

## ЯРЧАЙШИЕ СОБЫТИЯ В НАУКЕ ЗА 2019 ГОД



Рис. М. Смагина

**Александр Кабанов**, директор Центра нанотехнологий для доставки лекарств университета Северной Каролины в Чапел-Хилле (США), член-корр. РАН, Mescal S. Ferguson Distinguished Professor at UNC Eshelman School of Pharmacy:



Александр Кабанов

В науке происходило очень много интересного и важного во многих областях — редактирования генома, иммунотерапии рака, исследований микробиома. Если выбрать одно событие на мой вкус — в области материалов огромную роль будет играть технология digital light synthesis компании Carbon 3D [1] — она изобретена и стала развиваться до этого года, но мне кажется, что именно в этом году стало очевидно, что эта технология вошла в массовое производство и изменила то, как будут создаваться множество полимерных материалов в самых разных областях. Это также показательный пример того, как университетские ученые всего за несколько лет могут создать бизнес, оценивающийся сегодня в миллиарды долларов. И настоящий пример того, как по-прежнему успешно работает научно-технологическая экосистема в США.

В научной политике мне трудно определить конкретные события — я могу выделить «тенденции» и привязать к ним «события». В мире, и США в особенности, — это дискуссия о балансе между вопросами национального интереса и необходимости международного сотрудничества. Это очень интересный и важный процесс, отражающий, конечно, «мировой разлад» между странами, появление новых лидеров в науке и технологиях и конкурентную борьбу между США и Китаем. Процесс, правда, начался публично в прошлом году и продолжится в будущем. Тут было много важных и интересных событий в 2019 году, но если выделить одно, то это выступление директора National Institutes of Health (NIH) во время слушаний в комиссии по ассигнованиям Сената США, где он четко сформулировал подходы NIH, которые, видимо, лягут в основу всей американской научной политики в этой области [2].

В России важнее всего для 2019 года, на мой взгляд, то обстоятельство, что вопросы научной этики, ранее поднимавшиеся в основном учеными-энтузиастами, не просто вошли в поле зрения, но стали ключевыми для Российской академии наук, что нашло отражение в работе Комиссии по борьбе с лженаукой и Комиссии

по противодействию фальсификации научных исследований. Это чрезвычайно важно для российской науки и дает надежду на то, что в целом репутация российской науки в мире, и в частности репутация РАН в российском обществе, будут расти. Тут знаковое событие, пожалуй, выборы в РАН в той части, где были впервые так четко подняты репутационные и этические вопросы.

1. [forbes.com/sites/alejandrocremades/2019/08/11/he-built-a-25-billion-business-at-age-50-that-is-disrupting-a-7000-year-old-industry/amp/](https://forbes.com/sites/alejandrocremades/2019/08/11/he-built-a-25-billion-business-at-age-50-that-is-disrupting-a-7000-year-old-industry/amp/)
2. [sciencemag.org/news/2019/04/universities-will-soon-announce-action-against-scientists-who-broke-nih-rules-agency](https://sciencemag.org/news/2019/04/universities-will-soon-announce-action-against-scientists-who-broke-nih-rules-agency)

**Евгений Кунин**, член Американской академии наук, иностранный член РАН, вед. науч. сотр.



Евгений Кунин

Национального центра биотехнологической информации Национальной медицинской библиотеки Национальных институтов здравоохранения США:

Я бы предложил в качестве главного события 2019 года вот эту работу: López-García P et al. Hyperdiverse archaea near life limits at the polyextreme geothermal Dallol area. *Nat Ecol Evol.* 2019 Nov; 3(11):1552–1561 [1].

В результате очень тщательного исследования впервые установлены предельные условия для жизни: есть много организмов, которые прекрасно себя чувствуют при высокой температуре, а есть такие, что счастливы при исключительно высокой солености. Но с комбинацией этих двух типов экстремальных условий никто уже не справляется.

В работе также показано, что жизнь вблизи этой границы совершенно другая, чем в более умеренных местах, здесь живут совсем особые археи. А еще замечу, что в науке не перевелись самые настоящие приключения: чтобы собрать материал для этого исследования, Пури Лопес-Гарсиа и ее коллеги провели чрезвычайно сложную и опасную экспедицию в затерянных районах Эфиопии.

Чтого ждать от 2020 года? Многого. Если кратко, то большого прогресса в понимании происхождения эукариот. Это наиболее интересно для меня. А еще — новой систематики вирусов, которая наводит порядок в их невероятном разнообразии.

1. [ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31666740](https://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31666740)

**Михаил Кацнельсон**, профессор теории конденсированного состояния университета Радбауда (Нидерланды), член Королевской академии наук и искусств Нидерландов и Европейской академии:



Михаил Кацнельсон

Те события, которые были больше всего на слуху, — это объявленное командой Google достижение «квантового превосходства» и непосредственное наблюдение падения вещества на черную дыру. Возможно, одно из них и является действительно самым важным событием в физике в 2019 году, но я не могу сказать, что это были самые важные события лично для меня. Астрофизика — это совсем уж не моя область, а насчет достигнутого превосходства квантового компьютера над классическим — мне пока не удалось понять, что же это на самом деле значит, а коллеги, понимающие эту тему намного лучше, чем я, давали весьма уклончивые ответы на прямые вопросы. Поэтому тут я бы предпочел подождать с оценками и послушать мнение специалистов через пару лет.

То, что бросилось в глаза лично мне и наверняка будет иметь важные последствия для науки, интересной непосредственно мне, — это не одно конкретное событие, а тенденция последних нескольких лет, ярко проявившаяся и в 2019 году. Вдруг стали очень актуальными разговоры о нейронных сетях, машинном обучении, искусственном интеллекте и применении всего этого дела в теоретической физике, в частности в квантовой теории многих частиц. В этом мы (наша группа) пытаемся разобраться и участвовать, и, кажется, это действительно что-то важное и имеющее долгосрочные последствия, и уж заведомо это будет иметь интересное продолжение в 2020 году. Надеюсь, что это позволит глубже понять природу сложности в физических системах.

Окончание см. на стр. 16

### В номере

#### Урожайность по физике и биологии

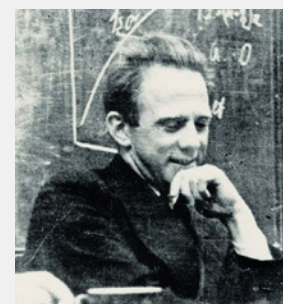
Галина Цирлина, Михаил Фейгельман и Екатерина Малинкина анализируют статистику программы мегагрантов — стр. 2

#### «Прокуратуру нужно упразднить»

Интервью с адвокатом Ильей Новиковым — стр. 3

#### Тысячи страниц для интеллектуалов

Обзор лучших научно-популярных книг 2019 года от Павла Подкова — стр. 4–5



#### Почему Гейзенберг разразился слезами?

Евгений Беркович расследует историю публикации

одной судьбоносной статьи по квантовой механике — стр. 6–7



#### Улитка и архангел

Александр Марков о книге искусствоведа Даниэля Арасса — стр. 8–9

#### Яма государственной важности

Отрывок из книги Антона Нелихова о палеонтологе Владимире Амалицком — стр. 10

#### Жукомухи из Малайзии

Никита Вихрев рассказывает об очередной энтомологической экспедиции — стр. 11



#### Как разоблачить кометы из антиматерии?

Завершающая часть интервью с физиком-экспериментатором Евгением Александровым, председателем Комиссии РАН по борьбе со лженаукой, — стр. 12–13

#### Вниманию читателей!

Традиционно в декабре-январе у «Троицкого варианта» несколько меняется график.

Первый номер газеты в 2020 году выйдет 14 января, далее опять каждый второй вторник.

# По следам мегагрантов – 1

Исследования подробностей (около)научной жизни

Галина Цирлина, Михаил Фейгельман, Екатерина Малинкина

Согласно пожеланиям участников краудфандинга «Корпуса экспертов» (КЭ) [1], мы начинаем серию публикаций по мотивам заявленных лотов с рассмотрения мегагрантов по физике и биологии. Самое время, поскольку наступает 2020 год, а мегагрантные «меры по привлечению ведущих ученых» предпринимались в рамках госпрограммы развития науки и технологий на 2013–2020 годы [2].

В первой части экскурсии по следам мегагрантов мы представим некоторые результаты систематизации доступных на портале [2] сведений о выделявшихся мегагрантах по физике и биологии (1-й – 6-й конкурсы 2010–2017 годов), а также наиболее общие сведения о публикациях, в которые вылилось мегагрантное финансирование. Всего из 236 мегагрантов этих конкурсов мы отнесли к физике и биологии 103 (табл. 1). На сайте КЭ [3] доступна подробная таблица с фамилиями, номерами грантов, организациями и иной информацией.

Междисциплинарные проекты включались в эту выборку в том случае, если в них доминировала физическая или биологическая составляющая. Из проектов по физике примерно половина (27) относится к физике конденсированного состояния, остальные более-менее равномерно распределены между квантовой оптикой (7, часто с существенной cond-mat составляющей), физикой высоких энергий (7), сугубо прикладной физикой (7) и физикой плазмы (5). Еще два включенных в выборку проекта относятся преимущественно к математической физике (в этой области есть и другие, с более выраженной математической составляющей – они сейчас не рассматриваются). В биологических проектах однозначно доминирует молекулярная биология, а другие разделы в основном представлены в комбинации с ней (генетика – 7, медицина – 7, общая биология – 5, организменная биология – 4).

Чуть менее трети ведущих ученых – физиков и биологов – «настоящие иностранцы», более половины представляют российскую научную диаспору (табл. 2). К диаспоре мы отнесли тех, кто долго работал в России и мог, соответственно, принести в мегагрантные лаборатории некий зарубежный опыт (есть представители диаспоры, начавшие параллельную работу в России до получения мегагранта в рамках иных проектов). Представляются значимыми два географических различия между мегагрантниками по физике и по биологии: последняя гораздо сильнее ориентирована на американский континент и в меньшей степени склонна к выбору ведущих ученых из числа постоянно работающих в РФ.

Ориентировочная оценка возрастного распределения (табл. 3) показывает, что более 2/3 приглашенных ученых еще не достигли возраста emeritus, то есть неизбежно совмещают руководство мегагрантной лабораторией с активной работой в другой организации (часто – в другом городе, стране). Для сравнения в нижней строке таблицы приведено аналогичное распределение для нашего «активного списка» [4] – почти 8 тыс. российских и русскоязычных ученых с цитированием работ последнего семилетнего периода не менее 100. Относительно распределения для приглашенных ученых оно смещено в «младшую» сторону. То есть для приглашаемых ведущих ученых в России имеется более молодой, но уже активный контингент, есть из кого создавать лаборатории.

Для ориентировочного сравнения с географическим распределением мегагрантов по физике и биологии (табл. 4) мы использовали распреде-

ление цитируемых российских ученых из списков [4], см. последнюю строку таблицы. И были приятно удивлены: мегагранты смещены в сторону столиц несколько слабее, чем постоянно действующая российская наука. По числу аккумулярованных мегагрантов в части физики и биологии очень заметны Нижний Новгород (14) и Новосибирск (11). Преобладающее «поселение» мегагрантов в университетах отражает, вероятно, недоброй памяти министерский лозунг о «переносе науки в вузы». Вне вузов и институтов РАН расположились всего три гранта по биологии и один по физике.

Организаторы программы мегагрантов не скрывали от публики, что решают (в том числе?) задачу повышения числа российских публикаций в WoS. Мы попытались представить себе, как видны соответствующие результаты со стороны, то есть при поиске по номеру гранта. Номера в основном доступны на портале [2], остальные – кроме одного – найдены по открытым источникам. Ненайденный номер, возможно, и не присваивался, так как в нескольких статьях приглашенного ученого ссылка на мегагрант дана в формате «220 Government of the Russian Federation». По двум номерам грантов найти ни одной статьи в WoS не удается (в том числе в каком-либо искаженном написании, при просмотре всех acknowledgements

в статьях руководителей). На рис. 1 обобщены сведения о мегагрантах 1–5-го конкурсов, для которых уже завершён трехлетний период. Многие мегагранты продлевались, наиболее типичный публикационный период составляет 5–6 лет.

Первые впечатления от этих графиков таковы.

1. Высокую урожайность для министерства (условно – более 10 статей в год на лабораторию, что не редкость для обычных сильных российских лабораторий) смогли обеспечить около 20% мегагрантов.

2. Примерно четверть не вышли за условную черту 5 статей в год на лабораторию (это примерно средний уровень эффективной российской научной группы во многих естественных науках). Некоторые мегагрантные проекты были прекращены досрочно, известны, в частности, случаи прекращения из-за необеспечения российской стороной условий контракта. Но многие неурожайные мегагранты продолжили финансироваться, и даже с продлением.

3. «Урожайность по физике» несколько выше «урожайности по биологии» (рис. 1а).

4. Особых различий в урожайности, достигнутой ведущими учеными из разных групп (иностранцы, представители диаспоры и «местные»), не обнаруживается (рис. 1б).

Таблица 1. Число мегагрантов по физике и биологии

Номер/год конкурса	1/2010	2/2011	3/2013	4/2014	5/2016	6/2017	Всего
Физика	8	8	12	11	9	7	55
Биология	11	10	6	8	7	6	48

Таблица 2. Откуда приехали приглашенные ученые

	«Настоящие иностранцы»	Диаспора	С каких континентов приехали			Из РФ и стран бывшего СССР
			Европа	Азия, Австралия	Америка	
Физика	15	29	29	5	10	11
Биология	17	27	19	3	22	4

Таблица 3. Возраст приглашенных ученых по году первой публикации. Для сравнения в последней строке приведено аналогичное возрастное распределение («активный список» [4])

	До 1965 (ветераны)	1965–1974 (пенсионеры)	1975–1984 (молодые пенсионеры)	1985–1994 (зрелые ученые)	1995 и позднее (молодые ученые)
Физика	–	6	9	39	1
Биология	1	6	4	34	3
Всего	1	12 (~12%)	13 (~12%)	73 (~71%)	4 (~4%)
Доля людей в «активных списках» [4]		~14%	~25%	~24%	~37%

Таблица 4. Принимающие российские организации

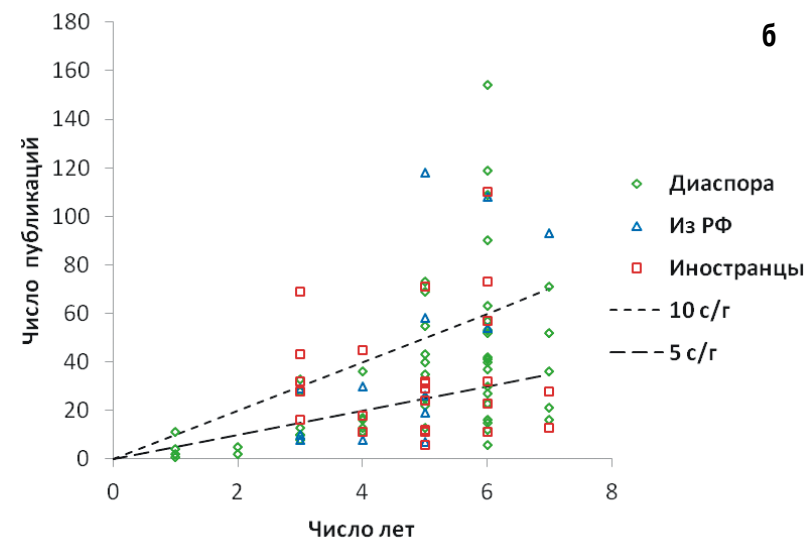
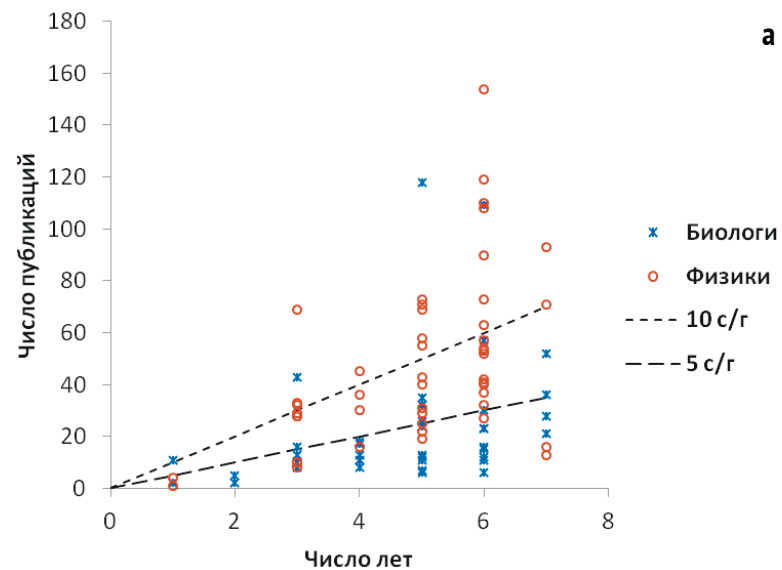
	Москва и Московская область	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Европейская Россия и Урал	Сибирь и Дальний восток	Университеты	Институты РАН
Физика	20	9	18 <sup>1</sup>	82	43	11
Биология	18	10	9 <sup>3</sup>	11 <sup>4</sup>	33	12
Всего	38 (~37%)	19 (~18%)	27 (~26%)	19 (~18%)	76 (~74%)	23 (~22%)
Доля людей в списках [4]	54%	14%	14%	18%	Не может быть оценена из-за пересечений	

<sup>1</sup> Екатеринбург, Калининград, Казань (2), Магнитогорск, Нижний Новгород (10), Саратов, Тольятти, Ульяновск

<sup>2</sup> Новосибирск (5), Томск (3)

<sup>3</sup> Казань, Краснодар, Нижний Новгород (4), Петрозаводск, Саратов, Севастополь

<sup>4</sup> Владивосток, Красноярск (3), Новосибирск (6), Томск



В целом, на первый взгляд, ничего такого особенно урожайного. И для проектов по физике и биологии 6-го конкурса ситуация близкая. Для 10 из них публикации обнаруживаются с 2018 года, еще для 3 – с 2019 года. Число статей за два года этих про-

ектов составляет от 2 до 32, оно превышает 10 статей/год по двум мегагрантам, ниже 5 статей/год по семи из тринадцати. Отметим: очень типично одновременное указание в статьях мегагранта в комбинации с другими (иногда даже 5 и более) источниками средств. То есть мегагранты в основном попали в коллективы, успешные в добыче финансирования и не успевающие обеспечить добытое разными публикациями. Или объем мегагрантов слишком мал для развития их недорогой науки – и приходится подтягивать иные средства. Так или иначе желаем подсчитать стоимость мегагрантной статьи следует нормировать с учетом этого параллельного финансирования одних и тех же исследований.

Но вряд ли абсолютным числом статей можно измерять реальную пользу от мегагрантов, если таковая случилась. Можно вообразить следующие полезные результаты:

- возникновение новых лабораторий, продолжающих работать после завершения всех продлений мегагрантов;
- усиление ранее существовавших ла-

Рис. 1. Число публикаций, для которых WoS отражает номера мегагрантных контрактов, в зависимости от длительности периода таких публикаций: (а) с разделением проектов по физике и биологии; (б) с разделением по группам ведущих ученых, выделенным в табл. 2.

бораторий (например, вывод их на новый уровень международного сотрудничества);

- быстрый рост молодых ученых под крылом приглашенных.

Рассказать о том, какие признаки этого позитива удалось выявить в сведениях о публикациях, мы планируем в следующих материалах этой серии для ТрВ-Наука. Предметом анализа является собранная информация о «вкладе» статей с участием приглашенного ученого в массив «мегагрантных» статей, о совместных с ведущим ученым публикациях, поддержанных следующими после мегагрантов проектами, о динамике публикаций ключевых сотрудников мегагрантных лабораторий до и после мегагранта. Продолжение экскурсии по следам мегагрантов – в следующем номере ТрВ-Наука (14 января 2020 года).

Если у читателей возникнут конкретные предложения, что проанализировать в этом контексте, мы обязательно их рассмотрим – просим присылать на электронный адрес corr.lists@gmail.com до 5 января.

1. [trv-science.ru/2019/09/10/zavershen-crowdfunding-expertcorps/](http://trv-science.ru/2019/09/10/zavershen-crowdfunding-expertcorps/)
2. [p220.ru](http://p220.ru)
3. [expertcorps.ru/science/publications](http://expertcorps.ru/science/publications)
4. [expertcorps.ru/science/whoiswho](http://expertcorps.ru/science/whoiswho)



Илья Новиков.  
Из «Фейсбука» героя беседы

# Илья Новиков: «Адвокатура и правозащита — это разные вещи»

О раннем выборе призвания и профессии, о том, как опыт знатока игры «Что? Где? Когда?» мало востребован в работе адвокатом, о критериях выбора интересного кейса и тех реформах, которых надо было бы провести в российской судебной системе, мы поговорили с **Ильей Новиковым**. Беседовала **Наталья Демина**.

кое случается, то вы знаете, к кому обратиться. А мне интересно по-другому.

— **А если коротко, то вы бы сказали: в какой области вы специализируетесь? Может быть, просто: «Я адвокат по интересным делам»?**

— Нет, так нельзя сказать. Я практикую по уголовным делам. И как-то более узко я свою область специализации не определяю.

— **Собираетесь ли вы пойти по стопам адвоката Эрла Гарднера и написать «Записки адвоката» или сочинить рассказы о российском Перри Мейсоне?**

— Каждый адвокат собирается когда-нибудь написать свои «Записки адвоката». У большинства не доходят руки. У меня пока тоже.

— **Считаете ли вы, что правоохранительной системе в России нужны реформы? И если да, то какие?**

— Да, конечно. Судебную систему нужно рестраивать от фундамента. У действующих судей утрачен базовый нормальный судебной системы навык — личная независимость. Наши судьи, так или иначе, привыкли жить в системе, где у них есть начальник. И к «телефонному праву». А людей с таким негативным опытом желательнее не допускать до судебной работы.

Разумеется, бытующее представление, что все судьи или все полицейские в России плохие, неверно. Оно создается во многом потому, что представление о судебной системе в целом общество получает по самым ярким и громким делам, а они как раз гораздо чаще дают примеры негативного, чем позитивного свойства. Как правило, известным становится именно худшее, что есть в судебной системе. А нормальное и более здоровое обычно незаметно. Зачем его видеть, если там и так всё хорошо? Как в анекдоте про белорусского парня, который молчал до 20 лет, и все думали, что он немой, а потом он вдруг сказал: «Суп не посолен». Оказалось, что до этого момента он не говорил, потому что всё было в порядке.

Так что у хорошего судьи шансы попасть в объектив нашего внимания значительно меньше, чем у Криворучек. Но реформа судебной системы, разумеется, нужна. И на кадровом уровне, и на уровне самого института. И следствие должно быть совершенно другим. А не так, как сейчас: сначала человека арестовывают, а потом думают, что же искать, а суд, по сути, штампует то, что ему приносит следователь или прокурор.

— **Что вы думаете, нужно будет сделать в час X — прекарной России будущего — в области судебно-правоохранительной системы? Какие первые шаги?**

— Я не готов вот так сходу сказать. Мне кажется, что они сами в какой-то момент станут очевидными. Тем более что никто не знает, что это за час X и что к тому времени останется из того, что есть сейчас.

— **Нужна ли, на ваш взгляд, люстрация судей и прокуроров?**

— Прокуратуру вообще нужно упразднить. Прокуроры в нынешнем виде не нужны. Раньше они выполняли следственные функции. Сейчас у них их нет. Поддержанием обвинения в суде могут заниматься гражданские юристы, совершенно по-другому организованные, чем эти синие мундиры. Так что я не думаю, что индивидуальная люстрация прокуроров была бы оптимальным шагом. А люстрация судей нужна. Судей надо совершенно иначе отбирать и готовить.

— **Вы как-то сказали, что можно 80 судей уволить, остальные сами всё поймут.**

— Для красного словца можно сказать всё что угодно, но конкретно так я не говорил. А судей у нас несколько десятков тысяч. У нас недавно была дискуссия с коллегами на эту тему, и я предположил, что на первых порах, если завтра уже нужно будет что-то делать, то уголовные дела можно было бы поручить вести судьям по гражданским делам, которые в мень-

шей степени поражены привычкой к обвинению. Да, они не очень к этому готовы и будут путаться в процедуре, но зато они будут больше опираться на закон, а меньше подписывать обвинительные приговоры на автомате.

А среди судей по уголовным делам есть, конечно, хорошие люди. Но как их отделить от плохих? И тут, наверное, принцип альбигойских времен «увольняйте всех, бог отличит своих» — единственно возможный. Хороший судья быстро найдет себя в частном секторе, а плохого не жалко — с какой стати общество платит ему зарплату, которой он не получит в частной компании? Никого не хочу обидеть, но я не вижу, как можно по-другому быстро изменить ситуацию.

— **Автор петиции «Обмен всех за всех» и за Константина Котова, Александр Рекубратский, просил вас задать такой вопрос: «Что нужно сделать, чтобы освободить узников Московского дела? И вообще всех политзаключенных?»**

— Я не знаю, если бы я знал, то я бы сделал. Пока для этого никаких надежно работающих рецептов не видно. И потом я не правозащитник, я адвокат. Я работаю по тем делам, которые меня пригласили вести, и не могу давать советов чужим клиентам.

— **Как вы отделяете правозащиту от адвокатуры? Она сейчас часто сливается в одну деятельность...**

— Адвокат всегда защищает кого-то персонально. Я знаю, что этот человек — мой клиент и я на него работаю. А другому я могу почувствовать, и если надо помочь и просят, то помогу, но я не должен по своей инициативе вмешиваться в ситуацию. Правозащитники же выступают за всё хорошее против всего плохого, и это не всегда профессия: у кого-то это дело жизни, а у кого-то общественная нагрузка. Адвокатура и правозащита — это разные вещи. Они часто пересекаются и часто взаимодействуют, но их надо различать.

— **Вы сейчас имеете практику защиты людей и в украинских судах. Можете сравнить российскую и украинскую судебные системы?**

— Украинская очень похожа на нашу, но там нет того, что у нас называется «вертикаль власти». Там нет одного центра влияния. И за счет того, что центров много и все они тянут в свою сторону, то судьи чаще, чем у нас, выглядят независимыми. Когда на судью давят с двух сторон, он парадоксальным образом более свободен, чем когда у него есть один начальник, который его уволит, если он сделает не так, как ему сказали. Конечно, не всегда это так работает, бывают ситуации не менее уродливые, чем то, к чему мы привыкли.

— **Вы специально для работы в Украине выучили украинский язык...**

— Нет, это журналисты придумали. Я его учил в юности, просто читая книжки. А на работе я потом разговаривал естественным путем. Я не ставил себе цели специально говорить на украинском для каких-то рабочих задач, но так получилось.

— **А если бы вам для работы пришлось выучить какой-то другой иностранный язык, то...**

— У меня была такая ситуация! Я защищал норвежца, и поскольку там был переводчик, которому мы не доверяли (я не мог понять, правильно или нет, и были подозрения, что нет), то у меня была мысль, что нужно выучить норвежский язык. Но поскольку норвежец оказался англоговорящим, то мы очень быстро смогли настоять на том, чтобы у нас рабочим языком на следствии был английский... А норвежца недавно освободили путем обмена.

— **Видела эту новость, поздравляю!**

— Так что норвежский я так и не выучил. Мы слишком быстро перешли на английский.

— **Нужно ли современному адвокату заниматься самообразованием? И каким?**

— Всем нужно заниматься самообразованием. Даже грузчику.

— **Как вы стали юристом, почему выбрали именно эту специальность?**

— Я уже много раз отвечал на этот вопрос. В 13 лет, когда уже понимаешь, что надо действительно хотеть кем-то быть, мне попались детективы Эрла Стенли Гарднера про адвоката Перри Мейсона. Потом я стал читать и другие книги о работе адвокатов, скажем, более близкие к реальности. И где-то к годам 14 я стал понимать, что хочу стать адвокатом. Им я и стал.

— **Где вы получили образование?**

— В Российской академии правосудия при Верховном суде, которая сейчас переименована в Российский государственный университет правосудия.

— **Довольны ли вы полученным там образованием?**

— Да. Я учился у хороших интересных людей и настоящих профессионалов: у Сергея Пашина — «отца» суда присяжных в России, у Ноны Радутной. Я называю лишь два этих имени, потому что они меня как раз учили уголовному процессу, в рамках которого я сейчас практикую. А вообще, конечно, я благодарен всем моим учителям, которые мне очень многое дали.

— **А вы преподаете в своей альма-матер?**

— Сейчас уже нет. Я там работал 10 лет с момента выпуска и до 2015 года.

— **Если бы вам поручили провести реформу, сделать юридическое образование в России более современным, то чтобы вы поменяли?**

— На самом деле, всё надо менять. Потому что оно совершенно не ориентировано на жизнь. По-хорошему, надо менять образование по американскому формату. Или, может быть, необходимо сразу начинать специализацию, потому что старые представления о том, что классическое юридическое образование годится для любой работы в области права, уже давно неверно. Очевидно, что будущих адвокатов надо с ранних курсов учить в одном ключе, а нотариусов — в другом. Но это я говорю в широком смысле, образование ведь имеет колоссальную инерцию, и если начать менять что-то сегодня, то результат будет в лучшем случае виден только через 10 лет.

— **Какие юридические вузы, факультеты или магистратуры вы считаете лучшими в России?**

— С большим отрывом — Высшая школа экономики. Право по-прежнему неплохо преподается в МГИМО, но только в этой части, потому что всё остальное отстает. Юридический факультет МГУ — далеко уже не такой, как когда-то. МГЮА — неплохо, но тоже хуже, чем тогда, когда это был единственный в своем роде ВЮЗИ. Так, резюмируя, можно сказать, что есть Вышка и есть все остальные.

— **А Шанинка (МВШСЭН)?**

— Про факультет права Шанинки ничего не могу сказать. Для меня это, прежде всего, социологи и политологи, а с тамошними правоведами я не так часто пересекался.

— **В одном из интервью вы сказали, что поздно пришли в адвокатуру. Что вы имели в виду под словом «поздно»?**

— Я пришел в адвокатуру, когда мне было 29 лет. А в принципе молодой адвокат должен туда приходить не то чтобы сразу после вуза, но где-то в 25–26 лет. Так что те пять лет, которые я мог бы набираться опыта у какого-нибудь мэтра, я в этом смысле пропустил. И может быть, мне иногда не хватает опыта, который у меня мог бы быть. Хотя вроде справляюсь.

— **А как вы решаете, за какое дело браться, а за какое нет? Что является критерием отбора?**

— Для того чтобы решать, для начала нужно быть в этом свободным человеком, то есть не участвовать в защите по назначению. Иначе какое дело тебе досталось, то и веди. В Москве это просто, я официально плачу в адвокатскую палату взносы на 700 рублей в месяц больше и не участвую в распределении дел по компьютеру. Адвокат может платить меньше, и тогда ему придется идти защищать того, кого ему назначат. А все мои клиенты те, на которых я согласился сам. Это первое условие.

Второе условие — дело должно быть интересным. И третье — желательно, чтобы за него платили, хотя это не обязательно. Самые интересные дела я как раз веду бесплатно. Если получается совмещать и то и другое — хорошо, если нет, то можно выбрать что-то одно.

— **Вы защищали в суде Надежду Савченко, теперь Петра Порошенко и Егора Жукова. Это очень большой диапазон.**

— Есть адвокаты, которые работают в узкой области и специализируются на налоговом праве или на защите по «наркотическим статьям». И это очень хорошо. Потому что если с вами та-

— **А что читать адвокату?**  
— Нужно просто читать. Это старая и очень полезная привычка. А из современных реалий — слушать аудиокнижки, это тоже помогает.

— **Что вы любите читать? Это наиболее понравилось за последнее время?**

— У меня с десяток книжек, которые открыты на какой-то странице. Я что-то дочитываю, что-то нет, когда понимаю, что не хочу этого читать. У меня сейчас несколько хаотическое чтение. В основном, конечно, non-fiction, меньше беллетристика.

— **Попадают ли в этой стопке научно-популярные книги? Назовите какие-то имена?**

— Могу назвать Дробышевского, его книги по антропологии.

— **Помогает ли в вашей работе опыт знатока из «Что? Где? Когда?»?**

— Не особенно. Помогает привычка не смущаться телекамер, света и публики. Но это другое.

— **А быстрое умение собираться? Умение дать правильный ответ в тот момент, когда на вас направлено внимание и публики и видеокамер?**

— Это в жизни бывает реже, чем в кино.

— **А что нужно знать, чтобы так хорошо играть? Энциклопедические знания?**

— Любопытство. Потому что если человек любопытен, то знания к нему сами собой прилипают. Если же ты просто начнешь читать энциклопедию, то, как героя Зоценко, тебя на втором томе на букве «А» заклинит, и ты потом даже не вспомнишь, что было в первом.

— **А как в адвокатском сообществе люди узнают о профессиональном уровне друг друга?**

— Общаясь. У каждого коллеги можно что-то полезное подсмотреть и чему-то научиться. Собственно, это такой «промышленный шпионаж», в котором, конечно, ничего плохого нет.

— **Вы бы посоветовали молодому человеку, раздумывающему идти ли ему в юриспруденцию, поступать на юридический факультет?**

— Это дело личного выбора и личной склонности. Нельзя же сказать: «Все идите в адвокатуру!» И завтра у нас будет триста тысяч адвокатов. И что?! Просто надо выбрать, что тебе нравится в жизни. Мне повезло, я выбрал свою профессию очень рано и в ней не разочаровался. Кто-то может сделать свой выбор позже. Кто-то, может быть, разочаруется в выбранной профессии, и тогда чем раньше, тем лучше...

— **Адвокатура — это профессия или призвание?**

— Это в первую очередь профессия. Если пытаться ей заниматься как призванием, не владея основами ремесла, то ничего хорошего не получится.

— **Мы уже привыкли к абсурдным фразам в решениях российских судов. Но, скажите, зачем суд постановляет уничтожить керамических лягушек? Или, например, христианский плакат о милосердии, вызвавший внимание общества священников (как было в решении суда по К. Котову). Кто-то видит в этом проявление Зла. Кто-то полагает, что здесь что-то языческое. Зачем они наказывают даже лягушек?**

— Можно придумать массу смешных объяснений, но на самом деле в нашем случае судья просто рутинно ориентировалась на норму УПК, что не имеющие ценности вещи должны уничтожаться. Хотя сам факт, что вопрос, имеет ли чужое имущество ценность или нет, решается без всякого обсуждения, кое-что говорит о восприятии судом нас с вами и наших прав.

P. S. Как сообщает Интерфакс, 13 декабря 2019 года Илья Новиков и его коллеги подали апелляцию на приговор Кунцевского суда, обьявленный Егору Жукову 6 декабря. Студент ВШЭ получил 3 года условно. Адвокаты требуют отменить обвинительный приговор и закрыть дело (interfax.ru/russia/688157). ◆

# Научно-популярная литература: итоги 2019 года

Павел Подкосов,  
генеральный директор издательства «Альпина нон-фикшн»

Павел Подкосов (inde.io)



**2019** год во многом стал показательным для рынка научно-популярной литературы. На мой взгляд, высшая точка массового интереса к просветительской интеллектуальной литературе и лекциям по естественным и точным наукам осталась позади. Потенциал роста пока есть в гуманитарном сегменте. С одной стороны, мы наблюдаем очень высокий качественный уровень текстов, лекций и цифровых проектов, с другой — заметно перенасыщение рынка и его наполнение сырыми и небезукоризненными с научной точки зрения работами. Стагнация это, информационная передозировка или лишнее отсеется — увидим совсем скоро. Однако стакан наполовину полон, и если посмотреть на рынок научно-популярного контента в Британии, США или Германии, нам есть куда расти. Причем расти еще долго и счастливо.

Тенденции. Думаю, в следующие годы продолжится распределение подготовленной аудитории по узким сегментам. Научно-популярных книг и лекций «для всех» будет меньше. Компетентный читатель стремится получить максимум по интересующей его теме. Одновременно растет количество междисциплинарных исследований и текстов. На стыке различных дисциплин выходят интереснейшие книги, и часто они дают более целостную картину мира, нежели узкоспециальные работы. Эти два тренда не исключают друг друга, они интересны разным аудиториям, но зачастую пересекаются. Продолжится рост популярности аудиокниг, подкастов, образовательных ютьюб-каналов. Бумажные книги цифра не убьет, но часть читательского времени заберет. Главной проблемой становится именно время. На всё его не хватает, поэтому выбирать читатель будет лучше. Чтобы не оттолкнуть его, надо повышать планку качества, делать лучше то, что мы делаем. Искать новые темы, формы подачи, площадки и работать предельно заботливо.

Для «Альпины нон-фикшн» год был насыщенным. Мы приняли участие в огромном количестве интересных и важных для нашей среды мероприятий: выставки на ВВЦ и Красной площади, Geek Picnic, «Форум научных коммуникаторов» университета ИТМО, Летний книжный фестиваль «Смены» в Казани, великолепно организованные «Ученые против мифов», «Ночь научных историй» в Новосибирске, фестиваль «Et cetera» фонда «Эволюция» и Слет просветителей, фестиваль НАУКА 0+, прекрасная новая площадка Non/fiction в Гостином дворе, Красноярск, Лондон, Франкфурт, Алма-Ата, Санкт-Петербург, Пермь, Екатеринбург, Иркутск, Новосибирск и даже станция Усть-Лабинск в Краснодарском крае. Открылось несколько новых независимых книжных магазинов, появились новые локальные ярмарки, прогресс

мела поражающая масштабами «Открытая лабораторная», прошел конкурс начинающих лекторов «Первая кафедра» в «Архэ», из года в год становится всё сильнее конкурс статей по биологии от «Биомолекулы». Появился новый важный проект «Всенаука». Придумал его один из создателей «Билайн» и прекрасных «Фиксиков» Георгий Васильев. Цели амбициозны: с помощью научной популяризации катализировать «склею единую картину мира». Всё серьезно.

Лидером продаж нашего издательства стала книга «Биология добра и зла. Как наука объясняет наши поступки» профессора из Стэнфорда Роберта Сапольски. За год с момента выхода книги продано более 20 000 экземпляров. Это непростой, рассчитанный на подготовленного читателя труд в 800 страниц о лучшем и худшем в человеческом поведении. Сейчас это моя любимая научно-популярная книга. В ней поражает всё: и широта охвата, и безукоризненность с научной точки зрения контент, и литературный талант. Книга дает невероятно большой объем информации, хорошо структурированной, доступной читателю, но при этом без излишних упрощений.

Назову еще несколько важных книг 2019 года.

«Как приручить лису (и превратить в собаку): Сибирский эволюционный эксперимент» американского биолога Ли Дугаткина и главного научно-генетика СО РАН из Новосибирска Людмилы Трут, ученицы академика Дмитрия Беляева. В 1959 году он попытался воспроизвести самый ранний процесс доместикации псов на примере лис. В процессе нескольких этапов отбора у лис не только изменилось поведение, но произошли и морфологические изменения. То, что в дикой природе заняло примерно 15 000 лет, происходило на глазах ученых. Газета *New York Times* писала, что это, «возможно, самый выдающийся эксперимент по выведению животных».

«Изобретено в СССР» Тима Скоренко о сложном и довольно мрачном периоде в истории изобретательства в нашей стране. Несмотря ни на что, в советском изобретательстве бывали проблески, по крайней мере, в космической науке мы действительно были впереди планеты всей. Эта книга о духе инноваций, который существовал в тяжелых условиях разрухи, войны, репрессий и тотального государственного заказа.

«Кривое зеркало жизни. Главные мифы о раке, и что современная

наука думает о них» молекулярного биолога из Института Кюри в Париже Марии Кондратовой. Автор дает читателю доступное, но вместе с тем научное представление о природе раковых заболеваний и современных подходах к их диагностике и лечению. Молекулярная онкология — хороший пример того, как фундаментальное научное знание претворяется в лекарства и методы диагностики, спасающие тысячи жизней.

«Время динозавров» молодого палеонтолога и эволюционного биолога из Эдинбургского университета Стива Брусатти — новая полная история происхождения, эволюции и исчезновения (с поправкой на птиц) древних ящеров от триасового до конца мелового периода. Стив — один из лучших на сей момент исследователей, который сам открыл несколько видов динозавров.

Фундаментальный труд «Арабы. История. XVI–XXI веков» профессора Оксфордского университета, директора Центра ближневосточных исследований Юджина Рогана. Книга описывает историю арабских государств Северной Африки, Плодородного полумесяца и Аравийского полуострова с XVI века до арабских революций 2011 года и наших дней. Сотни документов, взвешенный подход, разумный баланс академичности и читабельности.

Чуть особняком от наших основных книг стоит двухтомник «Отличная квантовая механика» Александра Львовского, профессора университета Калгари, одного из самых авторитетных специалистов в мире по квантовой физике. Один из российских специалистов недавно заявил,

что, наконец, в стране появилась понятная книга по квантовой механике. Мне остается верить ему на слово.

Финалист премии «Просветитель» этого года — «ДНК и её человек. Краткая история ДНК-идентификации» Елены Клещенко. Затронуты разнообразные темы: связь ДНК и индивидуальности, секвенирование, саузерн-блоттинг, полимеразная цепная реакция и ДНК-фингерпринт. Здесь же невероятные истории о том, как работает и на что способна ДНК-идентификация. У Елены получился захватывающий научный детектив, безупречный с точки зрения биологии.

Новая книга астрофизика, профессора РАН Сергея Попова «Все формулы мира. Как математика объясняет законы природы» рассказывает о математических формулах в естественных науках. Текст Сергея — попытка сблизить две культуры: гуманитариев и естественников. Книга проиллюстрирована рисунками художника Ростана Тавасиева, который художественно осмысляет текст через визуализацию образов. Эксперимент, на мой взгляд, яркий и удачный.

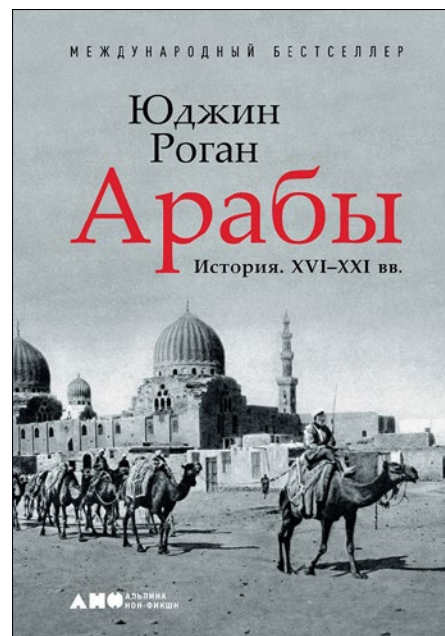
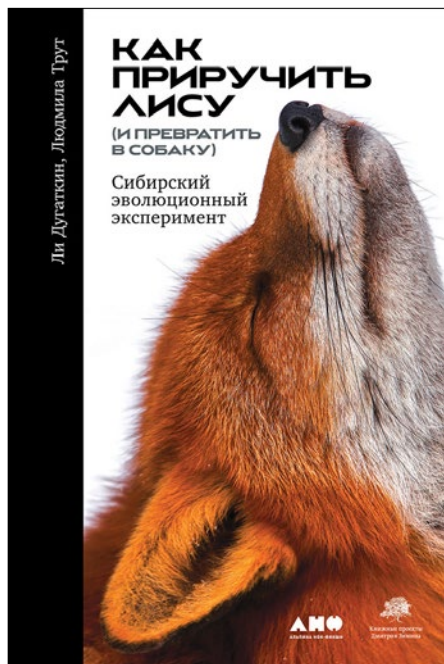
«Анатомия человеческих сообществ: Как сознание определяет наше бытие» Паскаля Буайе, когнитивного антрополога и эволюционного психолога, профессора университета Вашингтона в Сент-Луисе. Он мастерски сопоставляет последние достижения эволюционной биологии, психологии, генетики, экономики и других научных дисциплин. Умная книга. При этом отлично написана.

Карл Циммер «Она смеется, как мать. Могушество и причуды наследственности». Лучшая и очень ожидаемая книга одного из самых известных научных журналистов в мире, трижды лауреата премии Американской ассоциации научной журналистики. Эта книга о наследственности и человеческом наследии в самом широком смысле. Ядерная и митохондриальная ДНК, эпигенетические метки, изменяющая активность генов, симбиотические микроорганизмы, культурная наследственность, традиции и много чего еще. Из чего же, из чего же, из чего же сделаны наши мальчишки? И девчонки.

Ричард Вайнен «Долгий 68-й. Радикальный протест и его враги». Автор — профессор истории Королевского колледжа в Лондоне, в центре научных интересов которого европейская история XX века. Лауреат британской премии Вулфсона по истории. Конец 1960-х ознаменовался необычайным размахом протестов по всему западному миру. По охвату, накалу и последствиям всё происходившее тогда можно уподобить мировой революции. Книга Вайнена — первая попытка рассмотреть в транснациональной перспективе всю совокупность протестных движений и величаний в США, Франции, Великобритании и Западной Германии.

Франс де Вааль «Последнее объятие Мамы. Чему научат эмоции животных». Автор — профессор университета Эмори, один из самых известных этологов в мире. Животные, как и мы, способны к эмпатии, взаимопомощи и тесному социальному взаимодействию. Они испытывают гнев, гордость, отвращение и умеют строить долгосрочные планы. Лучшая книга про животных и про нас самих.

Из важных книг научно-популярного направления, вышедших у коллег, хочется ▶



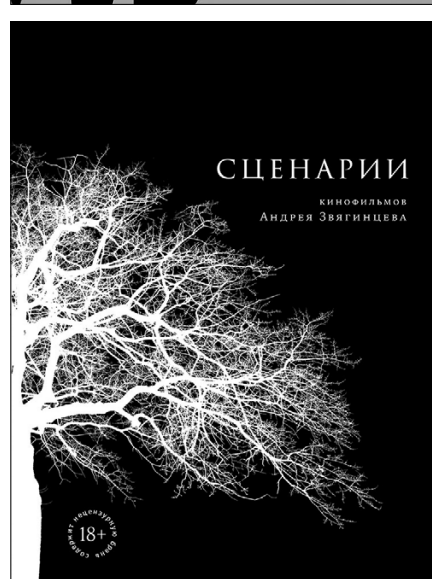
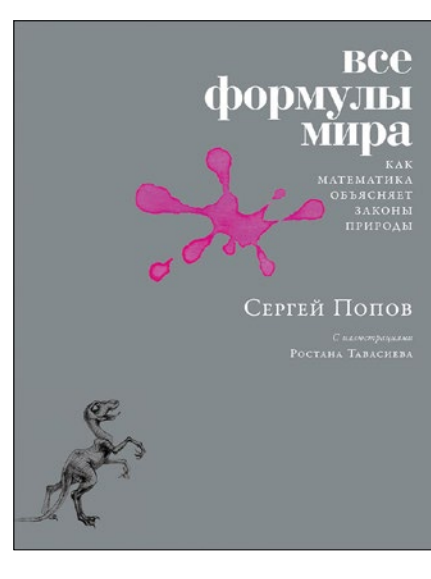
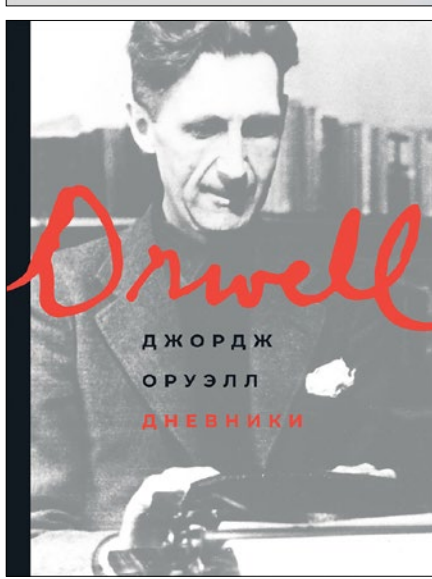
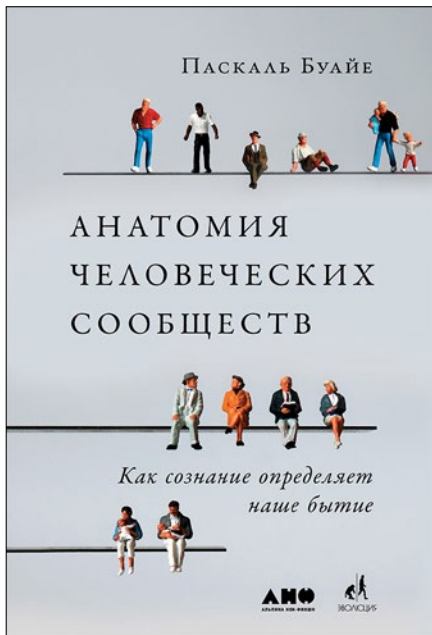
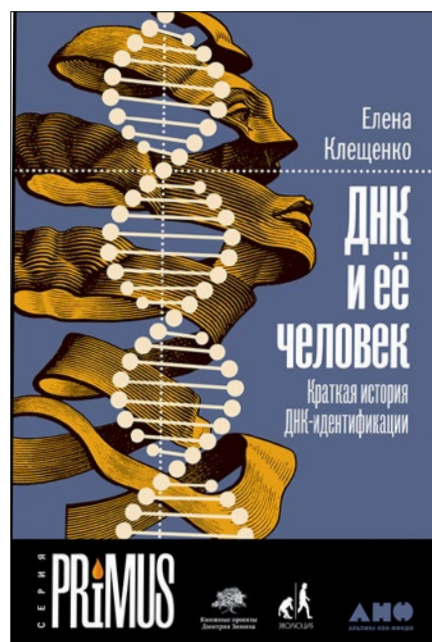
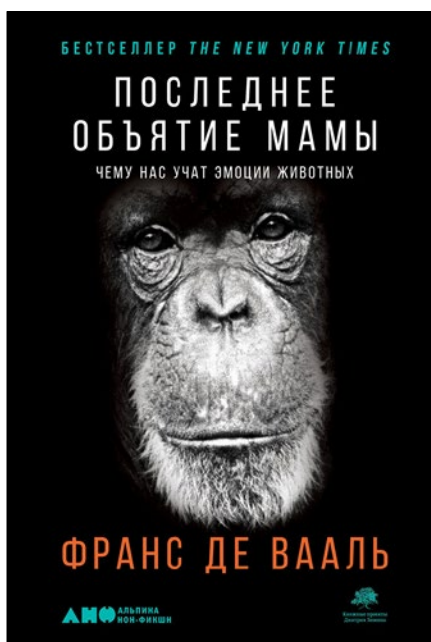
► отметить две работы Карло Ровелли («Срок времени» и «Нереальная реальность»); «Трещину в мироздании» — Дженнифер Дудны (Дудны), одной из создательниц технологии CRISPR-Cas9; актуальную работу Петра Талантова «0,05. Доказательная медицина», получившую премию «Просветитель»; последний труд Стивена Хокинга «Краткие ответы на большие вопросы»; Салли Хайнс с нужной книгой про пол и гендер «Может ли гендер меняться?»; здорово написанные «100 рассказов из истории медицины» Михаила Шифрина; очень хороший текст Марии Бурас «Истина существует. Жизнь Андрея Зализняка в рассказах ее участников»; «История всего. 14 миллиардов лет космической эволюции» прекрасного рассказчика Нила Деграсс Тайсона.

В гуманитарной области также хочется отметить: книга-событие — впервые переведенные и опубликованные «Дневники» Джорджа Оруэлла, пронзительные и откровенные. Интересные антропологические тексты «Опасные советские вещи» Александры Архиповой и Анны Кирзюк и «Алхимия советской индустриализации» Елены Осокиной, получившая премию «Просветитель» в области гуманитарных наук. Отличные исторические книги вышли у медиависта Олега Воскобойникова («Средневековые крупным планом») и Юрия Слэзкина («Дом правительства. Сага о русской революции»).

И в завершение рассказа о пяти наших книгах, запланированных на 2020 год.

Адам Хиггинботам «Чернобыль. История катастрофы». Более десяти лет Адам Хиггинботам посвятил изучению трагедии в Чернобыле, чтобы докопаться до правды, очищенной от мифов и дезинформации. Опираясь на сотни интервью с людьми, видевшими всё своими глазами, на письма, неопубликованные мемуары и документы из недавно раскритиченных архивов, журналист ведет страшное и убедительное повествование.

Стивен Пинкер «Лучшее в нас. Почему насилия в мире стало меньше». Бестселлер профессора психологии Гарвардского университета, дважды лауреата Пулитцеровской премии.



Сталкиваясь с ужасами нашего времени: войнами, терроризмом, насилием, — мы говорим, что «живем в худшее время». На самом деле в прошлом всё было гораздо страшнее, утверждает Пинкер. Исследуя мифы о «злой» и жестокой природе человеческого существа, он объясняет с точки зрения эволюционной психологии, почему люди делают свой мир всё более свободным от насилия и зла.

Рэндольф Нессе «Хорошие плохие чувства. Почему эволюция допускает гнев, тревогу и психические расстройства». Профессор психиатрии и психологии Мичиганского университета, основатель эволюционной медицины, задается вопросом: почему естественный отбор оставил нам негативные эмоции и психические заболевания? Многолетний практический опыт психиатра помогает автору объяснить распространенность человеческих страданий и показывает пути для их облегчения.

Стюарт Рассел «Как контролировать искусственный интеллект». Ведущий исследователь искусственного интеллекта, профессор Калифорнийского университета, провозглашает новый подход к искусственному интеллекту, который позволит нам успешно сосуществовать с умными машинами. Рассел предлагает вполне конкретное, дающее надежду решение, которое сделает их полезными и совместимыми с человеком.

Арик Кершенбаум «Путеводитель по галактике. Что зоология может рассказать нам об инопланетянах и о нас самих». Мы не готовы к величайшему открытию современной науки. Ученые практически уверены, что во Вселенной существует инопланетная жизнь, но мы продолжаем воспринимать инопланетян через призму голливудских стереотипов. Профессор Кембриджского университета Арик Кершенбаум, опираясь на передовые знания биологии, химии, нейронаук и теории игр, рисует невероятную, но убедительную картину внеземной жизни. Автор призывает не заикливаться на антропоморфных образах, а взглянуть на вещи через призму зоологии и всего биоразнообразия на Земле. ♦

ИТОГИ ГОДА

**Татьяна Бонч-Осмоловская**, филолог, переводчик, литературный критик:

Напишу, что меня лично взволновало из научных новостей в течение года.

Численное решение диофантового уравнения  $x^3+y^3+z^3=42$ . Для натуральных чисел  $k$  в пределах первой сотни такие тройки были уже найдены или доказано, что их не существует (для  $k = 9n + 4$  или  $k = 9n + 5$ ). Чтобы найти решение для 33, требовался мощный компьютер, и для 42 — еще более мощный, отыскавший пока единственное решение:

$$\begin{aligned} x &= -80538738812075974, \\ y &= 80435758145817515, \\ z &= 12602123297335631. \end{aligned}$$

Красиво и понятно и первокласснику. Чистая игра цифр. Я узнала об этой новости из журнала *Popular Mechanics* [1].

Детская мечта о полете в космос и на другие планеты просыпается, когда читаешь новости об обнаружении планеты, условно подходящей для обитания: там есть водяные пары, атмосфера с водородом и подходящая температура, — на планете K2-18b, вращающейся вокруг звезды M dwarf, красного карлика, на расстоянии всего 110 световых лет от нас. Звезда холоднее, чем наше Солнце, но планета находится к ней ближе, оборачиваясь вокруг всего за 33 «дня», так что температурные рамки получаются от  $-73$  до  $46$  °C. Там есть атмосфера

с водородом, гелием и, главное, — водяными парами [2]. На планете есть вода!

И тоже личное, из environmental science. Дело в том, что я живу в приморском, даже при-океанском городе, еще и в низине, в долине реки, постепенно впадающей в океан, так что поднятие океанского уровня нас не просто коснется, а смоет в этот самый океан. Потому сообщения об исследовании таяния антарктических льдов читаю с пристальным интересом. Это не открытие чего-то нового, прибора, лекарства, но диагностика — исследование процессов, идущих сейчас, и экстраполяция их в будущее.

По данным United Nations' Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), к 2100 году уровень океана поднимется из-за таяния антарктических и гренландских льдов. Этот процесс всё ускоряется, теперь шестеро быстрее, чем сорок лет назад. Даже если Земля удержится в рамках Парижских соглашений по климату и температура возрастет «только» на 2 °C, уровень океана поднимется на 60 см. Если на 3°, что более вероятно, то на 90 см. Возможно, при определенных условиях еще больше, на 2,5 м. Пока за 40 лет наблюдений, с 1972 по 2011 год, уровень океана возрос на 0,6 см и за следующие 8 лет, до наших дней, — еще на 0,6 см, более чем пугающее открытие. В Европе тают ледники в горах, в Антарктиде глыбы льда рушатся в океан, это видно невооруженным глазом.

Увеличение температуры океанов приведет и к вымиранию коралловых рифов — что уже происходит на австралийском Боль-

шом барьерном рифе. За прошедший год там поблекло и, как следствие, вымерло по разным оценкам от трети до половины кораллов. Сейчас люди высаживают там выращенные в «оранжереях» кораллы, что дает небольшую надежду, но только если остановится потепление [3].

Я пишу это в задымленном Сиднее, воздух в пятнадцать раз хуже нормы, в море плавает взвесь золы и пыли, что снова повышает температуру, вокруг города пылают эвкалиптовые пожары, только отмечай, какие любимые места уже сгорели, к каким подбирается огонь. Пожарные сражаются с семидесятиметровыми языками пламени, спасая людей и, где возможно, дома. На прошлой неделе был зарегистрирован рекорд жары по Австралии в целом — 40,9 градуса Цельсия. И это только начало лета, и конца пожарам не видно. Так что за новостями об изменении климата можно следить уже из окна.

А колонизация других планет может стать актуальной уже для ближайших поколений.

1. [popularmechanics.com/science/math/a28943849/unsolvable-math-problem/](https://popularmechanics.com/science/math/a28943849/unsolvable-math-problem/)
2. [nature.com/articles/s41550-019-0878-9](https://nature.com/articles/s41550-019-0878-9)
3. [pnas.org/content/116/19/9239](https://pnas.org/content/116/19/9239)

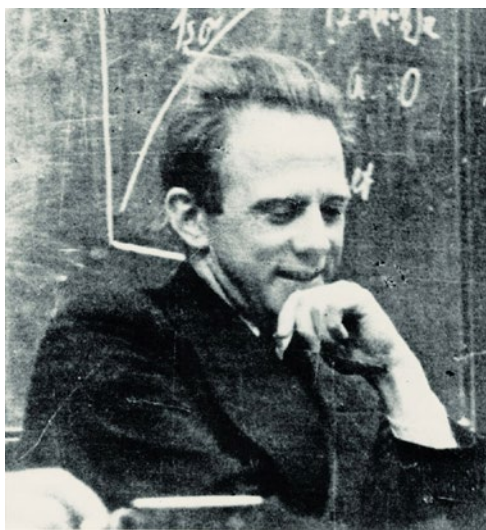


Татьяна Бонч-Осмоловская

«Кажется, я опроверг закон причинности»

В предыдущем очерке<sup>1</sup> мы говорили о принципе неопределенности Гейзенберга — краеугольном камне современной науки о микромире. Впервые идея о соотношении неопределенностей появилась в статье Гейзенберга (Heisenberg, 1927), опубликованной в мае 1927 года в журнале *Zeitschrift für Physik* (русский перевод (Гейзенберг, 1977)). Статья поступила в редакцию 23 марта 1927 года и содержала в окончательной редакции «Дополнение при корректуре», в котором, в частности, говорилось: «После того как данная работа была завершена, новые исследования, проведенные Бором, привели к точкам зрения, допускающим существенное углубление и уточнение анализа квантовомеханических соотношений, который я пытался произвести в моей статье» (Heisenberg, 1927, стр. 197).

Это «Дополнение при корректуре» вносит некоторую неопределенность уже в историю создания квантовой механики. Дело в том, что среди историков науки и биографов Бора и Гейзенберга нет согласия по одному простому вопросу: когда Гейзенберг передал свою эпохальную статью о соотношении неопределенностей в редакцию журнала *Zeitschrift für Physik* — до того, как все противоречия между ним и Бором были улажены, или после? Даже сам автор статьи спустя десятилетия не мог ответить на этот вопрос точно, сославшись на плохую память.



Вернер Гейзенберг. Лейпциг, 1927 год

Второстепенный на первый взгляд вопрос на самом деле важен для историка науки. Сам факт существования «Дополнения» говорит, что Нильс Бор не был согласен с содержанием статьи Гейзенберга и по-своему смотрел на поднятые в ней вопросы. Поэтому многие исследователи считают, что статья была послана в журнал без согласования с Бором. Например, Дэвид Кэссиди, биограф Гейзенберга, считает, что Бор вернулся из отпуска как раз 23 марта, когда статья была отослана в редакцию, а «Дополнение при корректуре» поступило после того, как разногласия между физиками были сглажены (Cassidy, 1995, стр. 300).

Того же мнения, хотя и с оговорками, придерживался и другой ассистент Бора Оскар Кляйн, особенно плотно работавший с шефом во время его острых дискуссий с Гейзенбергом. В интервью (28 февраля 1963 года) американскому историку науки Джону Хейльбруну и бельгийскому физико-Леону Розенфельду, который тоже сотрудничал с Бором на этапе формирования копенгагенской интерпретации квантовой механики, Кляйн, в частности, сказал: «Я думаю, что он (Гейзенберг. — Е. Б.), возможно, послал статью до того, как Бор вернулся домой. Я не вполне уверен, но полагаю, что он сделал так» (Klein-IV, 1963).

О том же говорит ассистент и биограф Нильса Бора Йорген Калькар (Jørgen Kalckar), редактор шестого и седьмого томов собрания сочинений великого датчанина: «Бор вернулся в Копенгаген примерно 18 марта и обнаружил, что Гейзенберг уже отправил свою статью для публикации» (Kalckar, 1985, S. 16).

Для подобных заключений были основания: психологически такой поступок молодого ассистента можно было бы понять. Слишком ярко запечатлелись в его памяти месяцы изматывающих дискуссий с шефом, слишком хорошо

<sup>1</sup> Беркович Е. Копенгагенская интерпретация // ТрВ-Наука. № 291 от 05.11.2019.

# Слезы Гейзенберга



Участники конференции в копенгагенском Институте физики. В первом ряду слева направо: Бор, Гейзенберг, Паули, Штерн, Мейтнер, Ладенбург, Якобсен. Сентябрь 1937 года

## Евгений Беркович



Евгений Беркович

знал он манеру Нильса Бора цепляться за каждое предложение, за каждое слово. Поэтому нетерпеливый Гейзенберг мог отправить статью в редакцию, не дожидаясь, пока Бор переработает каждый ее параграф. Такое объяснение выглядит правдоподобно, однако следующие факты его опровергают.

В письме Паули от 14 марта 1927 года Гейзенберг упоминает: «Бор должен (*dicitur*)<sup>2</sup> сегодня вечером вернуться» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 388). Уже 18 марта директор Копенгагенского института физики был на работе, о чем свидетельствует его письмо Кронигу (Mehra-Rechenberg-6, 2000, стр. 181). Так как в статье Гейзенберга указана дата ее поступления в редакцию — 23 марта, то очевидно, что у Бора была целая неделя, чтобы посмотреть статью перед отправкой. Зная приверженность Гейзенберга к строгой дисциплине в отношениях подчиненного с руководителем, будь то Макс Борн в Гёттингене или Нильс Бор в Копенгагене, естественно допустить, что Бор вначале одобрил статью и разрешил послать ее в редакцию. С этим согласуется и признание Вернера Гейзенберга в интервью Томасу Куну: «Я совсем этого не помню, но когда я пишу „Дополнение при корректуре“, то это выглядит так, будто статья была отправлена в печать до того, как мы об этом договорились. В это трудно поверить, потому что я никогда не отправлял статьи, пока Бор не даст согласие на это» (Heisenberg-VIII, 1963).

Правда, потом Вернер допускает, что приложение к статье было послано одновременно со статьей, что выглядит совсем уж неправдоподобно. Посланное вряд ли называлось бы «Дополнением при корректуре», если никакой корректуры еще не было.

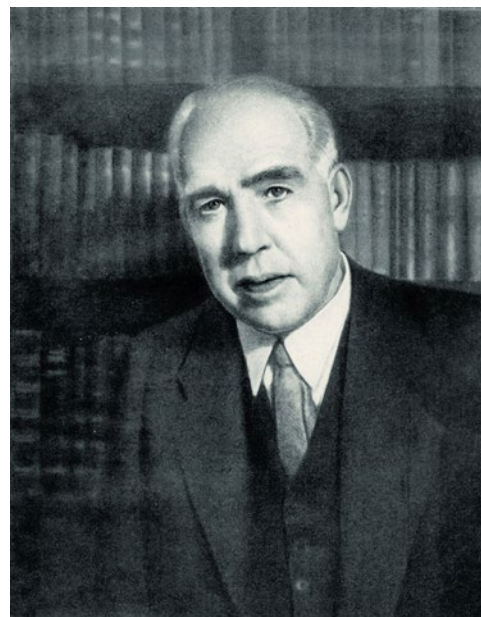
Так что вероятнее всего допустить, что поначалу у Бора не было претензий к статье и она была послана в редакцию с его позволения. Это подтверждает и его письмо Эйнштейну от 13 апреля, в котором Бор не выражает ни малейшего сомнения в качестве статьи Гейзенберга. Он пишет: «Перед его отъездом на каникулы в баварские горы Гейзенберг просил меня послать Вам экземпляр ожидаемой для него корректуры новой статьи в *Zeitschrift für Physik*, так как он надеется, что она Вас могла бы заинтересовать. Эта статья, которую я Вам посылаю, означает весьма существенный вклад в обсуждение общих проблем квантовой теории» (Bohr, 1985, стр. 418).

В свете этой оценки, сделанной в начале апреля, нужно рассматривать как ложное предположение Дэвида Кэссиди, что Бор в письме Паули от 25 марта призывает его в Копенгаген, чтобы помочь переубедить непокорного Гейзенберга (Cassidy, 1995, стр. 300). Действительно, Бор писал Паули: «Я пишу Вам в спешке пару строк, чтобы спросить, есть ли у Вас желание в начале апреля на короткое время посетить Копенгаген?» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 388).

Но далее он четко говорит о цели такого визита: встретиться с зарубежными коллегами, которые съезжаются в Копенгаген в ближайшие дни. Уже на следующий день в столицу Дании должен был приехать английский физик Чарлз Гэлтон Дарвин (Charles Galton Darwin),

вскоре после него ожидался приезд Крамерса, а еще через несколько дней — голландца Гаудсмита и шведа Ивара Валлера (Ivar Waller). В письме Бора нет ни единого слова, выдающего его обеспокоенность ситуацией с Гейзенбергом.

Паули очень вежливо отказался в письме от 29 марта: «Я всегда очень рад Вас слушать и в последнее время очень часто думал о том, как у Вас дела и каково Ваше мнение о современном положении дел в физике. Поэтому я был бы очень рад иметь возможность поговорить с Вами обо всех этих делах, но думаю, к сожалению, что вряд ли смогу последовать Вашему приглашению приехать в Копенгаген. Во-первых, я уже договорился с Борном и Йорданом, что я 4 апреля примерно на два дня должен приехать в Гёттинген, после чего у меня договоренность с моим другом провести 14 дней отпуска (в чем я очень нуждаюсь)» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 389).



Нильс Бор

Узнав, что Паули не приедет в Копенгаген, Гейзенберг пишет ему 4 апреля большое письмо, в котором упоминает о продолжающихся дискуссиях с Нильсом Бором: «С Бором я спорю о том, в чем кроется первопричина соотношения  $p, q, \hbar$  — в волновой или корпускулярной части квантовой механики. Бор подчеркивает, что, например, в  $\gamma$ -лучевом микроскопе существенна дифракция волн, я настаиваю, что существенными являются теория квантов света и опыт Гейгера — Боте. Преувеличивая то одну, то другую сторону, можно много дискутировать, не сказав ничего нового» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 391).

Тем не менее Гейзенберг пока не говорит ничего о драматизме конфликта, те же аргументы обсуждались в Копенгагене и до отъезда Бора. О том, что спор Бора и Гейзенберга еще не перешел в острую фазу, свидетельствует и концовка письма: «Очень жаль, что Вы не приедете, Дарвин очень хотел познакомиться с Вашими расчетами» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 391).

Таким образом, не Гейзенберг или Бор крайне нуждаются в приезде Паули, способного разрешить их противоречия, а гость Дарвин, который пробыл в Копенгагене с марта по июнь 1927 года.

И в следующие дни апреля обстановка в борвском институте оставалась спокойной, без видимых новых возмущений. Об этом можно судить по письму Гейзенберга Ральфу Кронигу 8 апреля 1927 года: «Последние несколько месяцев я работал над статьей о наглядном содержании (конечно, разрывной) квантовой механики, которая, на мой взгляд, окончательно превратилась в законченную систему, отвечающую на вопрос: кванты света или волны» (Mehra-Rechenberg-6, 2000, стр. 182).

Затем Вернер отправился в уже упомянутую долгожданную поездку в баварские горы. По пути из Копенгагена в Мюнхен он в Берлине встретился с Карлом Фридрихом фон Вайцеккером, который вспоминал, что от его старшего друга исходило невероятное сияние только что сделанного открытия. Рассказывая в такси по пути на вокзал о еще не опубликованном соотношении неопределенностей, Гейзенберг добавил: «Мне кажется, я опроверг закон причинности» (Hermann, 1977, стр. 94).

## «Часть вины, конечно, лежит на мне»

Вернулся в Копенгаген Вернер в конце апреля. Попробуем по имеющимся письмам и воспоминаниям восстановить ход дальнейших событий. В письме Дираку, датированном 27 апреля, Гейзенберг отвечает на поставленные ранее вопросы о соотношении неопределенностей и демонстрирует, что они остаются верными и в случае изменения скорости частицы с помощью электронного микроскопа и эффекта Доплера. При этом автор спокойно добавляет: «Профессор Бор говорит, что во всех этих примерах очевидна очень важная роль, которую в моей теории играет волновая теория, и конечно, он совершенно прав» (Kalckar, 1985, стр. 18).

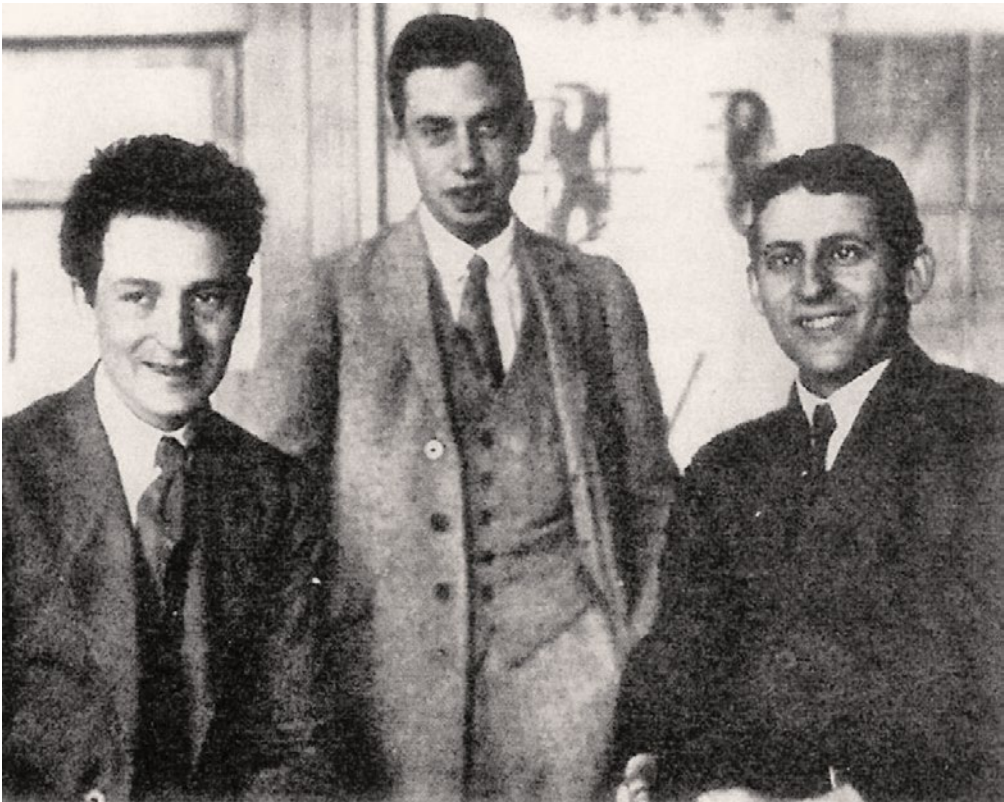
Спустя две недели, 16 мая 1927 года, Гейзенберг также без надрыва пишет Паули: «Со времени моего возвращения с пасхальных каникул — в этот раз особенно прекрасных — мы здесь много дискутируем о квантовой теории. Бор хочет написать работу о „понятном построении“ квантовой теории под девизом: „Существуют волны и частицы“ — если кто с этого начинает, тот может все сделать без противоречий. В связи с этой работой Бор обратил мое внимание на то, что я пропустил еще один существенный пункт в моей статье (и Дирак меня потом об этом спрашивал) <...>. Тем не менее я, как и раньше, придерживаюсь точки зрения, что скачки — это самое интересное в квантовой теории, и их роль невозможно переоценить; поэтому я, как и раньше, очень доволен этой последней работой — несмотря на указанные ошибки; ведь все результаты работы верные, и относительно них я и Бор едины; в остальном между Бором и мной различия существуют лишь существенные вкусовые различия в понимании слова „наглядный“» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 394–395).

В этом признании чувствуется некоторое изменение позиции Гейзенберга по сравнению с февральскими дискуссиями с Бором. Теперь Вернер допускает, что квантовую механику вполне возможно обсуждать с позиций волновой теории, хотя сам он остается приверженцем матричной механики, лучше выражающей роль скачков на атомном уровне.

После этого относительно спокойного фрагмента письма идет свидетельство обострения отношений, в чем не последнюю роль сыграл Оскар Кляйн: «К сожалению, дискуссии последнего времени привели к грубым личным недоразумениям между Бором — Кляйном и мной, часть вины, конечно, лежит на мне» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 395).

Еще через две недели, 31 мая 1927 года, снова в письме Паули Гейзенберг рассказывает о противостоянии с Бором более подробно. Он пишет о событиях, которые «волновали его»

<sup>2</sup> Dicitur (лат.) — говорят.



Слева направо: Оскар Кляйн, Джордж Уленбек и Сэмюэль Гаудсмит, 1920-е годы

▶ в последние недели сильнее, чем что-либо иное за долгий срок»: «Как Вы знаете, я считал, что теория Дирака – Йордана лучше волновой механики (даже и в форме, отвечающей принципу дополнительности), так как теория Дирака – Й(ордана) менее наглядна и более обобщена и легче позволяет формулировать скачки. Так я пришел к борьбе за матрицы против волн; в азарте этой борьбы я часто критиковал возражения Бора против моей работы слишком остро, не понимая и не желая этого, лично раня его самого. Когда я сейчас мысленно возвращаюсь к этой дискуссии, я могу хорошо понять, что Бора это раздражало. В эти личные взаимоотношения, возникшие по моей вине, вмешался Кляйн, и для меня положение ухудшилось. <...> Слава богу, мы понимаем всё теперь снова лучше и попробуем всё старое по возможности забыть» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 397).

В конце мая острая фаза конфликта между Гейзенбергом и Бором – Кляйном, можно сказать, завершилась. В письме Паули от 3 июня 1927 года Вернер с облегчением пишет: «Слава богу, я сегодня могу Вам снова писать о физике, а все другое забыть» (Pauli-Briefe-I, 1979, стр. 397).

Итак, Гейзенберг не отсылал в редакцию статью о соотношении неопределенностей без согласия шефа. Поначалу Бор с воодушевлением воспринял работу ассистента и рекомендовал ее Эйнштейну. Можно понять, что Нильс Бор, вернувшись в институт после длительного отпуска, не сразу вник в детали научной работы своих сотрудников. На директора института после долгого отсутствия всегда наваливаются куча административных проблем. Но постепенно автор недавно изобретенного «принципа дополнительности» стал осознавать, что работа его ассистента тесно связана с его новым детищем. Более того, он стал рассматривать соотношение неопределенностей как следствие принципа дополнительности. Но в работе Гейзенберга, естественно, ничего об этом не было сказано. Это раздражало Бора, и он стал требовать забрать статью из журнала для радикальной переделки.

## Вмешательство «хорошего друга»

Что же не устраивало Нильса Бора в статье его ассистента? Прежде всего надо сказать, что Бор нашел ошибку в мысленном эксперименте, который Гейзенберг привел для иллюстрации своего соотношения неопределенностей. Стоит отметить, что задача о разрешающей способности микроскопа уже ставила Гейзенберга в неловкое положение: четыре года назад он не смог ответить на подобный вопрос, поставленный ему профессором Вином на устном экзамене при защите докторской диссертации.

В «Дополнении при корректуре» Вернер признается: «В этой связи Бор обратил мое внимание на то, что в некоторых рассуждениях, имеющих в настоящей работе, я упустил существенные моменты. Прежде всего, неопределенность при наблюдениях не основана исключительно на существовании дискретностей, но

непосредственно связана с требованием, чтобы одновременно удовлетворялись результаты различных опытов, описываемых корпускулярной теорией, с одной стороны, и волновой теорией, с другой. Например, при использовании в мысленных экспериментах  $\gamma$ -лучевого микроскопа следует учесть неизбежное расхождение пучка лучей; именно вследствие него при измерении положения электрона направление отдачи в эффекте Комптона может быть определено лишь с некоторой неточностью...» (Heisenberg, 1927, стр. 197).

Здесь сформулировано основное расхождение недавних единомышленников. Бор считал, что полное понимание явлений атомной физики возможно только при учете как волновых свойств рассматриваемых объектов (электронов, фотонов и пр.), так и корпускулярных. Другими словами, нельзя забывать про корпускулярно-волновой дуализм. Недаром, подчеркивал Бор, в основных формулах квантовой механики, связывающих энергию частицы с частотой и ее импульс с длиной волны, фигурируют как характеристики частицы (энергия и импульс), так и волновые характеристики (частота и длина волны). Гейзенберг был противоположного мнения. Он считал, что раз квантовомеханический формализм, например в форме теории преобразований Дирака – Йордана, полностью описывает явления микромира, то необходимости в привлечении волновых представлений нет. Это просто альтернативный способ исследования квантовых явлений, а не обязательный атрибут, без которого описание микромира невозможно.

По Бору, соотношение неопределенностей, которым так гордился Гейзенберг, есть простое следствие принципа дополнительности, с которым директор копенгагенского Института физики вернулся из отпуска. Об этом в статье Гейзенберга не упоминалось, поэтому Бор требовал не допустить ее публикации и забрать рукопись из редакции журнала.

Это требование было для Вернера абсолютно неприемлемым. Он не считал ошибку в одном мысленном эксперименте, который служит просто иллюстрацией для главной концепции, достаточным основанием для отказа от публикации. Соотношение неопределенностей, выведенное Гейзенбергом из общего формализма квантовой механики, было в его глазах слишком важным для интерпретации квантовоеоретического формализма, чтобы так легко отказаться от его обнародования. Эта статья, одобренная, кстати, Паули, должна была подтвердить высочайшую квалификацию ее автора. Отказ от публикации, напротив, сводил авторитет Гейзенберга-физика к нулю.

Бор настаивал на своем, а Гейзенберг сопротивлялся как мог. Такое противостояние тянулось до мая. В письме родителям от 16 мая Вернер пишет, что непонимание между ним и Бором лишь недавно смягчилось, и просит мать написать шефу дружеское письмо, чтобы разрядить обстановку: «Моя последняя работа родилась под несчастливой звездой, которая привела к тяжелым персональным расхож-

дениям между мной и Бором. В конечном счете причина состоит в том, что статья играет на том же поле, на котором намеревался работать сам Бор, после того как вернулся из Норвегии. Я, правда, знал это, но у Бора раньше не было никаких результатов, а я рассказал Бору о своих планах еще до его отъезда, так что я имел все права работать в той же области. К этому добавилась моя неосторожность: я сделал слишком острые дискуссионные замечания, а с другой стороны, очень мутное поведение одного „хорошего друга“ Бора. Расхождение в конечном счете в основном сгладились за счет моей полной уступки; надолго ли продлится этот мир, покажет будущее» (Heisenberg-Eltern, 2003, стр. 121).

На самом пике конфликта между Бором и Гейзенбергом в дискуссию вмешался тот самый «хороший друг Бора», которого упомянул Вернер в цитированном письме. Этим другом был уже известный нам шведский физик Оскар Кляйн, проходивший в Копенгагене стажировку. Кляйн сразу целиком стал на сторону Бора и подверг работу Гейзенберга уничтожающей критике, страшно его обидевшей.

Такая напряженная обстановка не могла продолжаться долго, нервы у Вернера уже были на пределе. И когда через несколько дней они снова встретились в Копенгагене и Бор опять попытался объяснить, почему Гейзенберг неправ и почему он не должен публиковать статью, то автор «соотношения неопределенностей» не выдержал и разрыдался: «Я помню, что это закончилось тем, что я разрыдался слезами, потому что больше не мог находиться под давлением Бора. Это было очень неприятно» (Heisenberg-VIII, 1963).

Через несколько дней разногласия по поводу микроскопа сгладились, и постепенно обстановка снова пришла в норму. Произошло это в конце весны, о чем самокритичный Вернер писал родителям в письме от 30 мая: «Дружба с Бором, слава богу, восстановлена, в конфликтах есть большая доля моей вины из-за острой критики или, точнее сказать, острой защиты моего собственного физического мнения. Я никогда не думал, что этим могу Бору сильно ранить, и открыл это, когда было уже поздно» (Heisenberg-Eltern, 2003, стр. 122).

И далее в этом письме идет фраза, подтверждающая высказанную выше мою мысль, что «Дополнение при корректуре» было послано после отправки самой статьи в редакцию: «Моя работу, кстати, я не отозвал, но, по желанию Бора, точнее, господина Кляйна, написал дополнение, в котором я подчеркиваю, что Бор обратил мое внимание на существенные ошибки в работе и что в статье, которая скоро будет опубликована, он добился существенного продвижения. К сожалению, Бор пишет эту работу вместе с господином Кляйном, но тут ничего не поделаешь. Естественно, дружба с Бором важнее, чем физика» (Heisenberg-Eltern, 2003, стр. 122).

Всему приходит конец. Срок для корректуры статьи заканчивался в двадцатых числах мая, так как третий номер сорок третьего тома журнала *Zeitschrift für Physik*, содержащий статью о соотношении неопределенностей, отправлен в печать 29 мая 1927 года (Mehra-Rechenberg-6, 2000, стр. 185). К этому дню Гейзенберг уступил

давлению Бора и Кляйна и согласился отправить в редакцию «Дополнение при корректуре».

Окончательное умиротворение в Копенгагене наступило в начале июня, когда долгожданный Вольфганг Паули наконец приехал в институт Нильса Бора и смог сгладить все оставшиеся противоречия. О его приезде Бор сообщает английскому коллеге Фаулеру 10 июня 1927 года: «У нас в институте с недавних пор немного оживленное время с довольно большим числом посетителей. К присутствовавшему, как и Дирак, стипендиату Международного совета по образованию Йордану добавились приехавшие в эти дни Паули и Венцель» (Mehra-Rechenberg-6, 2000, стр. 185).

Будучи близким другом и Бора и Гейзенберга, Паули смог найти нужные слова для каждого. Спустя месяц Бор признавался в письме от 15 июля 1927 года: «Вы даже не представляете, каким приятным и освежающим был Ваш визит для всех нас» (Mehra-Rechenberg-6, 2000, стр. 184). Так же был настроен и Вернер Гейзенберг, написавший Бору 18 июня того же года: «Я очень счастлив, что приехал Паули. Теперь я намного лучше понял, что это действительно важно – поставить понятия в том порядке старшинства, как Вы хотите, а не так, как я сделал это в своей статье; и я теперь очень хорошо вижу, что при этом она стала много лучше» (Mehra-Rechenberg-6, 2000, стр. 186).

Научный горьким опытом Гейзенберг нашел утешение в новой работе, которую недавно начал. Родителей он поспешил успокоить, что она лежит в области, далекой от непосредственных интересов Бора, так что описанная драма не должна больше повториться. И чтобы не заканчивать на грустной ноте, заботливый сын меняет тему: «На следующей неделе я должен сопровождать одну русскую певицу на концерт в русском обществе. Это что-то особенное и, вероятно, очень приятное» (Heisenberg-Eltern, 2003, стр. 122).

## Библиография

**Bohr, Niels.** *Collected works, volume 6. Foundations of quantum physics I (1926–1932)*. Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo: North-Holland physics publishing, 1985.

**Cassidy, David.** *Werner Heisenberg. Leben und Werk*. Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum Akademischer Verlag, 1995.

**Heisenberg, Werner.** *Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik. Zeitschrift für Physik*, B. 43, S. 172–198. 1927

**Heisenberg-Eltern.** *Werner Heisenberg. Liebe Eltern! Briefe aus kritischer Zeit 1918 bis 1945. Hrsg. von A. M. Hirsch-Heisenberg*. München: Langer-Müller Verlag, 2003.

**Heisenberg-VIII.** *American Institute of Physics. Oral History Interviews. Werner Heisenberg – Session VIII Interviewed by Thomas S. Kuhn*. 25 February 1963. aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4661–8.

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

**Kalckar, Jørgen.** *Introduction. // Niels Bohr. Collected works, volume 6. Foundations of quantum physics I (1926–1932), pp. 7–53*. Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo: North-Holland physics publishing, 1985.

**Klein-IV.** *Oskar Klein – Session IV. Interviewed by J. L. Heilbron and L. Rosenfeld. Location: Carlsberg, Copenhagen, Denmark. Oral History Interviews*. 28 February 1963. aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4709-4.

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

**Pauli-Briefe-I.** *Pauli, Wolfgang. Wissenschaftlicher Briefwechsel mit Bohr, Einstein, Heisenberg u. a. B. I: 1919–1929. Hrsg. v. Hermann Armin u. a.* Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer Verlag, 1979.

**Гейзенберг, Вернер.** *О наглядном содержании квантовоеоретической кинематики и механики. Успехи физических наук, т. 122, с. 651–671.* 1977.



Вольфганг Паули, 1940-е годы

Что с нами сделали живописные условности?

Александр Марков



# Глазами клоуна, улитки и Марии Магдалины

Александр Марков, докт. филол. наук

Французский искусствовед Даниэль Арасс (1944–2003) был легендой еще при жизни: ему посвящали специальные выпуски французские интеллектуальные журналы, обычно не слишком доверяющие искусствоведам и их как будто мелочным спорам. Инвалид с юности, слабый здоровьем, он боролся за жизнь и за искусство и незадолго до смерти прочел по радио лекции, составившие его посмертную книгу «Истории полотен». В ней подкупает доверчивый тон: специалист рассказывает, как он влюблялся в картины и как он понимал, что картины мыслят. Например, в одной из картин Вермеера он заметил блик на буханке хлеба – такого в природе не бывает. Но это и не фантазия, просто Вермеер писал очень тонкими кисточками и при этом создавал эффект почти импрессионистической размытости, и блик нужен, чтобы эта продуктивная иллюзия действовала еще сильнее.

И в этой посмертной книге, и в известной русскому читателю книге «Деталь в живописи» (1992, рус. перевод 2010) Арасс настаивает, что художники пишут не для искусствоведов и не для рынка, а для внимательного зрителя, способного соотносить изображенное с происходящим вокруг. При этом зритель не обязан обладать острым зрением и цепкой памятью, а наоборот, даже подслеповатый увидит, что не увидеть нельзя. Например, Арасс спрашивает, почему в «Снятии со Креста» Понтормо такие неестественные цвета и композиция напоминает башню из акробатов? Да потому что картина написана под свежим впечатлением Sacco di Roma, разграбления Рима войсками Карла V в 1527 году, после которого протестантизм становится политической силой не только германских земель, но всей Европы. Понтормо, по мнению Арасса, предлагает интеллектуальный ответ: среди невыслышимых событий, потрясения основ и искусство должно стать как можно менее естественным, только тогда оно не только отразит намерения художников и зрителей, но создаст историческое чувство, без которого человечество погибнет в междоусобных войнах. Арасс первым из искусствоведов заговорил не просто об эффектах художественной формы с ее условностями (о том, как воздушная перспектива влияет на мировоззрение, говорили уже почти сто лет), но и об эффектах самих условностей.

## Куда ползет улитка?

Книга «Описания неочевидного» (2000, в русском переводе одно из эссе дало название всей книге) представляет собой несколько рассказов о том, что видят зрители и персонажи картин. Что видит улитка, ползущая по самой кромке алтаря «Благовещения» Франческо дель Косса (1470)? Что видят волхвы в «Поклонении волхвов» (1564) Брейгеля Мужичкого, немощные и едва удерживающиеся на ногах старики? Что видит Веласкес, если он не просто пишет автопортрет в своих «Менинах» (1656), вкрапляя себя в композицию, но переписывает его после получения ордена? Что видим мы сами, когда смотрим на «Венеру Урбинскую» (1538) Тициана, если не можем понять не только того, кто именно перед нами, но, скажем, и того, лежат ли перины на полу или на ложе? Обычно такие вопросы искусствоведы не задают: они полагают, что художник выстраивает композицию, снабжая ее эффектами исходя из целесообразности. Но сам Арасс, едва ходивший



Диего Веласкес. Менины (фрагмент). 1656 год. Музей Прадо, Мадрид. Слева художник изобразил самого себя



Тициан. Венера Урбинская. 1538 год. Галерея Уффици, Флоренция



Тинторетто. Венера и Марс, застигнутые Вулканом. Около 1555 года. Старая Пинакотека, Мюнхен



Арасс Д. Взгляд улитки: описания неочевидного / пер. Елизаветы Кузнецовой под редакцией Игоря Булатовского. М.: Ад Маргинем пресс, 2019

из-за инвалидности, чувствительный к цвету до раздражения, не мог говорить о картинах иначе, чем ощущая болезненность того, что кажется естественным.

Вот улитка в композиции Благовещения, – казалось бы, обман зрения (*trompe-l'œil*), но если кажущуюся муху хочется смахнуть (и Арасс признается, что при всей своей квалификации становился жертвой троплеев в музее), то улитку не уберешь просто так. Не потому что ее жалко трогать, в отличие от мухи, а потому что придет специалист по иконологии, который скажет, что улитка в таких-то средневековых источниках – это один из символов боговоплощения, а значит, к ней лучше не прикасаться. Иконология, что ни встретит, сразу объявляет символом и аллегорией. Арасс не любит аллегорий вообще, они для него только мешают нашим приключениям в мире живописи.

Но может быть, улитка – это символ медленного течения истории до Воплощения, когда тварь стонала от мук и не обрела спасения? Какой-нибудь искусствовед сразу проведет линию от Бога-Отца в небесах к улитке на земле. Но как быть с тем, спрашивает Арасс, что улитка оказывается непропорционально большой, размером со стопу архангела. Исследователь, у которого стопы всегда болят и немели, особенно это чувствует. Поэтому он приходит к выводу, что улитка разоблачает иллюзорность живописи, показывает, что тайну боговоплощения не передать никакими живописными средствами, живопись всегда будет склоняться к аллегории, тогда как истинное искусство, просвечивающее через одежды гениальной живописи, ощущается только улиткой, не различающей предметов, но только свет и тепло. Улитка – это не движение к прогрессу, но наш собственный прогресс, способность видеть картины не любопытным взглядом туриста и не озабоченным прибылью взглядом художника, но одиноким взглядом того, кто ищет в мире нечто безусловное.

## Хам превращается в христианина

В романе Генриха Бёлля «Глазами клоуна» агент главного героя Цоцелнер оказывается единственным настоящим христианином, и только с ним Ганс хочется поговорить еще раз. В книге, научившей нас смотреть глазами улитки, речь также заходит о простом желании, которое сильнее, чем любые моральные увещания. Арасс смело переквалифицировал ренессансные картины, которые до этого считались свадебным подарком, в картины для салона куртизанок: они говорят не о женской невестности, а скорее о слепоте страсти, о теплом телесном ее ощущении. ▶





Франческо дель Косса. Благовещение. 1470–1472 годы. Картинная галерея, Дрезден

▶ Например, картина Тинторетто «Венера, Вулкан и Марс», датировка которой неясна и обстоятельства происхождения неизвестны, получает объяснение такой недокументированности: просто она принадлежала куртизанке. Вулкан (Гефест) только собирается овладеть законной супругой, а в зеркале он уже вполне в деле: разве не говорит это о том, сколь страсть слепа и может увидеть себя только в зеркале, как и улитка может увидеть мир только тогда, когда вылезла на свет, на передний край картины? Поэтому полотно учит не тому, насколько коварны бывают женщины, что было бы уместно для подарка мужчине, но тому, что в салоне куртизанки страстью надо скорее заразиться, еще прежде чем ты успел понять сюжет картины.

Уже в этом эссе о Тинторетто, открывающем книгу, Араасс различает два итальянских термина — *serio* и *serioso*. На русский это различие перевести трудно, а вот в английском не совпадают *trust* и *belief*. Разница между терминами та же: природный порыв к справедливости и интеллектуальное признание справедливости

такого положения дел. Русские слова серьезность, строгость, суровость, верность не дают нужных оттенков смысла, без чего концепция Араасса понять трудно. Действительно, картина серьезна в том смысле, что она пробуждает в нас непосредственный порыв, эротический, желание заглянуть в запретную область, увидеть невидимое, признать что-то незаконное. Но картина как часть живописи, как институционализированный объект серьезна во втором смысле, она требует от нас признать собственные границы, те исторические условия, в которых нам самим приходится действовать. Например, видя «Магдалину» Тициана, ее как будто высветленные волосы, мы понимаем, что можем увидеть тело Магdalины только укрытым волосами, а значит, признать духовный подвиг Магdalины независимо от того, какое эротическое влечение она пробуждает.



Понтормо. Снятие с креста. 1525–1528 годы. Алтарная картина в капелле Каппони церкви Санта-Феличита во Флоренции.

Или в сцене «Поклонения волхвов» Брейгеля появился волхв-африканец, давно существовавший в предании. Но, как доказывает искусствовед, без него не могла бы состояться эта картина как социальное и политическое явление: ведь недавно пал Константинополь, и Европа стала искать новый путь в Иерусалим через Африку. Поэтому в умах людей еще до установления отношений с Эфиопией должно было появиться африканское христианское государство. Но нужно было доказать еще, что это истинные христиане, которые станут не временными союзниками, а постоянными, как герой Бёлля убеждается, что только агент, требующий скорее прекратить пить и заняться физкультурой, обращается с ним грубо, но лучше, чем все мнимые христиане из его знакомых.

В анализе Брейгеля Араасс тоже отмечает подобное превращение хама в христианина. Согласно средневековой легенде, африканцы произошли от Хама, высмеявшего наготу отца. Потомок Хама взирает на младенца Христа, видит след обрезания, не показанный зрителю, но показанный ему, и убеждается в догмате богочеловечества. Так он начинает с любопытства, с серьезности в первом смысле как пристальности зрения даже



Питер Брейгель Старший. Поклонение волхвов. 1564 год. Лондонская национальная галерея

подслеповатыми глазами. Но вдруг он заканчивает на серьезности во втором смысле — ответственности за композицию картины, за устойчивость установившегося мира в эпоху Рождества, в правление Августа. Картина, останавливающая войны? Да, примерно так же, как яркая пропагандистская формула, заражая людей, начинает войну, так же точно ее останавливает невидимая формула искусства.

Художники не умели в то время изображать обрезание, не имея книжных примеров и медицинских опытов. Но невидимое в живописи оказывается лучше видимого инструментом той верности природе, которая только и может восстановить мир. Сейчас в век экологического, партиципаторного, социального искусства мы всё чаще можем задумываться о том невидимом, которое и оказывается единственным оправ-

данием видимого. Глядя на экран видеоинсталляции, на минималистскую скульптуру, на поп-арт, мы увидим мастерство Брейгеля и непревзойденную виртуозность Тициана. Тогда книга былась, книга уже работает.

Русское издание книги радует хорошей культурой книгоиздания: продуманный дизайн, качественное воспроизведение фрагментов картин, округлость шрифта и большие поля. Единственное, смущают слишком краткие сноски, например, посвящение в духе «Макс Дворжак — австрийский историк искусства» ничего не говорит о судьбах венской школы искусствознания. Но этот мелкий недостаток полностью покрывается достоинствами перевода и редакторской подготовки. ♦

## ИНФОРМАЦИЯ

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

Подписка ([trv-science.ru/subscribe](http://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](http://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 делаете 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: заполнив 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](http://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](mailto:miily@yandex.ru) или [podpiska@trv-science.ru](mailto: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.

Высылать 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»!

# Допотопные чудища в Вологодской губернии

Антон Нелихов

От редакции. Изучение истории российской палеонтологии курьезно. Это не просто белое пятно, а настоящая белая пустыня. Почти нет книг, фильмов и телепередач на эту тему. Даже про захватывающие раскопки остатков ящеров на Русском Севере, которые проводил на рубеже XIX и XX веков профессор Владимир Прохорович Амалицкий, написано лишь несколько небольших статей, хотя на основе этой истории можно снять не один фильм и написать не одну книгу. Только сейчас в издательстве «Фитон XXI» выходит первая полноценная биография Амалицкого с подробным рассказом о его жизни и работах, а также о судьбе его коллекции. Хочется верить, что это первая ласточка, за которой последуют другие издания про русскую палеонтологию. Предлагаем вашему вниманию главу «Яма государственной важности» — она посвящена второму году раскопок Амалицкого на местонахождении Соколки в Вологодской губернии.

Остатки наземных позвоночных редко сохраняются в геологической летописи. В.П. Амалицкий писал, что каждая ископаемая кость должна считаться «историческим памятником прежней жизни».

Такие памятники имеют не только научную, но и вполне осязаемую коммерческую ценность. Коллекционеры, меценаты, музеи платили большие деньги, чтобы получить интересные образцы.



Владимир Прохорович Амалицкий

Миланский музей купил скелет гигантского ленивца-мегагерия из Аргентины за 40 тыс. франков (20 тыс. царских рублей). Добыча, доставка и препарировка скелета парейазавра из Южной Африки обошлись Британскому музею в 4 тыс. фунтов стерлингов (40 тыс. руб.). Очень дорогим был отпечаток «первоптицы» археоптерикса, найденный в Германии. Министерство культуры не смогло выделить Берлинскому музею естественной истории 20 тыс. марок, которые требовал продавец. Ученых выручил владелец сталелитейных заводов В. Сименс. Он купил отпечаток и подарил музею. Археоптерикса выставили в отдельном зале, словно «Мону Лизу», а видовое название ему дали в честь Сименса (*Archaeopteryx simensii*).

Кроме костей и отпечатков продавались следы и яйца вымерших животных.

Яйца огромной птицы эпиорниса стоили по 2 тыс. руб., но в продажу поступали редко. Один французский ученый семь лет пытался купить такое яйцо и красочно описал, как их добывают туземцы: «Они зондируют своими копьями ил в болотистых дельтах некоторых рек до тех пор, пока не наткнутся на твердый предмет. В большинстве случаев это бывает простой камень, но все-таки они должны нырнуть в воду, разрыть ил и посмотреть — яйцо ли это или нет. Надобно заметить, что в этих речках масса крокодилов, которые иногда съедают водолаза. Это очень пугает других водолазов, и поэтому всегда очень трудно найти людей для таких поисков, даже за большие деньги».

Едва стало известно, сколько скелетов на Севере России нашел Амалицкий, ему поступили предложе-

ния от западных коллег о совместных раскопках.

Мюнхенская академия наук обещала большой кредит, причем без особых обязательств: Амалицкий мог сам решать, что оставить в России, что отдать в Германию. Похожие предложения сделали Британский музей, Баварская академия наук, американцы.

Однако Санкт-Петербургское общество естествоиспытателей считало, что раскопки надо продолжать под их началом. Амалицкий попал в неловкую ситуацию. Открытие полностью принадлежало ему, работы он мог вести с кем угодно, но он чувствовал моральные обязательства перед обществом естествоиспытателей.

Решение далось ему нелегко. «О себе я ничего не могу написать. Еду в Петербург делать доклад и везу две головы. До сих пор ничего неизвестно, или, лучше сказать, ничего не предпринято по вопросу о денежном пособии, а между тем меня „наши“, т. е. кабинетские, заставили отказаться от очень лестного предложения Циттеля, предлагавшего от Баварской Академии наук 2000 марок на продолжение раскопок при условии отдачи ему только второстепенных дублетов. Отказавшись от Циттеля, я нажил в нем недоброежелателя, что очень грустно, ибо от раскопки и в нашей Академии наук причинили мне некоторые неприятности».

Мне приходится отказываться от помощи таких учреждений, которые действительно могут быть мне полезными, в надежде на Общество, от которого едва ли можно что-либо ожидать. И так, до сих пор мои открытия мне приносят только очень много беспокойства», — писал Амалицкий в декабре 1899 года.

Ситуация разрешилась неожиданно и быстро.

Приехав в Петербург делать доклад о своих находках, Амалицкий обнаружил, что был прав: «*Мои раскопки увеличили еще более неприязненное отношение ко мне не университетских и вызвали довольно обидный скептицизм даже среди университетских. Мне пришлось заглаживать свою невольную вину и ходить с поклонами и повинною. Это не только мое впечатление, но и очень многих других.*»

Он сделал доклад на общем собрании Общества естествоиспытателей, затем выступил отдельно перед покровителем Общества, великим князем Александром Михайловичем. Тот проникся страстью Амалицкого, обещал поддержку и так энергично стал хлопотать о пособии на раскопки, что уже через четыре дня, 14 января, император подписал высочайшее соизволение об отпуске Обществу естествоиспытателей 50 тыс. руб. на добычу костей: по 10 тыс. ежегодно в течение пяти лет с 1900 по 1904 год. «Это тем более удивительно, что собственно общество просило только 30 000 руб. Еще более удивительно, что деньги (10 000 руб.) уже отпущены на этот год», — писал Амалицкий.

Общество естествоиспытателей объявило экстраординарный созыв, на котором зачитали извещение министра финансов о соизволении императора. Новость встретили аплодисментами. В отчете заседания об этом говорилось такими словами: «*Это ВЫСОЧАЙШЕЕ внимание и ВЫСОЧАЙШАЯ милость, которых удостоилось СПб. [Санкт-Петербургское] Общество естествоиспытателей, возлагает на него обязанность оправдать оказанное ему доверие и употребить все старания и все силы, чтобы исполнить наилучшим образом работу, на которую царскою щедростью дарованы Обществу средства.*»

Ежегодные 10 тыс. руб. были солидной суммой.

Зарплата рабочих в Петербургской губернии в те годы составляла 20–30 руб. в месяц, в среднем по стране — 16 руб. Профессора зарабатывали 200–300 руб. в месяц, то есть около 3 тыс. в год.

Но, если сравнивать со схожими мероприятиями, раскопки Амалицкого покажутся не слишком дорогими. Одна из северных экспедиций барона Толля обошлась казне в 60 тыс. руб. На доставку туши мамонта с Колымы в 1901 году государство выдало 16 300 руб., а на установку скелета с чучелом и их научную обработку еще 15 тыс.



Конкреция с черепом парейазавра. Фото В.П. Амалицкого

Однако и величина пособия, и сам факт его получения были непривычными для русской геологии. Амалицкому даже не удалось потратить все деньги: только за первые два года он сэкономил 2,5 тыс. руб.

Вместе с пособием на Амалицкое взвалилось бремя ответственности, о котором ему постоянно напоминало Общество естествоиспытателей и лично его председатель А.А. Иностранцев. «Теперь дело стоит за мною, чтобы оправдать доверие Государя, как сказано в рескрипте великого князя. Я просто изнемогаю под этой ответственностью, ибо теперь вопрос поставлен ребром: тебе оказано боль-

ше того, что ты просил, а потому оправдай себя!» Иностранцев требует от меня энергии, а я страшно боюсь спешить, чтобы с первого же шага не напутать, а потому страшно волнуюсь», — писал он...

Летом 1900 года Амалицкий вернулся в Соколки и предложил древне Ефимовской подписать долгосрочный контракт на аренду земли. Крестьяне собрались на сход, обсудили предложение и разрешили Амалицкому «производить раскопки костей и других ископаемых остатков» в местности Соколки за 1 рубль 25 копеек с квадратной сажени земли в год. Они обязались «не допускать никому другому производить какие-либо раскопки» в Соколках, пока Амалицкий не кончит всех работ. «Сей приговор» скрепили подписями, помощник волостного старшины поставил на документе печать и заверил у земского начальника.

Конец мая выдался дождливым, даже реки вышли из берегов, но к приезде Амалицкого распогодилось, не было ни ливней, ни гроз, ни жары, ни ураганов. Охотно стояла прекрасная. Мужики охотно шли к нему работать. «Были случаи, когда на работу про-



сильсь крестьяне очень дальних деревень, объясняя свою просьбу интересом дела. Работа шла нервно, оживленно, весело и „семейно“, как говорили крестьяне, т. е. дружно», — вспоминал Амалицкий.

За лето на раскопке трудилось полсотни рабочих. Среди палеонтологов ходила байка, что Амалицкий платил землекопам три копейки в день и выдавал по рюмке водки. Это не так. Судя по отчетам, зарплаты были в сто раз больше, а водки не полагалось.

Ежедневно на оплату труда землекопов у Амалицкого уходило около ста рублей. В целом за сезон 3,5 тыс.

В праздники и воскресенье раскопки не проводились.

По меркам уезда, Амалицкий платил очень хорошо. Проведя на раскопке месяц, крестьянин мог заработать рублей двадцать — тридцать. А цены здесь были такими: пуд (16,38 кг) ржаной муки стоил 1 рубль, фунт (0,4 кг) коровьего масла — 28 копеек, пуд мяса — 3 рубля, пуд трески — 2,6 рубля, куриные яйца по копейке штука. На месячную зарплату работник Амалицкого мог купить 3 тыс. яиц или 160 килограммов говядины.

В 1900 году Амалицкий сильно увеличил площадь раскопки. В первый год она составила 100 м². Теперь Амалицкий задал раскоп в 350 м² и в отчете написал, что работы пошли в более грандиозных размерах.

Верхний твердый слой песчаника для скорости подорвали порохом, и вскоре под лопатами и ломом показались конкреции. Амалицкий решил оставлять их на поверхности раскопа и не торопился убирать в ящики. Ему хотелось «составить понятие о взаимном их соотношении и о первичном залегании костей на дне бассейна».

Самые богатые участки находились в северном крае линзы. Здесь нашли два больших скелета парейазавров с такими «скученными костями», что «каждый из них представлял в общем одну бесформенную, с очень причудливым характером, конкрецию».

«Сметливые русские рабочие», как их назвал один журналист, быстро научились различать ящеров и узнавали их уже в конкрециях. Появление парейазавров вызывало радость, шуточки и остроты. Их встречали как старых знакомых, остатки других ящеров оставляли крестьян равнодушными.

Прошла половина лета, когда на раскопе случилось важное событие.

О нем красочно рассказал Александр Павлович Чехов, брат писателя Антона Павловича Чехова. Он опубликовал две большие статьи про Амалицкого, допустив забавный ляп. В одной статье написал, что важный день выдался прекрасным, в другой — что день был ненастным.

У Соколов неожиданно остановился пароход, чего никогда прежде не случалось. По сходням на берег сошел местный епископ. С помощью веревок толпа народа помогла ему подняться по крутому обрыву на раскопку. Епископ приплыл, чтобы лично посмотреть раскопки, о которых в округе ходило много толков. Он пообщался с Амалицким, поинтересовался ходом работ и допотопными чудищами. Уезжая, пожелал Амалицкому успехов и преподал работникам архипастырское благословение.

Епископ был не единственным гостем. На раскоп приходили местные чиновники, учителя, любопытствующие крестьяне. Постоянно прибежали деревенские мальчишки, их много на фотографиях Амалицкого, они одеты в старые, подпоясанные веревками пиджаки, на головах у них картузы, на ногах сапоги не по размеру. Только бабы избегали раскопки и старались не ходить мимо, особенно по ночам. «Боятся», — объясняли Амалицкому крестьяне.

В 1900 году раскопки продолжались два месяца. Амалицкий извлек из чечевицы более тысячи пудов конкреций (примерно 26 тонн): столько же, сколько в 1899 году. Но в целом успехи показались ему более скромными: в 1899 году этот объем собрали с площади в три раза меньшей. «Скученность костей и относительное богатство ископаемыми» стали не такими большими. После белого осмотра новых конкреций Амалицкий насчитал в них «15 более или менее целых скелетов».

Местонахождение казалось неисчерпаемым. ♦

Специалист по двукрылым, канд. биол. наук **Никита Вихрев** рассказал особому корреспонденту ТрВ-Наука **Алексее Пеплову** об очередной энтомологической экспедиции и сложностях классификации видов насекомых.

— **Никита, я знаю, что вы только что вернулись из энтомологической экспедиции. Кажется, в Африку?**

— Собирались в Эфиопию, в малообследованные места на границе с Южным Суданом, но в последний момент планы пришлось поменять: в Эфиопии начались межнациональные столкновения. Мы полетели в Малайзию.

— **В Малайзии с дикой природой всё плохо?**

— С дикой природой хуже в Эфиопии, поэтому так хотелось успеть изучить то, что еще осталось. В Малайзии положение тоже не назовешь благополучным, но почти через всю страну тянется хребт Титивангса, вокруг которого в основном сохранились нетронутые горные леса, по которым еще прыгают наши родственники — гиббоны.

— **В этих горных лесах вы и работали?**

— Да, море мы видели только с самолета. Но если кто-то представил себе картину, как суро-



Самец *Atherigona pendleburyi*, не знаю, как на самок, но на энтомолога его видоизмененные передние ноги-клещ производят впечатление

вый мужчина прорубает себе дорогу в джунглях, отгоняя обезьян, то вынужден разочаровать, энтомологу это не нужно и даже вредно. Энтомологу важно иметь возможность работать с микроскопом, иметь возможность разобрать, смонтировать и высушить материал, иметь компьютер, где хранится вся специальная литература, чтобы понять, что ловится. Во влажный сезон, когда дожди ежедневны и большую часть дня сидишь в облаке, чтобы что-то собрать, надо иметь крышу над головой. А найти тропинку в лесу или русло ручья всегда можно, если живешь на опушке.

— **И где вы нашли подходящее «жилище на опушке»?**

— Это забавная история. В колониальные времена англичане проложили дорогу и построили



Выбирая номер, я интересуюсь, есть ли там стол, а если есть, то можно ли с него снять и поставить в угол телевизор



▲ «Жукомуха» *Spaniocelyphus palmi*, пол по фото сказать не могу, в семействе *Celyphidae* успешно решен вопрос гендерного равенства

на хребте Титивангса поселок Fraser's Hill, где спасались от малайзийского зноя. Очень много видов насекомых описаны по экземплярам, пойманым на Fraser's Hill. Получив независимость, малайцы решили переплунуть англичан и постепенно построили еще один горный поселок — Genting Highlands. Представьте себе наш квартал Москва-сити, вознесенный на 1700 метров над уровнем моря: небоскребы гостиниц и казино почти всегда скрыты облаками, но иногда взору предстает совершенно сюрреалистическое зрелище. (Может возникнуть вопрос: в чем радость жить в номере, за окнами которого почти всегда виден только темно-серый туман? Ведь при современных кондиционерах и в Куала-Лумпуре прохладно. Думаю, ни в чем. Просто жить на Genting Highlands так же круто, как на Николиной Горе.)

Вот кому в облаке уютно. Горы Малайзии (полуостровная и Борнео) — центр биоразнообразия древовидных папоротников



— **Там вы и жили?**

— Нет, мы сняли квартиру пониже, а на самый верх ездили, когда погода позволяла. Помимо того, что так дешево и уютней,

Яванские макаки, конечно, не редкость. Зато они охотно позируют, передавая новогодний привет в холодную Россию



были и другие соображения. Представьте себе отель-казино, в холл которого вваливается энтомолог после экскурсии: с рюкзаком, мокрый, грязный, по ногам течет кровь от укусов пиявок. В Азии проще относиться к внешнему виду, но все же есть предел.

— **И каковы результаты поездки? Поймали ли вы неизвестные науке виды насекомых?**

— Все про это спрашивают. Вообще-то поймали несколько видов новых видов. Но самое главное, что собрали большую коллекцию известных видов из Юго-Восточной Азии.

Ежедневные дожди вымывают из почвы почти все минеральные вещества. Растениям непросто жить в таких условиях. Но некоторые отлично приспособились: непентес (*Nepenthes*) преобразовал часть листьев в ловчие кувшины, заполненные водой. Насекомые, главным образом вездесущие муравьи, тонут в кувшинах непентеса и, разлагаясь, снабжают растение солями и азотом. Но не для всех насекомых кувшины непентеса смертельные ловушки, для множества комаров и мух этот аквариум — дом родной, где развиваются их личинки



— **Пожалуйста, поясните, почему это так важно.**

— Сегодня все стараются описать новые виды, но никто не хочет кропотливо разбираться со старыми. Так энтомологическая систематика сейчас погружается в хаос. Позвольте я поясню. Предположим, к нам прилетели зоологи с другой планеты. Под Костромой они поймали пару экземпляров нашей фауны и, изучив их, описали вид *Человек костромской*. Потом летающая тарелка переместилась в Конго, и там гости тоже отловили несколько человек. Конголезцы четко отличались от костромичей и окраской, и фигурой. Изучение ДНК также показало наличие существенных и повторяющихся отличий. Поэтому был описан другой вид — *Человек конголезский*, и в правильности вывода у инопланетян не было причин сомневаться. Но для очистки совести ученые решили посетить еще одну точку, например Чикаго. Там они встретили оба «вида» и весь спектр переходных форм между ними, таким образом, оказалось, что перед нами две географические формы, которые свободно скрещиваются между собой. Нередки в зоологии и обратные случаи, когда внешние отличия минимальны, а репродуктивный барьер надежно изолирует похожие виды. Решение подобных таксономических задач для насекомых, видов которых многие тысячи, — огромная и важная работа, которая очень далека от удовлетворительного решения.

— **Можно все-таки что-то увидеть из вашего улова? Будем верить, они не приснятся читателям ночью...**

— С удовольствием. Новые виды показывать не буду, надо сначала опубликовать в научной статье. Но вот самец *Atherigona pendleburyi* с причудливо украшенными передними ногами. Вид описан американцем Мэллоком (*John Russell Malloch*) в 1935 году как раз по экземпляру с Fraser's Hill. С тех пор его никто не видел, а теперь Зоомузей МГУ стал обладателем пяти самцов! Или синее существо, которое большинство приняли бы за жука. На самом деле это муха — *Spaniocelyphus palmi* из тропического семейства *Celyphidae*.

— **Спасибо за разговор! Редакция желает вам удачи и энергии в новых экспедициях!**

## Эффективное «оружие»: кометы из антиматерии

— Как вы видите будущее Академии наук, как она будет дальше развиваться?

— Оснований для оптимизма не видно. В ходе реформы, более чем удвоившей численность Академии, она хлебнула множество сомнительных новых членов, что наглядно проявилось в скандалах, сопровождавших последние выборы (ноября 2019 года). Пройдочки в Академии были всегда (как всегда были и великие ученые), но, боюсь, сейчас баланс «чистых» и «нечистых» сместился в сторону последних.

— А каковым вам представляется этот баланс?

— Могу сказать только, каковым он виделся патриархам Академии раньше. Мне известна легенда о том, что собрались однажды три знаменитых академика Келдыш, Семёнов и Зельдович, стали говорить о том, «кто есть кто» в Академии, и пришли к выводу, что треть академиков должна была состоять в Академии, вторая треть могла бы состоять, а могла бы и не состоять, а последняя треть не должна была состоять.

— А есть что-то, за что вы цените Академию наук? Понятно, что там много недостатков, а какие плюсы?

# Академик Евгений Александров: «Моим прибежищем была наука» — 3

Публикуем финальную часть интервью с академиком РАН, руководителем лаборатории атомной радиоспектроскопии ФТИ им. А.Ф. Иоффе, председателем Комиссии РАН по борьбе с лженаукой **Евгением Борисовичем Александровым**. Беседовала **Наталья Демина**. Начало в ТрВ-Наука №№ 292 и 293. Полностью см. на сайте ТрВ-Наука.



Евгений Александров

— Я воспитан в почтении к Академии наук, всегда считал, что всё лучшее в науке связано с ней. Но мы неправильно ценим вклад тех или иных людей. Генералов часто принимают за «вершителей», а ведь науку творят люди, занимающиеся наукой.

— А вы жалеете, что Академии лишили институтов, что она превратилась в клуб ученых?

— Очень жалею. Плохо и другое: очень много всяких «знатных» академиком получались из директоров. Там ведь была и совершенно никудышная публика. Так получалось обычно в том случае, когда почтенный директор брал себе в замы какого-нибудь молодого партийца с полезными связями. Потом сам умирал, а тот становился директором, и его начинали продвигать в Академию. И появлялся новый академик. Рискну привести конкретный пример, разворачивавшийся на моих глазах (см. врезку).

— А что вы думаете о будущем Комиссии РАН по борьбе с лженаукой? Видите ли вы у нее будущее? Каковы ее задачи в новое время? Она останется таким же «клубом энтузиастов»?

— Беда в том, что она сталкивается с противодействующими интересами внутри самой Академии. Как это вылилось, в частности, в истории с гомеопатией. Стародубов, который вошел в Академию наук, во время перестройки восстановил легитимность гомеопатии как одного из видов медицины, хотя она в начале прошлого века была выведена из медицины как устаревшая реликтовая медицинская практика. А теперь Стародубов — академик РАН, и его мнение весомо.

— А помимо борьбы с лженаучными концепциями (гомеопатией, дерматоглифией и др.) есть ли какие-то задачи, которые кажутся вам важными, которые надо решать?

— Я всегда считал, что наша задача — защищать бюджет от затратных и заведомо невозможных проектов. То есть то, с чем мы сталкивались, —

это всё «вечные двигатели» разного рода, «гравитацины» и всякие фантастические оружейные проекты. Всё это должно было проходить через Академию наук. Я свидетельствую, что и после Лысенко у нас появлялись секретные сомнительные проекты, требовавшие огромных денег. Был, например, такой проект в конце 1950-х годов: покойный академик Б.П. Константинов, вице-президент Академии наук и директор Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе, выдвинул фантастическую идею, что кометы, возможно, состоят из антивещества. (Вообще, вопрос мироустройства всегда тревожил ученых, никогда не было ясно, почему есть только вещество, а нет антивещества, хотя в теории они должны быть на равных правах. Высказывались идеи, что, может быть, в других частях Вселенной есть антивещество и нет вещества. Когда они сталкиваются, происходят ужасные события.)

Подозреваю, что идею комет как посланников антиматерии Константинов заимствовал из популярных молодежных журналов «Техника — молодежи» или «Знание — сила», он их оба получал. (Они были дефицитные, и я эти журналы читал у него на квартире, будучи приятелем его сына.) И вот Константинов, заявив, что кометы состоят из антивещества, поставил задачу их ловить и использовать в качестве самого эффективного оружия. (В журнале так и писали, что антивещество надо хранить в «обычных магнитных бутылках») Я тогда был студентом кафедры физики изотопов, которой заведовал Константинов. Как-то вечером, когда я задержался на кафедре, пришел Константинов и безо всяких оговорок о секретности изложил мне свою идею и спросил, что я об этом думаю. Я же оказался подкованным — я еще в школе читал брошюру Зигеля «Хвостатые звезды» про кометы — и стал оппонировать академику, говоря, что свечение хвостов комет имеет солнечный спектр, а совсем не спектр аннигиляции. Но академик дал мне достойный отпор, сказав, что он не утверждает, что все кометы из антивещества.

Он уже всерьез стал это продвигать через Академию наук, и на это были потрачены большие средства. В Физико-техническом институте был организован астрофизический отдел, на спутниках стали ставить приборы, которые должны были «замечать» присутствие следов аннигиляции. Всё это шло совершенно секретно. Было это примерно в 1957 году.

— В начале космической эры?

— Да. Как раз тогда были первые полеты. И мой дядя А.П. Александров на каком-то из заседаний Президиума, будучи еще не президентом, а просто директором Института атомной энергии АН СССР, сказал, что, с его точки зрения, это совершенно фантастическая затея, он очень сомневается, что надо разворачивать такие масштабные работы, и считает, что эту идею надо сначала опубликовать и обсудить. И тогда Константинов потребовал, чтобы занесли в протокол, что академик Александров предлагает отдать оружие Родины в руки ее врагу.

— Получается, что ваш дядя тоже не терпел лженауку?

— Не терпел. Но в этом случае речь шла скорее не о лженауке, а о легкомысленной гипотезе, которая вскоре была похоронена. Эту историю, между прочим, весьма саркастиче-

ски описал член-корреспондент АН СССР И.С. Шкловский в новелле «Антиматерия» в сборнике рассказов под названием «Эшелон» (опубликован в 1991 году).

— А как дядя относился к вашей деятельности? Он ее застал?

— Да, застал. И как-то мне сказал, что очень опасно в это влезать. Он сам никогда не «нарывался», он знал, что чуть копнешь, и самого потащат к ответу.

— Он уже прошел школу Чернобыля?

— Он был совершенно подавлен Чернобылем. Рассматривал происшедшую катастрофу как в том числе и свою вину. Говорил, что «не дождал Доллежала».



Евгений Александров на Северном полюсе (СП-30), 1989 год

## Физика и лирика

— А помимо науки, у вас есть ли какие-то увлечения, хобби? Может быть, вы рисуете, пишете стихи?

— Как говорил песик Пфафик, собкор польского журнала «Пшекруй»: «Мое хобби — это сучки».

— Вы увлекаетесь собаками?

— Нет, это я просто пошутил. Хобби у меня нет.

— То есть вы готовы 24 часа в сутки заниматься физикой?

— Не обязательно. Мне всё интересно. Литература интересна. Раньше очень любил музыку, теперь надоела.

— Ходили в консерваторию?

— Да, слушал, пластинки собирал. Очень нравилась классика. Когда надоела, стал интересоваться современной классикой: Сибелиус, Прокофьев, де Фалья, всякая «новая» музыка. Но не совсем новая, потому что совсем новую уже слушать невозможно. Кстати, композитор София Губайдулина оказалась моей родственницей. Один из внуков Анатолия Петровича женился на дочери Губайдулиной. София Асгатовна приглашала меня на свои концерты, но предупредила, что это «трудная музыка». Так и оказалось.

— А в литературе вам что нравится?

— Многие нравятся. На старости лет начинаю больше всего ценить Салтыкова-Щедрина. Он тоже занимался разоблачительством, как и я.

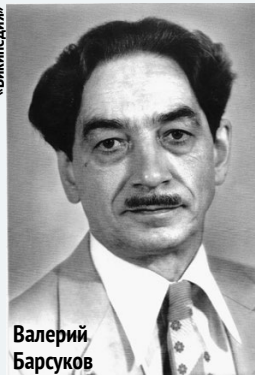
— Улыбайся, но с грустным лицом. Как Козьма Прутков. А современные писатели вам знакомы, нравятся?

— Я мало кого из них знаю. А сейчас с глазами плохо, читать трудно. Мне очень нравились романы Виктора Пелевина. Но не все. Он умница, очень хорошо отслеживает современные тенденции. Как он предвидел, что наше КГБ «пойдет» в Интернет. У него есть прекрасный роман, где на обложке девочка с персиком: «ДПП (пп) (Диалектика Переходного Периода из Ниоткуда в Никуда)».

— А книги братьев Стругацких?

— В молодости я ими, конечно, увлекался, но это все-таки в малой мере ▶

## История избрания Валерия Барсукова в члены Президиума АН СССР (1987 год)



Валерий Барсуков

Валерий Леонидович Барсуков (1928–1992) был фаворитом старого беспартийного академика А.П. Виноградова, вице-президента АН СССР, директора большого Института геохимии и аналитической химии им. Вернадского. Он взял себе молодого члена партии со связями в ЦК КПСС в качестве своего заместителя. После смерти Виноградова в 1975 году В.Л. Барсуков стал директором института, а в 1976 году был избран чл.-корр. АН. Отличался большой отвагой и, в частности, получил государственную премию за секретное «открытие» радиоактивного следа ядерных подводных лодок. Это «открытие» он интенсивно продвигал на флоте в качестве нового метода поиска вражеских подводных лодок. Естественно, это попало в поле внимания А.П. Александрова, который не поверил в «открытие», поскольку твердо знал, что лодка с ядерным двигателем ничего радиоактивного не сбрасывает за борт. Как мне рассказывал А.П., он организовал негласную проверку «открытия», которая установила, что радиоактивный след в воде, действительно, возникает за любым судном, включая гречную лодку! След этот, однако, чрезвычайно слабый, он обнаруживается только после длительного накопления сигнала от проб воды и совершенно не пригоден для слежения за движущимся судном ввиду длительности процедуры. След может быть как положительным (увеличение радиоактивности), так и отрицательным, и связан с перемешиванием воды движущимся судном, в результате которого изменяется стратификация распределения в воде естественной (очень слабой) радиоактивности. Несмотря на полную недееспособность «метода Барсукова», он был принят на вооружение после ряда постановочных обнаружений подводных лодок, организованных Барсуковым. «Открытие» Барсукова способствовало его избранию в академики в 1987 году, и в этом же году он баллотировался в члены Президиума АН СССР. Я был свидетелем дебатов, сопровождавших его избрание, и едва не стал участником этих дебатов, поскольку тоже был профессионально причастен к теме поиска подлодок.

А.П. Александров к этому времени ушел с поста Президента АН СССР, но оставался в Президиуме. Он выступил с отводом кандидатуры Барсукова, мотивируя это его безответственностью. При этом он говорил не о липовом «открытии» Барсукова, а о том, что, дескать, Барсуков снабдил высшее руководство (М.С. Горбачёва) ложной стратегической информацией. И это привело к срыву переговоров с американцами об ограничении ядерных вооружений. Последовал вопрос: о чем речь? Но А.П. твердо сказал, что не может входить в подробности, потому что вопрос высшей секретности. Тогда какой-то старый дурак из зала заорал что-то вроде: «Если нельзя говорить, то нечего и говорить!» В это время я увидел, как к столу Президиума, пригибаясь, крадется Барсуков и подсовывает председателю — новому Президенту АН Марчуку — записку. Марчук призвал зал к спокойствию и, глядя вслед уползавшему Барсукову, сказал: «Вот мне кто-то — не видел кто — положил записку, в которой написано, что Институт геохимии никакой стратегической информации к переговорам не готовил...» Я понял, что Марчук подыгрывает Барсукову. Тут слова из зала попросил очень старый академик Харитон (он был на год моложе А.П., но был слаб и едва держался на ногах). Он сказал, что поддерживает А.П. в отводе кандидатуры Барсукова, потому что он, Барсуков, допустил совершенно безответственную рекомендацию главе государства, но больше он, Харитон, ничего сказать не может. В зале снова раздался крик о том, что «ничего говорить, когда не о чем говорить!».

Марчук не знал, что делать, но тут вдруг на трибуну легко вспорхнул академик Роальд Сагдеев. Он заговорил примерно так: «Я, в отличие от моих старших коллег Александрова и Харитона, не приобщен к государственными тайнам, а потому могу объяснить собранию, о чем идет речь. На встрече представителей США и СССР недавно обсуждался вопрос об ограничении патрулирования с ядерным оружием на борту для снижения опасности случайного возникновения ядерного конфликта. Два наших академика — Велихов и Барсуков — снабдили Горбачёва сенсационной информацией о том, что наша сторона разработала метод дистанционного обнаружения ядерного оружия на борту любого носителя. Мы якобы способны сделать это с борта самолета или спутника. Получив эту новость, американская делегация связалась со своим начальством, оно обратилось к экспертам и те сказали так: одно из двух — или русские блефуют, или они обладают недоступным нам знанием. И в том и в другом случае переговоры следует прервать. Переговоры были сорваны. Ответственно сообщая вам, что дистанционно обнаружить ядерное оружие невозможно, потому что исходящее от него проникающее излучение слишком слабо».

Я тогда был очарован бесшабашностью Сагдеева. Был объявлен перерыв для голосования. Я поговорил с академиком С.Т. Беляевым, с которым у нас было общее мнение в отношении Барсукова. Беляев мне сказал, что как раз сегодня произошел скандал с методом поиска подводных лодок по Барсукову. Делали демонстрационный поиск лодки, и ее нашли в ожидаемом месте, но потом оказалось, что ее там не было и быть не могло, потому что лодка не покидала причала по техническим причинам. Капитан был немедленно уволен. Я сказал Беляеву, что готов публично рассказать об этом от своего имени, но он меня отговорил, пугая меня глубиной секретности всех этих затей.

Однако по результатам голосования Барсуков был избран в Президиум! Замечу, что тогда же в Президиум был избран только что отпущенный Горбачёвым из ссылки А.Д. Сахаров.

► литература. Скорее публицистика. Я потом обнаружил, что они очень много заимствовали из западной фантастики. Например, знаменитый «Пикник на обочине» во многом написан по мотивам Клиффорда Саймака.

— **Вы же наверняка были с ними знакомы?**

— Нет, я писал им письма с анализом их произведений, но не знал их адресов, и эти письма тайком читал только мой сын, о чем признался мне лет через двадцать.

— **А что вам интересно в кино?**

— Лучшее из того, что я знаю, — это фильмы Георгия Данелии, совершенно замечательного режиссера. Очень люблю все его фильмы. Недавно только узнал, что он всё время кооперировался с Резо Габриадзе.

— **А из зарубежного кино?**

— Мне очень нравилась «Матрица». В основном, конечно, первая часть. И идея интересная, и новизна — такой удивительный прорыв в технике съемки. Я долго не мог понять, как они это делают, а потом понял. Совершенно замечательно!

— **А 3D вам как оптику интересно? Фактически это же достижение науки.**

— Этого я уже не смотрел, потому что у меня только один глаз видит. Но в свое время ходил. У нас же было свое 3D.

— **Вы театрал?**

— Увы, нет. Мне очень нравился театр Акимова. Когда он царствовал в Театре комедии, всё было очень остроумно, он ставил интересные пьесы.

— **А БДТ времен Товстоногова?**

— И у него кое-что видел, но мало. В перестроечные времена у нас хорошо ставили Булгакова. «Бег» и «Дни Турбиных». «Бег» в театре ставили гораздо лучше, чем в кино.

— **Вы часто цитируете басни. Вам нравится Крылов?**

— Да, он прекрасен. Он писал много чего, но прославился баснями. Я на память еще со школы знал многие из них. У меня отец любил литературу, «наводил» меня. Крылов у нас недооценен, а он великий мастер языка. Пушкин мало его цитировал, я думаю, что он ревниво относился к Крылову. Современный русский язык, с моей точки зрения, «сделан» несколькими людьми: Крыловым, Карамзиным, Грибоедовым, Пушкиным. Конечно, Пушкин их в дальнейшем сильно затмил.

— **Вы читаете стихи наизусть?**

— Почти только Пушкина.

— **Прочтите, пожалуйста, ваше любимое стихотворение Пушкина.**

— Любимое произведение — «Телега жизни»:

*Хоть тяжело подчас в ней бремя,  
Телега на ходу легка;  
Ямщик лихой, седое время,  
Везет, не слезет с облучка.  
С утра садимся мы в телегу;  
Мы рады голову сломать  
И, презирая лень и негу,  
Кричим: пошел, <\*\*\*\*\* мать!  
Но в полдень нет уж той отваги;  
Порастрясло нас; нам страшней  
И косогоры и овраги;  
Кричим: полегче, дуралей!  
Катит по-прежнему телега;  
Под вечер мы привыкли к ней  
И дремля, едем до ночлега,  
А время гонит лошадей.*

Как вы думаете, сколько было Пушкину, когда он это написал? 23 года!

— **Какое ваше любимое место в Петербурге? Где вы любите гулять?**

— Я всегда жил на окраине Петербурга, в районе Политехнического института. Это так называемый Лесной район, который до революции даже не был пригородом. Он был отделен лесами от основного Петербурга. Но там были сосредоточены студенческие учреждения: Политехнический институт был построен князем Гагариным в самом начале прошлого века, там еще во времена XIX века был Лесотехнический институт, тоже на отшибе. И при советской власти там стали

строить целое ожерелье институтов: институт постоянного тока, телевизионный институт, физико-агрономический институт. Они все были за пределами старой черты города. При царе это делалось еще для того, чтобы отделить студенческую массу, вывести за пределы города.

— **То есть вывезти студентов физмата из города — это не современная идея?**

— Да, подальше, чтобы не бузили. А они, конечно, бузили. И это была сильно зеленая область, которая потом стала застраиваться, слилась с городом и сейчас уже неотличима от него.

— **Вы были в юности спортивным человеком?**

— Да. Я довольно интенсивно занимался спортивной гимнастикой. Занялся довольно поздно, лет с 15, но к 18 годам даже получил какой-то разряд.

— **Кольца, брусья, перекладина?**

— Да. На руках ходил непрерывно. Был развитым. И бегал и прыгал хорошо. Во время войны я был сильно недокормлен и поздно начал расти. Примерно в 14 лет.

— **А вы в свое время не увлекались альпинизмом? Это же было модно.**

— Да, в Оптическом институте у нас было очень модно кататься на горных лыжах и ходить в горы. «Лучше гор могут быть только горы!» И постоянно гробились. С 1960 года, за декаду моего пребывания в ГОИ, разбились четверо моих знакомых.

— **А вы сами не ходили?**

— Нет. Я немного был в горах, но в составе геологических экспедиций. У нас было такое развлечение — в отпускное время куда-нибудь пойти с геологами. Потому что их пускали в запретные зоны. А таких зон было много, например Памир, Дальний Восток, Сахалин, Камчатка, Курилы...

## Материалистическое мировоззрение

— **Ваши руки повреждены от химических опытов?**

— Да. Подорвался на самодельной взрывчатке.

— **Ничего себе вы потренировались. Это всё в школьные годы? Карбид?**

— Нет, делал пироксиллин. Нитроглицерин, нитроклетчатка.

— **Дома?**

— На чердаке. Но гораздо опаснее были остатки войны. Как раз на подступах к Ленинграду был военный аэродром, его постоянно бомбили, и там было жуткое количество бомб, снарядов, ракет, их собирали саперы, но нашли не всё, конечно, и много народу подорвалось. Прежде всего дети, очевидцы войны. Тот же Ельцин, у которого не было двух пальцев и фаланги на левой руке после того, как он попытался разобрать гранату.

— **Вы боитесь смерти?**

— Да. Боюсь.

— **Ответы верующих, что душа вечна — это скорее утешение?**

— Конечно. Несомненно. Меня радует только одно: есть возможность помереть безболезненно. Я уже имел такой опыт, когда меня погружали в общий наркоз. Уходишь, а потом через три дня тебя откуда-то «приводят». И всё в полном порядке.

— **То есть вы не сталкивались в жизни с тем, что нельзя объяснить материалистическим путем?**

— Никогда. Более того, я ловил себя на том, что готов уже что-то выстроить, а потом оказывалось, нет, ни черта.

— **Никто к вам не «приходил», когда вы были под наркозом? Ничего не вспоминалось, не виделось? Дмитрий Быков, когда чуть не умер, написал, что ему кто-то являлся.**

— Да, так людям обычно и кажется. Я как-то обсуждал с сыном эти модные вещи: «тоннель», «свет», еще что-то. Он сказал: «Да, когда выключаешь компьютер, там тоже сначала что-то сжимается, куда-то летит. Конструкция — одна и та же». Он тоже, как и я, материалист. Он занимается молекулярной инженерией. Начинать в России, потом пошел в Америку, потом долгое время был в Германии, сейчас в Австралии.

— **Судя по всему, он успешный человек. А ваши внуки выбрали науку или еще трудно сказать?**

— Пока не выбрали, всё по-разному. У меня пять внуков, старшему сейчас 30 лет, младшему 13. У сына было три жены, сказал, что на этом остановится.

— **Вы сами никогда не думали о том, чтобы уехать? На длительное время или совсем?**

— Конечно, думал. Но я был уже сильно взрослый, когда начали выпускать. Первый раз выехал в 1989 году, с плохим знанием языка и с хорошим положением здесь. Было понятно, что там придется начинать всё с начала. Но за границей мне сразу очень понравилось. И было множество совершенно неожиданных впечатлений. И главное было в том, что люди всюду примерно одинаковые, соотношение дураков и умников примерно одинаково. А я думал, что только у нас столько дураков.

— **Какое место за рубежом вам нравится?**

— Первый выезд мой за границу был в Канаду, там мне больше всего понравилось.

— **Был ли вам интересен зарубежный опыт борьбы с лженаукой?**

— Там есть масса научно-популярных изданий, обществ скептиков, профессиональных сообществ, нет государственного контроля, как у нас. Потому что там на госуровень лженаука никогда не выходила. Или почти никогда.

— **А как это объяснить?**

— Думаю, что там было гораздо меньше секретности. И она всегда была краткосрочной. И правите-



С сестрой Натальей. 1947 год

ли брали умных советников. А у нас берут удобных. У нас разведка знает, что хотел бы услышать начальник, что ему будет приятно услышать, а что нет.

## «Основные усилия должны быть направлены на Землю»

— **Как думаете, человечество с Земли сможет пойти на другие планеты, распространить цивилизацию?**

— Нет. На мой взгляд, все эти сказки про завоевание космоса совершенно бесплодны. И не нужны, потому что у нас прекрасная планета, на которой можно замечательно жить.

— **Вы же знаете, что с ней случится через пять миллиардов лет. Мы же должны подготовиться. Разве можно знать, что случится с Землей и ничего не делать?**

— А ничего не сделаешь.

— **Но если мы перепрыгнем на другие планеты, мы же сможем сохранить цивилизацию?**

— Нет. Тут надо перебираться в другие звездные системы. Мы ожидаем, что через 5 млрд лет мы лишимся Солнца. Более того, перед этим оно нас погубит. Но о каких миллиардах лет идет речь, если всё человечество существует лишь всего 200–300 тыс. лет.

— **Вот как раз для этого и нужна наука! Прыгнем на Луну, потом на Марс...**

— Хорошо бы еще тысячу лет существовать. Но тут ближайшее столетие уже под угрозой.

— **Вы имеете в виду гонку вооружений?**

— Конечно! Но и загрязнение окружающей среды, и порча генетики. Нам надо думать прежде всего об этих задачах, а не о космических перелетах.

Не говоря уже о том, что я совершенно не верю в возможность достичь другой звездной системы. Энергетические затраты несоизмеримы нашим возможностям. И время перелета, да и всё остальное. Да и нет в нашей окрестности ни одной системы, хоть сколько-то подобной Солнечной. Что думать о другой солнечной системе, если в нашей системе ничего, кроме Земли, не нашлось? Всюду полная пустыня.

— **Покорение космоса требует огромных капиталовложений...**

— Для того чтобы доставить на Луну килограмм груза, нужно затратить примерно миллион долларов.

— **Однако, скажем, Илон Маск считает, что это очень важно, что нужно дерзать.**

— То же самое говорил и фон Браун.

— **Имеется в виду, что таким образом мы развиваем технологии, что это полезно.**

— Конечно. Это всё правильно и хорошо. Мы не можем предвидеть, как далеко продвинутся технологии. Никто же не предвидел GPS, например. И на Землю надо смотреть из космоса. Непрерывно смотреть, следить очень внимательно. Но основные усилия должны быть направлены на Землю. У нас такое количество проблем...

— **Моя мама в 16 лет на комсомольском собрании Фрунзенского района увидела Гагарина, дождалась, когда он вышел, и пошла за ним по улице. Он был один, к ней так резко повернулся: «Что вы хотите?». Она ему: «Я, Юрий Алексеевич, хочу в космонавты. Я занимаюсь спортом». Он ей: «Учитесь, учитесь!» Подписал ей фото. Жалко, что у нас женщины-космонавты не летали почти. У американцев сколько уже полетело женщин.**

— На самом деле, если говорить откровенно, то нечего человеку в космосе делать. Совершенно!

— **Что вы думаете про «новую физику», появится ли она? Выйдем ли мы за Стандартную модель?**

— Я не ожидаю этого. Всё, что мы до сих пор видим, всё укладывается в Стандартную модель.

— **Как же быть с «темной материей»?**

— А я не верю в нее.

— **Что же это тогда?**

— А ее просто нет. Неправильно подсчитывают обычную материю. Мы многое видим, но много чего и не видим. Скажем, мы не видим «голых» ядер, потому что их спектроскопия находится в той области, которая у нас совершенно не развита. Когда разовьем, увидим, что во Вселенной летает, например, масса «голых» протонов. Их не видно, а они гравитируют. И это не единственный пример.

— **Спасибо вам огромное за интервью!**



Семья Александровых. Фото Н. Деминой

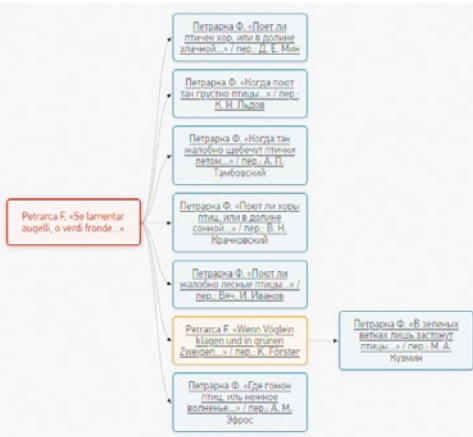
## Цифровое будущее истории мировой литературы

Вера Полилова, канд. филол. наук

В Институте мировой культуры МГУ на конец декабря назначена презентация нового онлайн-проекта – информационной системы «Сравнительная поэтика и сравнительное литературоведение» для изучения взаимосвязей русской и зарубежной поэзии (проект РНФ № 17–18–01701) [1]. Уже сейчас пользователям доступно более 2000 стихотворений (европейских оригиналов и их русских переводов), 60 научных изданий (монографий, сборников, отдельных статей и критических изданий с комментариями и сопроводительными статьями), в них – около 270 отдельных статей. Общее число авторов, чьи произведения представлены в системе, – 180 исследователей и 480 поэтов и переводчиков. Однако главная инновация не число произведений, а способы их представления.

В современных гуманитарных науках часто говорят о двух родственных проблемах: критическом увеличении объема художественных текстов, доступных для анализа, и перепроизводстве исследовательских текстов при отсутствии эффективной аккумуляции уже имеющегося знания. Первую проблему пытаются решить с помощью инструментов компьютерного анализа (см., например, «дальнее чтение» Франко Моретти). Пусть машины читают и анализируют данные, а человек работает с результатами этого анализа; для того чтобы эти данные появились, нужно создавать большие корпуса текстов того или иного типа (жанра, периода и т. д.). Вторую задачу отчасти решают специализированные электронные библиотеки, куда материалы отбираются по областям знания. Самые простые примеры таких библиотек – сайты, посвященные отдельным авторам, где собраны их произведения и критическая литература. Такие проекты пытаются бороться с хаосом гуманитарного знания, но помогают ли они конкретным научным областям двигаться вперед, а не стоять на месте, стараясь не растерять накопленное и не утонуть в тоннах новой информации? Позволяет ли современная цифровизация узнавать о культуре и ее механизмах новое? Или вскоре мы просто обнаружим себя заваленными тоннами текстов и тривиальных фактов, утратившими способность к глубокому анализу и растеряв всю научную эрудицию в расчете на помощь интернета?

Для конкретного раздела филологии – сравнительного литературоведения – digital humanities пока не предлагает почти ничего. Из уже ставших традиционными баз-библиотек и баз-корпусов литературной компаративистике полезны параллельные корпуса (как русско-французский поэтический корпус 1800–1830 годов [2] или Параллельный корпус Национального корпуса русского языка [3]). Однако специализированные сервисы для этой области науки до последнего времени не существовало. Такая система – первое электронное хранилище сведений о взаимодействии разноязычных стихотворных текстов (русских и написанных на романских языках – французском, итальянском, испанском) – была создана в 2017–2019 годах в МГУ имени М.В. Ломоносова.



Как она устроена?

В ней содержится, прежде всего, русские поэтические переводы с европейских языков, их иноязычные оригиналы, научная литература по сравнительной поэтике и сравнительному литературоведению, а также разная дополнительная информация. Стихотворные тексты, как русские, так и иноязычные, сопровождаются разметкой, описано их формальное устройство (метрика и строфика), внесена информация о дате создания и публикации, об авторе. Система позволяет находить нужные тексты, используя стиховедческие параметры – те самые сведения о метрике и строфике. В этом отношении новая система подобна корпусам стихотворных текстов (таким, как Поэтический подкорпус уже упомянутого Национального корпуса русского языка [4] или Корпус чешского стиха [5]). Новизна системы заключается в том, что в ней объединены параллельный корпус поэтических текстов и электронная библиотека научных изданий.

Всю информацию представляют четыре взаимосвязанных раздела (подсистемы):

- 1) Корпус параллельных текстов,
- 2) цифровая Библиотека комментированных изданий поэтических переводов и их оригиналов, а также книг и статей по сравнительной поэтике,
- 3) Энциклопедия (систематизированные библиографические сведения о поэтах, переводчиках и исследователях-компаративистах),
- 4) Тезаурус (структурированный глоссарий, который содержит термины, встречающиеся в научной литературе, описывает их значение и приводит примеры употребления).

Интерфейс системы реализован на трех языках – русском, английском и испанском.

Корпус содержит поэтические произведения, переведенные на русский язык с французского, итальянского и испанского, их оригиналы и переводы-посредники на немецкий, английский и другие языки [6]. Кроме того, в систему добавляются и более старые (греческие, римские) тексты, которые были источниками романских оригиналов русских переводов (как, например, оригиналы текстов из древнегреческой антологии, переведенные Вольтером). Поэтому в корпусе выделяются четыре типа текста: T = перевод, O = оригинал, П = посредник, И = источник. Они не просто загружены в систему – связи между ними эксплицитованы и представлены в виде кластеров (пучков отношений). Визуализированные ссылки генерируются автоматически на основе соответствующих метаданных. Они представлены в виде списка и в виде графа. Например, можно посмотреть историю переводов 279-го сонета Петрарки [7]. Помимо русских переводов, в кластер включен немецкий текст-посредник: один из переводчиков, М. Кузмин, перевел текст не с итальянского оригинала, а с немецкого перевода. Ссылки вызываются нажатием кнопки «отношения» на панели инструментов. Имеется возможность параллельного просмотра (связанные тексты могут быть загружены в левое или правое окно). Но это еще не всё:

пользователю интересно понять, например, почему Кузмин, прекрасно знавший итальянский язык, перевел Петрарку с немецкого. Об этом можно узнать из статьи П.В. Дмитриева, опубликованной в 1996 году в «Новом литературном обозрении». Эта статья включена в электронную библиотеку СПСЛ, а между нею и текстами в Корпусе установлены связи. Эти связи (они вызываются нажатием соответствующей кнопки на панели управления) семантизированы: пользователь не просто видит гиперссылки, а понимает, что одна из них ведет от текста в Корпусе к комментированному изданию этого текста в Библиотеке; другая – непосредственно к комментарию; третья – к научной статье или монографии об этом тексте и к конкретным страницам, на которых о нем говорится; четвертая – от научной статьи к конкретным стихотворным текстам, которым она посвящена, и т. д.

Библиотека включает тексты в виде электронных факсимиле всего печатного издания или его фрагмента (для отдельных статей) [8]. Тексты при этом распознаны, их можно копировать и по ним можно проводить поиск – так же как и по текстам в Корпусе.

Цель всей этой сложной многосоставной системы – объединить возможности цифровых библиотек и параллельных корпусов и превратить полученный инструмент в семантизированный гипертекст, «семантическую сеть».

Комментирует руководитель проекта **Игорь Пильщик** (докт. филол. наук, вед. науч. сотр. ИМК МГУ, проф. UCLA, ст. науч. сотр. ТЛУ):

– Главная особенность новой системы – в принципах хранения информации и форме представления разноязычных переводов одного текста как текстов взаимосвязанных. Для этого мы придумали новый формат. Он так прост, что кажется его должны были создать раньше, тем не менее, насколько нам известно, это не так. Мы называли этот формат сначала «цепочками» текстов, а сейчас используем новый более точный термин – «кластеры», или «пучки».

Обычно, когда мы говорим о взаимоотношении культуры-источника и культуры-результата, текста-источника и текста-результата, мы ориентируемся на бинарное представление этих отношений.

Иногда такая бинарная картина отягощается дополнительными элементами. Между текстами могут возникать посредники или несколько посредников. Очевидно, что трансфер из культуры в культуру, из языка в язык сопровождается трансформациями на разных уровнях текста, и мы можем их изучать. Традиционный способ сохранения информации о взаимоотношениях текстов типа «оригинал – перевод» или «оригинал – посредник – перевод» немного.



Вера Полилова

Недостатки очевидны и многочисленны. У статей и комментариев к изданию перевода очевиден недостаток – это необходимость приложить дополнительные усилия, для того чтобы найти оригинал. Книги-билингвы, кажется, хорошо подходят для демонстрации взаимоотношений между двумя текстами, но в них неудобно представлять тексты-посредники. Они в лучшем случае упоминаются в комментарии. Очевидно, что осуществлять целое издание с демонстрацией трех-четырех параллельных текстов из отдельных небольших стихотворений (только некоторые опирались на тексты-посредники) в доцифровую эпоху было фактически невозможно. Такие тексты часто составляли иллюстративный материал отдельных научных работ, но не комментированных изданий. Другая особенность традиционного билингвального представления состоит в том, что в случае ориентации издания на представление наследия иностранного автора при существовании нескольких переводов редактор-составитель должен выбрать текст, который будет непосредственно идти параллельно в издании. Другие переводы в лучшем случае упоминаются в раздел приложений, оригинала рядом нет. Таким образом, традиционная эдическая практика располагает скромными возможностями для демонстрации сложных межтекстовых отношений. О неудобстве сличения переводов друг с другом и с оригиналом можно и не говорить.

Если речь идет не о взаимоотношениях «текст – перевод», а о более сложной схеме, то они фактически никогда не представляются полными текстами. В реальности же текстовые взаимоотношения могут напоминать генеалогические и быть очень причудливыми.

Как я уже сказал, в нашей системе мы решили называть такие группы текстов «пучками», или «кластерами». Какие у такого решения плюсы? Во-первых, не нужно осуществлять выбор основного перевода. Во-вторых, все переводы могут быть выведены на экран для параллельного просмотра. В-третьих, отношения между ними могут быть представлены в виде наглядной схемы.

Параллельные корпуса тоже дают возможность сравнивать тексты, но не выстраивают схему взаимодействия. Основная задача, решаемая с помощью параллельного корпуса, – исследование лингвистических особенностей перевода, а не истории текста в культуре.

Кластер – это новый тип хранения и визуализации информации по истории переводных текстов. В будущем при увеличении объема системы мы сможем по-новому смотреть на взаимодействие литератур. Построив систему, мы увидели, что цепочки сцепляются в кластеры. Действительно, теоретики перевода говорят о парадоксе: единственному оригиналу всегда соответствует множество переводов, ни один не адекватен оригинальному тексту полностью, но представляет собой одну из многих возможностей воссоздания оригинала. Уникальная структура оригинала разнообразно отражается в наборе отображений-переводов. «Кластерная теория перевода» или «кластерный метод при написании истории перевода» могут исходить из того, что этот набор отображений сам является многомерной структурой и может быть представлен в виде графа.

1. [cpl.feb-web.ru/](http://cpl.feb-web.ru/)
2. [nevmenandr.net/fr/](http://nevmenandr.net/fr/)
3. [ruscorpora.ru/new/search-para-en.html](http://ruscorpora.ru/new/search-para-en.html)
4. [ruscorpora.ru/new/search-poetic.html](http://ruscorpora.ru/new/search-poetic.html)
5. [versologie.cz/v2/web\\_content/corpus.php?lang=en](http://versologie.cz/v2/web_content/corpus.php?lang=en)
6. [cpl.feb-web.ru/corpus/](http://cpl.feb-web.ru/corpus/)
7. [cpl.feb-web.ru/text/petrarka\\_sonety\\_2004@s-258-1/](http://cpl.feb-web.ru/text/petrarka_sonety_2004@s-258-1/)
8. [cpl.feb-web.ru/library/](http://cpl.feb-web.ru/library/)

## Sonetto CCLXXIX

Se lamentar augelli, o verdi fronde  
mover soavemente a l'aura estiva,  
o roco mormorar di lucide onde  
s'ode d'una fiorita et fresca riva,

là 'v'io seggia d'amor pensoso, et scriva,  
Lei che 'l Ciel ne mostrò, terra n'asconde,  
veggio, et odo, et intendo ch'anchor viva,  
di sì lontano, a' sospir miei risponde.

«Deh, perché inanzi 'l tempo ti consume?»  
mi dice con pietate «A che pur versi  
de gli occhi tristi un doloroso fiume?  
Di me non pianger tu; ché miei dì fèrsi  
morendo eterni, et ne l'interno lume,  
quando mostrai de chiuder, gli occhi apersi».

Francesco Petrarca

## Zweihundert sieben und dreissigtes Sonett

Wenn Vöglein klagend und in grünen Zweigen  
Mit lindem Säufeln Sommerlüftchen beben,  
Wenn dumpfen Murmelns lichte Wellen steigen  
Und um beblümete, frische Ufer weben,  
Sitz' ich und schreib' in Liebe hingegeben,  
Und, die der Himmel uns geruht zu zeigen  
Und Erde barg, seh' ich dann noch am Leben  
So fernher meinen Seufzern hold sich neigen.  
„Warum ach! vor der Zeit dich so verbluten?“  
Spricht sie voll Mitleids? „Warum doch vergießen  
Aus trüben Augen nur des Schmerzens Fluthen?  
Nicht klage nein; denn meine Tage fließen  
Durch Sterben ewig; in den ew'gen Gluthen  
Erschloß mein Aug' ich, da ich's schien zu schließen.“

(übersetzt von Karl Förster)

## Сонет 279

В зеленых ветках лишь застучат птицы,  
И ветер летний по листьям забродит,  
С глухим журчаньем так волна стремится  
На берег пышный, там покой находит.

Мне же стихи любовь на мысль приводит,  
И та, которой выпал жребий скрыться  
В сырой земле, как живая вновь ходит  
И сердце убеждает не томиться.

– Зачем же упреждать страданий сроки? –  
Молвила кротко. – Зачем проливают  
Устало очи слез горячих токи?  
Не плачь, мой друг, ведь те, кто умирают,  
Как я, блаженна, – от скорбей далеки,  
Сомкнула очи, как во сне смыкают.

(перевод Михаила Кузмина)

# Review Journal of Chemistry: перезагрузка

Президент Русско-американской научной ассоциации RASA-USA, профессор университета Северной Каролины, чл.-корр. РАН **Александр Кабанов** рассказал TrV-Наука о перезапуске журнала *Review Journal of Chemistry* – смелом опыте создания современного международного российского журнала. Беседовала **Александра Борисова**.



Александр Кабанов

## — Почему вы решили включиться в журнальный издательский процесс в России?

— Идея рождалась в несколько этапов. Я сначала был совершенно не знаком с публикационной системой в России и тем, как российские журналы переводятся на английский. Я знал какие-то общие вещи, конечно, но я не знал механики, состояния, динамики деятельности *Pleiades* в России и одновременно слабо понимал динамику изменений, происходящих в публикационном рынке в мире. Говорить на эту тему с Александром Шустером и его сотрудниками мы начали чуть больше года назад, это было на IX конференции RASA [1] в ноябре 2018 года в Вашингтоне. И постепенно стало понятно, что русскоязычная научная диаспора может сыграть существенную роль в том, что мы сейчас называем «публикационной экосистемой», тогда мы этот термин даже и не использовали. Было общее понимание, что мы можем помочь, но конкретный план — как мы можем это сделать — возник не сразу. Я стал работать над этим вопросом и выделил для себя ряд ключевых, требующих учета факторов, о которых я говорил в своем большом интервью в «Индикаторе» [2]: переход журналов на модель открытого доступа, требования к российским ученым публиковаться в рецензируемых журналах высокого квартиля и одновременно их относительно слабая вовлеченность в международный редакционный процесс. Эти факторы могут привести к сокращению или исчезновению национальных публикаций на русском языке, а также к тому, что перед российскими учеными встанет вопрос: где публиковаться? При этом некоторые из них даже говорят: а зачем нам научные журналы на русском языке, издающиеся в России, — пусть все публикуется в хороших международных журналах! Я эту идею слышал от разных людей начиная от чиновников от науки и заканчивая очень известными российскими учеными, которые сами публикуются в хороших журналах. Я с этим совершенно не согласен. Я убежден, что национальные журналы нужны и необходимо сохранить для авторов возможность подавать статьи и получать полноценное рецензирование на русском языке просто в силу того, что даже распространение английского языка и уровень им владения создают существенный барьер для входа ученого в международное публикационное пространство. Я говорю не об относительно маленьком количестве ученых в России, которые получили западное образование, а о большинстве.

## — Тем не менее ряд больших научных стран отказались от своих научных журналов!

— Да, и это распространённый аргумент. Франция, Германия, Япония отчасти — там все основные публикации идут в международных журналах. Хотя в моей специальности — химии — есть журнал *Angewandte Chemie*, его немцы сохранили, и это один из лучших химических журналов в мире. Но также есть примеры, такие как Китай, когда вдруг была создана своя сеть котирующихся научных журналов, которые завоевывают позиции в конкурентной борьбе и, кстати, публикуются на английском языке. Общая особенность национальных журналов, которые сохраняются, заключается в том, что они международные. Они международные не только по факту перевода статей на английский язык, но и по сути своей деятельности. Там международные редколлегии, международные авторы. Это вектор, который я вижу правильным для российских научных журналов.

## — А каково их современное состояние?

— Оно неплохое, если правильно воспринимать действительность. Если вы посмотрите на рынок журналов, отбросив хищнические, то они очень разные. Как есть разные автомобили — от Ваз до Bentley, так и журналы работают в своем сегменте. Честно работая, подчеркну, но на разном уровне. Принципиальное отличие тут — жулики или не жулики. Если вам обещают одно, а дают другое — это жулики. А если вам четко объяснят, какой продукт вы получите, и вы получаете ровно столько, на сколько вы заплатили, то тогда вы просто понимаете, что находи-

тесь в этом сегменте. Не нужно путать класс журнала, квартильность с жульничеством. У жулика репутация жулика: вы к нему пришли, он вас обманул, и вы больше не придете. А у честного человека — нормальная репутация. Вот это простая идея: главное во всем, что мы делаем, — это репутация. От нее мы и отталкиваемся, делая наш новый журнал.

## — Какие еще принципы вы в него закладываете, кроме репутационных?

— Во-первых, открытый доступ как цель, потому что скоро значительная часть ученых смогут публиковаться только в журналах открытого доступа — таковы вводимые финансирующими агентствами правила. Я знаю, что есть разное отношение к журналам открытого доступа. Некоторые говорят, что это ужас-ужас, эти журналы берут статьи только за деньги, поэтому не контролируют качества и пр. Но это относится к любой сфере человеческой деятельности: так, бывает хороший или плохой магазин, но не может быть хорошей или плохой сама продажа. Все зависит от того, как вы это делаете: есть хищнические журналы среди журналов открытого доступа, но есть и те, что обладают очень большим авторитетом, например *Nature Communications* или *Science Advances*. Это высококонкурентные журналы, куда очень сложно попасть. Мы ориентируемся на них — какие они? Они все покрывают науку очень широко — происходит размытие границ, области наук меняются. Вообще можно создать журнал по всем наукам. Но мы решили для начала сфокусироваться и создать журнал в области химии, наук о материалах, химических технологий, шире, чем уже упомянутый *Angewandte Chemie*. Широко простирает химия руки свои в дела человеческие!

Мы будем стараться сделать журнал более высокого квартиля. Это будет непросто, но мы думаем, что нам удастся. Журнал высокого квартиля является механизмом для обучения — люди, которые публикуются там, учатся работать на определенном уровне. Но одновременно мы хотим немножко облегчить вход туда — мы убрали исходный барьер английского языка. Журнал должен иметь возможность подачи статьи на русском языке, чтобы они рецензировались на русском, — а потом переводились на английский. Но для достижения международного статуса нужно, чтоб минимум 2/3 редколлегии были представителями зарубежных стран.

## — Но как сделать международную редакцию, которая будет принимать статьи по-русски?

— На этот вопрос у нас как RASA очень ясный ответ. На сегодня в моем поколении вне России работает не меньше, а может быть и больше, русскоязычных ученых, чем в России. И среди них огромное количество очень успешных ученых. Я как-то прикинул это — по спискам высокоцитируемых ученых. В России работает меньше десятка ученых, входящих в эти списки, а за рубежом я насчитал людей с русскими фамилиями человек сорок, и это очень грубая оценка снизу, реально еще больше. Такие люди, наученные на мировом уровне, как делать свой научный продукт востребованным, могли бы участвовать в работе журнала и подтягивать уровень авторов. Так и появилась концепция редколлегии: 2/3 редакторов будут с зарубежными аффилиациями, но из них значительное число будут те, кто говорит и понимает по-русски.

## — Редколлегия уже сформирована? Кто в нее вошел?

— Да, на сегодня в ней около сорока человек, полный список можно найти на сайте журнала [3]. Это очень широкие области химии, очень широкая география: Финляндия, США, Франция, Германия, Великобритания, Нидерланды, Италия, Россия, конечно, и даже Австралия. По-настоящему, по гамбургскому счету. Очень сильные ученые, например названные *Clarivate Analytics* в числе вероятных претендентов на Нобелевскую премию материаловед Юрий Гогоци и химик-органик Валерий Фокин, очень высокоцитируемые (с индексом Хирша более 90) Детлеф Вернер Банеманн, Вадим Гладышев и Глеб Сухоруков, многие другие выдающиеся ученые. Среди нас редакторы крупнейших международных научных журналов с импакт-фактором

в первом и супер-первом квартиле — больше 10. В дальнейшем, я надеюсь, мы будем привлекать и молодых людей, значительно более молодых, чем я, к участию в работе журнала в составе редколлегии, чтобы они могли расти, учиться. Мы хотим, играя в футбол, пазлывать не вбок, а вперед, с навесом. Это, конечно, немного рулетка — всё будет зависеть от того, сможет ли молодое поколение бежать в эту точку. Но мы очень надеемся, что в России будет такая научная экосистема, что они смогут двигаться, что ученые, кому сейчас 20 или 30 лет, будут успешно продолжать работать в своей стране. Такая концепция этого журнала сложилась.

## — Но это же не запуск журнала с нуля?

— Нет, не совсем. Журнал *Review Journal of Chemistry* существует, он был создан академиком Николаем Серафимовичем Зефиром, который, к сожалению, ушел из жизни. И в *Pleiades* нам предложили подхватить эстафету. Технически лучше начинать не с нуля, все-таки журнал уже в базах данных, он распространяется и цитируется. Но изменения, которые мы делаем, очень существенные. Это фактически новый журнал.

## — Можете суммировать, что изменится?

— Во-первых, доступ: сейчас он будет смешанным доступом, в перспективе — полностью открытого. В остальном, я уже сказал, он кардинально расширяет тематику, становится международным, и там будут не только обзоры, но и полные статьи, и письма в редакцию. Мы планируем тематические выпуски, например посвященные лауреатам Гамовской премии [4]. Мы поменяли редакционную систему, меняем сайт, он будет соответствовать всем сегодняшним стандартам. Мы также планируем внедрить на нем современную систему продвижения научных статей, будем делать по ним научные новости, направлять их в СМИ и новостные агрегаторы, давать анонсы в соцсетях, делать feature article по самым актуальным темам. Мы также будем вводить интерактивные инструменты, вовлекать авторов и читателей в публикационное «рецензирование», но об этом в деталях пока говорить рано.

## — Это интервью прочитают молодые химики в России. Какова их мотивация подать статью в ваш журнал, а не *Angewandte Chemie*?

— Мой ответ такой: это серьезный международный журнал, где вас ждут. Это не значит, что мы будем давать поблажки и публиковать второстепенные статьи. Но мы настроены помогать нашим авторам. Во-первых, мы можем принять статью на русском и взять на себя перевод. Во-вторых, мы подскажем, как доработать хороший, но недостаточно удачно описанный или оформленный материал. Мы рассчитываем, что благодаря нашей опытной русскоговорящей редколлегии мы сможем сделать больше для обучения российских авторов. Никто из этих ученых не согласился бы войти в редколлегию просто еще одного журнала. Но поразительно, что большинство людей, к которым я обращался с этой просьбой, несмотря на огромную занятость, согласились, потому что они чувствуют возможность помочь экосистеме российской науки. Мы все преподаватели, профессора, мы обучаем людей; у меня в лаборатории работают люди из 10–20 стран мира, русских у меня мало, только уже в должности профессора. Но тут у нас появится возможность помочь молодым ученым из России. Мы чувствуем эту преподавательскую миссию, мы хотим помочь росту и становлению следующего поколения ученых.

## — Журнал уже запущен, красная ленточка перерезана?

— Да, я уже получил первую статью на рецензию. Она не из России и не от членов редколлегии. Мы работаем.

1. trv-science.ru/stroit-mosty/
2. indicator.ru/humanitarian-science/budushe-nauchnyh-zhurnalov.htm
3. pleiades.online/en/journal/chemres/board/
4. rasa-usa.org/george-gamow-award/

# Молчание — ЗОЛОТО

Уважаемая редакция!



Стремительно приближается 2020 год. По китайскому календарю он будет годом серой мыши или крысы, уж как кому нравится. Мы, конечно, во всю эту мистическую чепуху не верим, но можно даже и в китайских календарях усмотреть что-то полезное. Если мы говорим про серую мышь, то с чем асо-

цируется это понятие в переносном смысле? Правильно, с чем-то неброским и незаметным. Например, если женщину называют «серой мышкой», то имеют в виду, что она невзрачная и неприметная.

Может быть, для девушки, что называется, на выданье, быть «серой мышкой» — радость и небольшая, однако для мыслящего человека ясно, как выгодно не бросаться в глаза. Молчишь, стоишь в стороне, не высываешься — велик шанс, что ты не ввяжешься в какие-то неприятности. Что давно уже подметил народ, отлив в поговорку: «слово — серебро, а молчание — золото».

Каждый из нас убедился в справедливости этого на чужом, а то и на своем примере. Нет для разумного человека ничего хуже «не могу молчать!»: если такой стих овладевает человеком, то точно жди неприятностей. И так пошло с античности. Вот, к примеру, жил себе был Катон Младший, умный и вполне обеспеченный человек. Римляне в то время любили речи и перед народом, и в судах произносить, и Катона упрекали в том, что он не выступает с речами. Тот отвечал: «Я начну говорить лишь тогда, когда буду уверен, что мне не лучше было бы промолчать».

Молчал бы Катон и дальше, прожил бы длинную и обеспеченную жизнь, наслаждаясь общением с друзьями и философами. Но нет, дернул его черт полететь в политику, начать бороться за общественное благо и исправление нравов. Естественно, он встал на пути лиц, стремившихся к национальному лидерству. Не нужно быть семи падеями во лбу, чтобы понять, что кончилось это для него плохо: самоубийством вдали от Рима.

В общем, всё, буквально всё — и наш собственный жизненный опыт, и народная мудрость, и античные образцы — учит нас: сиди тихо и не высывайся. К чему я это говорю? К тому, что нужно, наконец, усвоить это и действовать соответственно. Вот, к примеру, недавно принял еще один закон об иностранных агентах, и некоторые мои коллеги, заинтересовавшиеся этим вопросом, сильно возбудились. Как же так, что же получается?! Любимый гражданин, который хотя бы какие-то деньги получил из заграничных источников, да хоть премию за достижения научные, хоть возврат НДС за покупки при выезде из зарубежной страны, и при этом каким-то образом засветился в СМИ, которое признано иностранным агентом (даже если они какую-то научную новость о его работе сделали без его ведома), может быть признан физическим лицом — «иностранным агентом»? Ученые, мол, в зоне особого риска!

Послушав эти глупости, я только руками смог развести: ну что за детский сад! Могут признать и признают — это две разные вещи. Ты, главное, языком не трепи попусту, не впадая в огульное критиканство, не пиши гадостей про руководство страны во всяких блогах и социальных сетях, а лучше вообще ничего там не пиши, и никому не будет интересно, сколько и где ты получил. Мы же взрослые люди, мы все прекрасно понимаем: законы эти пишутся не для того, чтобы честных трудяг прищучить, а для того, чтобы дать по рукам обнаглевшей пятой колонне, представители которой подрывают общественную стабильность и жаждут ослабления России.

Боисься, что кто-то сделает на основе твоей работы новость и опубликует ее там, где не следует? Так не нужно стремиться влезть в новостные ленты, нечего спускать хвост перед молодежниками журналистками! Сиди себе спокойно и делай свою работу, докладывая ей на семинарах, рассказывая о ней на ученом совете. Нечего перед свиньями бисер метать.

Не лезь в крутые зарубежные журналы, печатайся в наших, чтобы никто из СМИ-иноагентов твоей статьи не заметил. Не выезжай на конференции за границей, не ввязывайся в международное сотрудничество — от лукавого это всё. Да, может быть, не получишь какого-нибудь крупного гранта, но, как говорится, тише едешь — дальше будешь. Главное в нашем деле — это преданность интересам науки и своей стране, а не гранты и награды.

В общем, дорогие мои коллеги, честно работающие на благо нашей Родины, я хочу поздравить вас с наступающим Новым годом, хочу пожелать вам всем новых успехов в труде и личной жизни, здоровья и роста благосостояния. А для этого нужно брать пример с маленькой серой мышки, которая на глаза никому не лезет, внимания котов старательно избегает, но зернышко свое имеет. С годом серой Мышки вас, коллеги! Помните, что молчание — золото.

Ваш Иван Экономов

Окончание. Начало см. на стр. 1

**Дмитрий Вибе**, докт. физ.-мат. наук, зав. отделом физики и эволюции звезд Института астрономии РАН:



Дмитрий Вибе

Пожалуй, для меня основным научным событием года стал симпозиум МАС № 350 «Лабораторная астрофизика», прошедший в апреле в Кембридже. Хотя наши возможности воспроизвести «космические» процессы в лабораториях весьма ограничены, они, тем не менее, имеются. И особенно высока роль эксперимента в астрохимии, где теоретическое предсказание скоростей и продуктов химических реакций часто оказывается слишком трудоемким, а то и невозможным (например, если вы заранее не знаете, что именно считать). Поэтому неудивительно, что значительная часть докладов на симпозиуме по лабораторной астрофизике была на самом деле посвящена лабораторной астрохимии. Недавно эта отрасль науки также выросла и до собственной комиссии в Международном астрономическом союзе. Важно также и то, что усилия в этом направлении начали предпринимать и мы совместно с коллегами-химиками из Московского государственного университета [1].

1. [arxiv.org/abs/1908.04356](http://arxiv.org/abs/1908.04356)

**Александр Горский**, ведущий научный сотрудник Института проблем передачи информации РАН:



Александр Горский

Одно событие выделиться трудно, поэтому постараюсь упомянуть наиболее важные, с моей точки зрения, события, связанные с теоретической физикой. Продолжается быстрое сближение теоретической физики твердого тела и физики высоких энергий, которые в какой-то момент заметно разошлись, но вновь соединились, как две ветви квантовой теории поля. Это проявляется, например, в топологических материалах, которые имеют понятный аналог в калибровочных теориях поля.

Отметим неожиданную сверхпроводимость двухслойного графена при относительно вращении слоев на фиксированный угол. В 2019 году были найдены новые дуальные пары симметрий, которые (как кошка с собакой) не могут сосуществовать одновременно, одна из них нарушена. Найденные симметрии привели к пересмотру некоторых представле-

ний в калибровочных теориях и моделях физики твердого тела. Теоретики, работающие в области физики твердого тела и физики фундаментальных взаимодействий, продолжают совместную массивную атаку на выяснение микроскопической структуры горизонта черных дыр и связанного с ним информационного парадокса. Прогресс в этом направлении в 2019 году был существен и принес серьезные неожиданности.

Отчаянные призывы, доносящиеся из нейронауки, захлебывающейся в потоке новых экспериментальных данных, о катастрофической нехватке теории мозга, хотя бы на качественном уровне, наконец достигли ушей теоретиков. В декабре в Москве прошла конференция «Теоретическая физика и математика мозга», а в январе 2020 года в Центре геометрии и физики Саймонса в Стоуни-Брукке пройдет месячная программа и конференция From neuroscience to theoretical physics and back, в которой примут участие эксперты с обеих сторон. Этот роман только начинается, но, вне всякого сомнения, он недолго — и обе стороны получают от него много полезного и приятного, хотя скорость его развития предсказать довольно трудно. Это тот редкий случай, когда Россия имеет все шансы не отстать.

Мои ожидания от 2020 года связаны с тремя предвещающими результатами. Весной будут обнародованы результаты экспериментов по столкновению тяжелых ионов на релятивистском коллайдере тяжелых ионов (RHIC): должна быть поставлена точка в вопросе, есть ли киральный магнитный эффект в квантовой хромодинамике в фазе кварк-глюонной плазмы. Вопрос стоит уже более десяти лет, но уже проведенный эксперимент должен дать однозначный ответ. Расхождение в данных телескопов «Хаббл» и «Планк» для значения одной из самых фундаментальных величин — постоянной Хаббла — остается очень большим, и ситуация стала совсем неприличной. Можно ожидать, что астрофизики смогут продвинуться в решении этой довольно серьезной проблемы. Трудно удержаться и от упоминания гипотетической частицы X17, которая добавила интриги, но статус которой обсуждать в настоящий момент совершенно невозможно.

**Константин Анохин**, академик РАН, директор Института перспективных исследований мозга МГУ:



Константин Анохин

Я бы не решился назвать главное событие науки 2019 года. Раньше я был увлечен и мне казалось, что такие вещи можно называть для каждого года. Но постепенно я стал осознавать, что я такие события выделяю, но

ничего крупного, как показывает время, они не изменяют. Сейчас мне этот вопрос о самом важном научном событии года всё больше напоминает известную историю про журналиста, который спросил Эйнштейна: «Есть ли у вас блокнот или записная книжка, куда вы записываете свои великие мысли?» Эйнштейн, как рассказывают, посмотрел на него и сказал: «Молодой человек! По-настоящему великие мысли приходят в голову так редко, что их нетрудно и запомнить».

Я с годами стал склоняться к тому, что по-настоящему важные события случаются в науке столь же редко, как и гениальные мысли. Поэтому нет смысла стараться ответить на этот вопрос каждый год. В этом году я ничего крупномасштабного в своей науке не заметил. Может быть, я просто что-то пропустил, как ученый секретарь Королевского общества, который сообщил в итоговом отчете, что ничего особенного не произошло — в тот самый год, когда на заседании Королевского общества были зачитаны доклады Дарвина и Уоллеса...

**Алексей Семёнов**, зав. лабораторией НИИ физико-химической биологии



Алексей Семёнов

им. А. Н. Белозёрского МГУ, гл. науч. сотр. ФИЦ ХФ им. Н. Н. Семёнова РАН:

За прошедший год в физико-химической биологии было множество важных достижений, среди которых я хотел бы отметить несколько.

1. Развитие и широкое распространение криоэлектронной микроскопии, которое в 2019 году сделало возможным достаточно быстрое получение трехмерных структур с атомным разрешением не только больших белковых комплексов (200–300 кДа), но и существенно меньших белков (50–60 кДа)

без кристаллизации и с сохранением структуры, близкой к нативной.

2. Успехи в культивировании некультивируемых микроорганизмов, что позволяет изучать ранее неизвестные бактерии из желудочно-кишечного тракта, способные к регуляции иммунитета, к биосинтезу принципиально новых типов антибиотиков и оказывающие влияние на нервно-психический статус человека и животных.

3. Новые исследования природно-неупорядоченных белков (Intrinsically Disordered Proteins), то есть белков, не имеющих стабильной трехмерной структуры. Эти белки, широко распространенные во всех царствах живых организмов, играют не до конца понятную, но чрезвычайно важную роль во многих ключевых процессах, включая внутриклеточную регуляцию, развитие патологических состояний, приспособление к различным стрессовым факторам.

4. Большой прогресс в изучении молекулярных механизмов адаптации и выживания растений, бактерий и некоторых беспозвоночных в экстремальных стрессовых условиях, включая высушивание, исключительно высокую и низкую температуру, высокую радиацию, отсутствие кислорода и сверхвысокое давление.

О международной научной политике судить не берусь, хотя от зарубежных коллег знаю, что в последние годы во многих европейских странах возникают проблемы с финансированием фундаментальных научных исследований. Что касается российской научной политики, то она в 2019 году характеризовалась нарастающей бюрократизацией и попытками захвата собственности научных институтов со стороны городских и правительственных структур. ♦

## ИНФОРМАЦИЯ

### Где найти газету «Троицкий вариант – Наука»

#### Точки распространения ТрВ-Наука

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

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

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

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

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

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

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

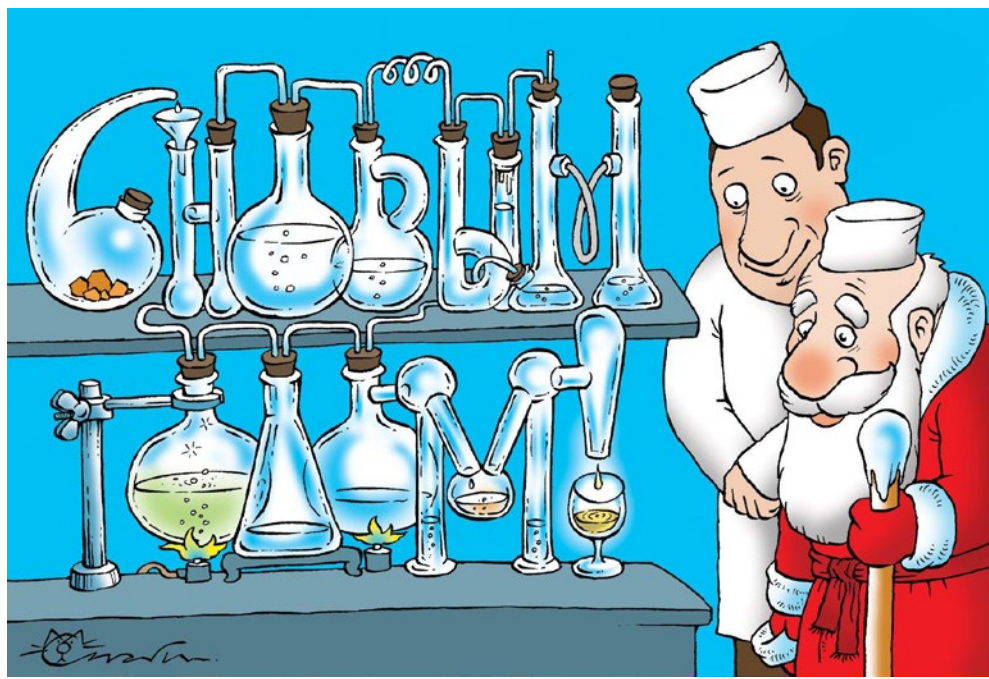


Рис. М. Сватгина

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



#### «Троицкий вариант»

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

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

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719. Тираж 5000 экз. Подписано в печать 23.12.2019, по графику 16:00, фактически – 16:00. Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»