрополог Станислав Дробышевский за книгу «Байки из грота: 50 историй из жизни древних людей» (Альпина нон-фикшн, 2018); в номинации «Лучшая журналистская работа по популяризации науки» — Ольга Волкова, Андрей Панов и научный иллюстратор Ольга Стариковская (Пташник) за цикл статей о методах молекулярной биологии, вышедший на портале «Биомолекула». Победителями в номинации «Лучшее научно-популярное видео» за короткометражный фильм «Жизнь подо льдом» стали Анастасия Тмур и Егор Быковский («Чердак»).

Церемония награждения состоится на заседании Президиума РАН в начале 2020 года. Лауреаты конкурса за лучшие работы в области популяризации науки выступают с научно-популярными докладами. Денежный эквивалент премии по каждой номинации составит 100 тыс. руб. Председатель Комиссии РАН по популяризации науки академик РАН Алексей Хохлов отметил, что конкуренция в этом году была очень высока. Всего в Академию наук, в Комиссию РАН по популяризации поступили 82 книги от 143 авторов, 86 журналистских работ (включая циклы статей) от 130 авторов, 43 видеоматериала от 114 авторов из всех регионов России, от отдельных авторов, научных и образовательных организаций, просветительских центров и СМИ. Ответственный секретарь комиссии Станислав Давыденко сообщил, что в финал по номинации «Лучшая научно-популярная книга» вошли:

1. Дробышевский Станислав. Байки из грота: 50 историй из жизни древних людей (Альпина нон-фикшн, 2018);
2. Полужков Михаил. Загадки сна: От бессонницы до летаргии (Альпина нон-фикшн, 2019);
3. Талантов Пётр. 0,05 Доказательная медицина от магии до поисков бессмертия (Согрус, 2019).

В финал конкурса по номинации «Лучшая журналистская работа по популяризации науки» вышли:

1. Волкова Ольга, Панов Андрей и Стариковская Ольга (за цикл статей о методах молекулярной биологии, вышедший на портале «Биомолекула»);
2. Трунин Дмитрий (статья на N+1);
3. Лосева Полина (за цикл статей на портале «Чердак»);
4. Задерев Егор (за цикл интервью с ведущими российскими учеными, опубликованный на портале «Чердак»);
5. Кузаев Марат (за статьи на сайте ТАСС);
6. Толченикова Вера (за статьи в журнале «Квантик»).

В финал конкурса по номинации «Лучшее научно-популярное видео» вышли следующие видеофайлы:

1. «Жизнь подо льдом» (Тмур Анастасия, Быковский Егор, выдвинуты порталом «Чердак»);
2. «Квантовая свобода» (Ерохин Михаил, выдвинут Управлением общественных связей МФТИ);
3. цикл программ «Биосфера. Законы жизни» (Негру Андрей, Чукарев Алексей, телеканал «Наука»);
4. программа «Эпидемия» (Ночевкин Евгений, Шалохманов Максим, Антонова Наталья, Маякова Ольга, Борисова Елена, телеканал «Доктор»);
5. три фильма «Спектр-РГ», «Планеты у других звезд. Наши разные соседи», «Лунная пыль» (Ананьева Владислава, Германюк Евгений, Закутняя Ольга, Захаров Александр, Тавров Александр, ИКИ РАН);
6. Дарвиновский музей, научно-популярный видеоканал (Ольшанский Дмитрий, Миронова Варвара, Ахтамзян Амир, Попов Ярослав, Сударикова Елена, Государственный Дарвиновский музей);
7. «Будни лабораторий института Иоффе» (цикл из пяти фильмов, Забродский Андрей, Лихачева Оксана, Лихачев Николай, Тувье Александр, ФТИ им. А. Ф. Иоффе);
8. «Тигрик: эскизы древней истории» (Манскова Елизавета, выдвинута Институтом археологии и этнографии СО РАН);
9. цикл программ «Искусственный разум» (Полуничик Павел, Резепкин Алексей, телеканал «Наука»);
10. Киборги среди нас (Файзулдаева Алина, телеканал «Москва-24»);
11. проект «Физическая гостиница» (Теплякова Ксения, Ан Павел, Казанцева Алла, Сперантов Владимир, Рябчун Сергей, кафедра общей и экспериментальной физики ИФТИС МПГУ);
12. курс лекций «Оптическая минералогия» (Плечов Павел, Сивухин Алексей, выдвинуты «Архэ»);
13. «Большая научная экскурсия» (Меренков Иван, выдвинут Институтом неорганической химии СО РАН);
14. программа «Метод исследования» (Найман Ольга, Ющенко Дарья, Калугина Нина, телеканал «Доктор»);
15. лекции «Актуальные проблемы оптики и фотоники» (Наумов Андрей, в рамках проекта «Университетские субботы», выдвинуты ИФТИСом МПГУ совместно с «Архэ»);
16. цикл научно-популярных ТВ-передач «Как это устроено» о научных лабораториях в Красноярске (Прудников Александр, телеканал «Афонтово», выдвинут Красноярским научным центром).

Члены Комиссии РАН по популяризации науки Станислав Дробышевский (лауреат) и Егор Задерев (финалист) не участвовали в тайном голосовании в тех номинациях, в которых они были выдвинуты на конкурс.

Наталья Демина

► Азимов всегда плохо ладил с руководством, да и с большинством тех, с кем вместе работал. Его никогда не любили коллеги по Медицинской школе, за исключением некоторых, вроде Уильяма Бойда, поэтому после ухода Бойда из университета у Азимова обострились проблемы на работе. Айзек часто критиковал систему образования США. Здесь стоит немного остановиться и пояснить взгляды Азимова, потому что то, о чем говорил он тогда, актуально и для современной системы образования России сегодня.

Важной функцией исследователя и преподавателя школы было написание статей о своей работе и опубликование их в соответствующем научном журнале. Каждая такая статья была «публикацией», и надежды ученого на продвижение и престиж основывались на качестве и количестве его публикаций. К сожалению, качество публикации оценить сложно, а количество определить очень легко. Тогда возникла тенденция судить только по количеству, и это побудило ученых писать множество статей, несколько меньше заботясь о качестве, и это считалось вполне уместным. Некоторые публикации были разбиты на фрагменты, каждый фрагмент публиковался отдельно. Другие публикации были подписаны всеми, кто имел какое-либо отношение к этой работе, пусть даже и косвенное, поскольку в этом случае она будет считаться публикацией для каждого названного автора. Некоторые старшие ученые настаивали на том, чтобы их имена были на каждой бумаге, выпускаемой их отделом, даже если не имели никакого отношения к этой работе. Азимов не мог терпеть этого обстоятельства и никогда так не делал. Другой проблемой являлось получение грантов на исследования. Айзек из года в год находился в подвешенном состоянии, потому что непродленные государственного гранта означало окончание работы для ряда специалистов. Пока в руководстве кафедры были люди, сочувствующие Азимову, на его работу в качестве только лектора, а не исследователя, закрывали глаза, но после ухода Бойда работа Айзека в Медицинской школе подошла к концу, и 30 июня 1958 года он был уволен. Однако Азимов продолжал довольно регулярно приходить в школу, чтобы забрать свою почту и выполнять различную работу, но в основном для того, чтобы сохранить франшизу, чтобы показать, что он остается членом факультета. Во многом благодаря этому Ази-

мов не был лишен статуса профессора биохимии, который он получил еще в 1951 году. После увольнения Азимов отдал все свои силы писательскому мастерству, он больше никогда и нигде не работал. Айзек сидел дома и постоянно писал книги, большинство из которых успешно продал издательству Doubleday. Его работы охватывали огромные области знаний: органическая химия, астрономия, религиоведение, алгебра, геометрия, биохимия, история, литературоведение, анатомия и т.д. Из-под пера Азимова выходили замечательные фантастические книги про роботов и Галактическую империю, антологии рассказов и масса эссе. Он написал научно-популярные книги для детей и подростков: «Азбука космоса» (1969), «Азбука океана» (1970), «Азбука Земли» (1971), «Азбука экологии» (1972) и многие другие.

В 1956 году, после 14 лет брака, Гертруда заговорила о разводе. Айзеку нелегко было на это это решиться, хотя он и сам уже устал от жизни с Гертрудой. В его семье не было традиции разводиться, его родители прожили в браке 50 лет. Всё это тянулось довольно долго, пока в 1970 году Айзек не понял, что их жизнь доводит Гертруду до отчаяния.



Джанет и Айзек Азимовы. 1970-е годы

В то время Дэвиду было 18, а Робин — 15 лет. 3 июля 1970 года Айзек собрал все свои вещи и переехал в другую квартиру, на Манхэттен. Еще в 1959 году Айзек познакомился с Джанет Джеппсон (06.08.1926–25.02.2019). Она также любила научную фантастику, как и Азимов. Они часто встречались на различных конференциях и конвентах, переписывались и разговаривали по телефону. Айзек был в восторге от Джанет, он говорил: «Она такая же умная и красноречивая, как и я», — высокая похвала от великого эгоцентриста Азимова. У Джанет никогда не было ни мужа, ни семьи, и 30 ноября 1973 года они поженились.

Начиная с конца 1960-х годов на Азимова начали сыпаться всевозможные литературные награды, он был неоднократным лауреатом самых престижных фантастических премий — «Хьюго», «Небьюла», «Локус» и др. 2 мая 1987 года, на банкете «Небьюлы», Азимов получил премию «Гроссмейстер фантастики», одну из самых престижных премий в мировой фантастике. Он был восьмым Великим Гроссмейстером, а на данный момент 34 писателя наделены этим званием.

В 1977 году у Айзека случился первый сердечный приступ. Возможно, повлияла наследственность, так как у отца Айзека, Иуды, в 42 года уже развилась стенокардия. Спустя шесть лет Азимову сделали тройное шунтирование, но он продолжал, как и прежде, жить полной и насыщенной жизнью. Его расписание было заполнено лекциями, выступлениями, деловыми обедами и ужинами, интервью и светскими мероприятиями. За эти шесть лет он опубликовал около 90 книг, в том числе два романа, которые вошли в список бестселлеров. Азимов продолжал работать, творить и писать до самого конца своей жизни, несмотря на то, что последние месяцы были заполнены госпитализациями и ослаблением здоровья. Умер он 6 апреля 1992 года.

Джанет и Робин были у его кровати, когда он умирал, держали его за руки и говорили, что любят его. Последняя фраза Айзека была: «Я тоже вас люблю».

Литература

In Memory Yet Green: The Autobiography of Isaac Asimov, 1920–1954 (В памяти по-прежнему молод: Автобиография Айзека Азимова, 1920–1954). 1979.

In Joy Still Felt: The Autobiography of Isaac Asimov, 1954–1978 (По-прежнему чувствую радость. Автобиография Айзека Азимова. 1954–1978). 1980.

I. Asimov: A Memoir (А. Азимов: Мемуары). 1994.

Yours, Isaac Asimov: A Lifetime of Letters (Ваш Айзек Азимов: жизнь в письмах). 1995.

It's Been a Good Life (Джанет Азимова. Это была замечательная жизнь). 2002.

Бережной С. Айзек Азимов: Человек, который писал еще быстрее — fantlab.ru/article14

Бова Б. Неметаллический Айзек, или жизнь прекрасна / Курсанты Академии. М.: Эксмо, 2002.

Владимирский В. Копилка сюжетов. Творчество Айзека Азимова // Мир фантастики. Февраль 2005.

Вузы и институты



Уважаемая редакция!

Дорогие коллеги, когда вы возьмете в свои руки этот номер «Троицкого варианта», уже окончательно, даже по юлианскому календарю, наступит 2020 год. С чем вас всех искренне поздравляю!

Во время тяжелых расдумий, случившихся у меня в хмурые утренние часы январских каникул, я не мог не продолжать думать о том, как будут развиваться в наступившем году наши наука и образование. Превозмогая головную боль, я пылливо всматривался в стылую и туманную даль: что год грядущий нам готовит кроме очередных успехов в области НБИКС и генетических технологий, а также научных прорывов под руководством мегагрантников в наших вузах и научных организациях?

И тут мне пришло в голову, что есть важный вопрос, который касается как раз отношений между вузами и научными организациями. К сожалению, несмотря на постоянное и плодотворное сотрудничество, наши отношения никогда не были исключительно безоблачными. В девяностые годы академические институты перетянули тонюсенькое одеяло бюджетного научного финансирования на себя, утверждая, что дело вузов — заниматься образованием. Для нашей вузовской науки это было серьезным ударом. Ближе к концу 2000-х вузам начали подбрасывать кой-какие деньги на оборудование, и Академия тут же начала завидовать нам.

До реформы РАН дело ограничивалось более или менее успешными попытками перетягивания бюджетного одеяла. Однако после 2013 года в среде сотрудников академических институтов начали распространяться страшилки: мол, вузы сейчас захватывают академические институты, чтобы нарастить свои публикационные показатели. А наука-то в вузах никакая, там все сидят на краткосрочных контрактах, а бюрократия жуткая — переарят, мол, нас и не подавятся, будет нам туго-туго. Тыкала пальцем в МИСиС, который якобы хотел поглотить несколько институтов, в Красноярске научные организации вообще в ФИЦ объединились, чтобы не быть поглощенными Сибирским федеральным университетом.

Но, в общем, ничего страшного не случилось, и страхи поутихли на какое-то время. Впрочем, после создания Министерства науки и высшего образования, объединившего под своей крышей университеты и академическую науку, после постановки задачи интеграции университетов и научных организаций в рамках научно-образовательных центров мирового уровня, эти страхи вновь ожили. И опять пошли разговорчики, что интеграция будет «по полной программе», опять пошли слухи, что вузы зарятся на академические институты и их площади...

Что я тут могу сказать? Не спорю, есть, конечно, отдельные вузы, к которым сложно испытывать симпатию. Вот, к примеру, есть Высшая школа экономики, занимающая очень выделенную позицию в плане финансирования. Мало того, что она имеет особый окопранительственный статус, так ректор Вышки еще и женат на главе Центробанка! Не удивительно, что у этого заведения куры денег не клюют. Ну и пользуясь этим, Вышка сейчас хочет стать классическим университетом, пачками покупая преподавателей и научных сотрудников, получая за звонку моменту публикации в высокорейтинговых журналах, подготовленные в академических институтах и других вузах. Да, такой вуз — это хищный капиталистический университет, полагающийся на свою толстую мощь. Такого хищника сложно не бояться, мы и сами таких выскочек не любим.

Но обычные, традиционные вузы, особенно классические университеты — это совсем другое дело. Дорогие коллеги из академических институтов, не стоит бояться вузов! Вузы — это образование, это студенты — наше будущее, это молодость и жизнь, бьющая ключом. Обойдетесь ли вы без наших студентов? Нет, конечно, не обойдетесь! Бюрократия — ну а куда ж без нее? Мы живем, и вы сможете. Если рассуждать прагматично, коллеги, то куда вы без нас не денетесь. А вот мы без вас худо ли, бедно ли, но переживаем.

Вот на основе этого понимания и следует выстраивать отношения. Вам, работники академических институтов, пора перестать задира́ть нос, пора перестать считать, что наука есть только у вас, да в нескольких университетах. Пора понять, что свою честь можно продать гораздо дороже, если делать это по своей инициативе и добровольно. В том же случае, если тебя не спрашивают, сложно на многое рассчитывать. Будьте прагматичны, коллеги, и всё у нас получится!

Ваш Иван Экономов

Лекции «Архэ» в январе – феврале 2020 года



Лекторий «Архэ» на фестивале «Первозданная Россия». 19 января (воскресенье). Расписание лекций

11:30–12:30. Лекция «Взаимоотношения человека и животных в Предкавказье и Приазовье: историческое прошлое, настоящее и будущее». Лектор: Титов Вадим Владимирович, палеозоолог, канд. биол. наук, вед. науч. сотр. Южного научного центра РАН, Ростов-на-Дону.

12:45–13:45. Лекция «Кембрийский взрыв и окаменелости Сибири». Лектор: Попов Ярослав Александрович, палеонтолог, выпускник кафедры палеонтологии геологического факультета МГУ, науч. сотр. Государственного Дарвиновского музея.

14:00–15:00. Лекция «Киты и дельфины российских морей». Лектор: Ольга Филатова, докт. биол. наук, ст. науч. сотр. кафедры зоологии позвоночных биологического факультета МГУ.

15:30–16:30. Лекция «Человек и животные. Тенденции и перспективы взаимоотношений». Лектор: Аболищ Александр Самуилович, канд. биол. наук, главный редактор журнала «В мире животных», ведущий цикла «Планета лошадей» на телеканале «Живая планета».

16:45–17:45. Лекция «Медвежата и человек». Лектор: Пажетнов Валентин Сергеевич, заслуженный эколог РФ, докт. биол. наук, создатель уникальной методики выращивания медвежат-сирот.

18:00–18:45. Лекция «Почему не нужно спасать планету. Основы экосистемного подхода». Лектор: Артём Акшинцев, профессиональный эколог, мл. науч. сотр. ИВП РАН, популяризатор науки, руководитель первой научно-популярной библиотеки «Наука» и научно-популярного экспедиционного клуба Russian Travel Geek.

19:00–19:40. Лекция «Фантастические биотехнологии и где они обитают». Лектор: Александр Панчин, канд. биол. наук, ст. науч. сотр. Института проблем передачи информации РАН.

В январе – феврале 2020 года центр «Архэ» проводит традиционную серию лекций об итогах года в науке

Лекция «Искусственный интеллект и машинное обучение: итоги 2019 года». 15 января (среда) в 19:30. Лектор: Сергей Марков, специалист по методам машинного обучения и основатель портала «XX2 ВЕК» (22century.ru).

Лекция «Медицина 2019: новая МКБ и старые проблемы». 17 января (пятница) в 19:30. Лектор: Алексей Водовозов, научный журналист, врач-терапевт высшей квалификационной категории. Также имеет специализации по клинической токсикологии, клинической лабораторной диагностике, военно-врачебной экспертизе, социальной гигиене и организации здравоохранения.

Лекция «Астрофизические итоги 2019 года». 20 января (понедельник) в 19:30. Лектор: Попов Сергей Борисович, докт. физ.-мат. наук, профессор РАН, вед. науч. сотр. ГАИШ МГУ, лауреат (2016 год) премии «За верность науке» Министерства образования и науки РФ в категории «Популяризатор года».

Лекция «Археология: итоги 2019 года». 21 января (вторник) в 19:30. Лектор: Житенёв Владислав Сергеевич, российский историк, археолог, докт. ист. наук, доцент.

Лекция «Итоги 2019 года в лингвистике». 22 января (среда) в 19:30. Лектор: Пиперски Александр Чедович, канд. филол. наук, доцент Института лингвистики РГГУ, науч. сотр. Школы филологии НИУ ВШЭ, лауреат премии «Просветитель-2017».

Лекция «Палеоантропологические итоги 2019 года». 27 января (понедельник) в 19:00. Лектор: Дробышевский Станислав Владимирович, канд. биол. наук, известный антрополог, доцент кафедры антропологии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, автор книги «Достающее звено», научный редактор портала АНТРОПОГЕНЕЗ.RU (antropogenez.ru/author/3/).

Лекция «Открытия в эволюции. Итоги 2019 года». 29 января (среда) в 19:30. Лектор: Марков Александр Владимирович, докт. биол. наук, палеонтолог, заведующий кафедрой биологической эволюции биологического факультета МГУ, популяризатор науки. Лауреат (2011 год) главной в России премии в области научно-популярной литературы «Просветитель». Лауреат (2015 год) премии «За верность науке» Министерства образования и науки РФ в категории «Популяризатор года».

Лекция «Итоги 2019 года в биомедицине и биотехнологиях». 31 января (пятница) в 19:30. Лектор: Илья Ясный, канд. хим. наук, руководитель научной экспертизы Inbio Ventures.

Лекция «Будущее уже здесь: технологические прорывы 2019». 1 февраля (суббота) в 18:00. Лектор: Илья Кабанов, научный обозреватель сайта Тайга.инфо. Пишет про прошлое, настоящее и будущее науки и технологий.

Лекция «География в XXI веке. Итоги 2019 года». 4 февраля (вторник) в 19:30. Лектор: Соломина Ольга Николаевна, известный российский гляциолог, директор Института географии РАН, лауреат Нобелевской премии мира в составе коллектива ученых IPCC (2007), член-корреспондент РАН.

Лекция «„Химические“ итоги 2019 года». 7 февраля (пятница) в 19:30. Лектор: Вацадзе Сергей Зурабович, профессор, химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова.

Лекция «Итоги 2019 года в физике». 12 февраля (среда) в 19:30. Лектор: Артём Коржиманов, физик и популяризатор, ст. науч. сотр. Института прикладной физики РАН, автор научно-популярного блога rhysh.ru.

Лекция «Итоги 2019 года в палеонтологии». 13 февраля (четверг) в 19:30. Лектор: Журавлёв Андрей Юрьевич, профессор кафедры биологической эволюции МГУ, научный редактор журнала «National Geographic Россия».

Лекция «Новости зоологии: итоги 2019 года». 15 февраля (суббота) в 15:00. Лектор: Квартальнов Павел Валерьевич – канд. биол. наук, орнитолог, ст. науч. сотр. кафедры зоологии позвоночных биологического факультета МГУ.

Лекция «Итоги 2019 года в космонавтике». 15 февраля (суббота) в 18:00. Лектор: Александр Хохлов – инженер-конструктор космического приборостроения, член Северо-Западной организации Федерации космонавтики РФ, популяризатор космонавтики. ♦

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

Подписка (trv-science.ru/subscribe) осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с Почтой России на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить начиная с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 1 июля 2020 года; до 1 января 2021 года и т.д.). Стоимость подписки на год для частных лиц – **1 200 руб.** (через наш интернет-магазин trv-science.ru/product/podpiska – **1 380 руб.**), на полугодие – **600 руб.** (через интернет-магазин – **690 руб.**), на другие временные отрезки – пропорционально длине подписного периода. Для организаций стоимость подписки на **10%** выше. Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на **5 и более** экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до **20%** (этой возможности нет при подписке через интернет-магазин). Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределы доставка осуществляется по индивидуальным договоренностям. Но зарубежная подписка, как показывает практика, тоже возможна. Газеты в Великобританию, Германию, Францию, Израиль доходят за 2–4 недели.

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

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

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

3. При переводе со счета юридического лица на счет АНО «Троицкий вариант» ограничений нет.

Оплатить подписку можно

1. **«Адресное благотворительное пожертвование на уставную деятельность»** можно произвести банковским переводом на наш счет в Сбербанке: заполнить квитанцию или используя наши реквизиты. Сам процесс перевода адресного пожертвования можно осуществить из любого банка, со своей банковской карты, используя системы интернет-банкинга.

2. Используя системы электронного перевода денег с вышеуказанной формулировкой или простым пополнением кошелька на счет Яндекс-деньги № **410011649625941**

3. Воспользовавшись услугами интернет-магазина ТрВ-Наука (trv-science.ru/product/podpiska). Стоимость подписки через интернет-магазин немного выше, но некоторым подписчикам такая форма оплаты покажется более удобной.

Переведя деньги, необходимо сообщить об этом факте по адресам miily@yandex.ru или podpiska@trv-science.ru.

Кроме того, необходимо указать **полные ФИО человека, оказавшего поддержку, и его точный адрес с индексом**. Мы будем очень благодарны, если к письму будет приложен скан квитанции или электронное извещение о переводе. Редакция старается извещать КАЖДОГО написавшего ей партнера о факте заключения нашего неформального договора о сотрудничестве.

Высылая заполненный бланк подписки вместе с копией квитанции об оплате **НЕ НАДО**, особенно если получено электронное извещение о получении адресной поддержки.

Для жителей Троицка действуют все схемы дистанционной подписки и адресной поддержки. Стоимость подписки – **800 руб.** на год, **400 руб.** на полгода. Для организаций Троицка стоимость подписки на **10%** выше.

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

Где найти газету «Троицкий вариант – Наука»

Точки распространения ТрВ-Наука

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

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

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

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

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

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

Страницы газеты ТрВ-Наука в «Фейсбуке» – [facebook.com/trvscience](https://www.facebook.com/trvscience), «ВКонтакте» – vk.com/trvscience, «Твиттере» – twitter.com/trvscience, Telegram – t.me/trvscience.

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

Помощь газете «Троицкий вариант – Наука»

Дорогие читатели!

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

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

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

Редакция



«Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Трвант»

Главный редактор – **Б. Е. Штерн**

Зам. главного редактора – **Илья Мирмов, Михаил Гельфанд**

Выпускающие редакторы – **Максим Борисов, Борис Штерн**

Редакционный совет: **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 13.01.2020, по графику 16:00, фактически – 16:00.

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

Заказ №

© «Троицкий вариант»