



Ольга Васильева и Михаил Котюков. Фото с сайта kremlin.ru. Коллаж Максима Борисова

ДЕЛЕНИЕ ИЛИ ПРИУМНОЖЕНИЕ?

Подтвердились давно циркулировавшие слухи: Министерство образования и науки разделено на Министерство просвещения и Министерство науки и высшего образования. Также решено прекратить работу Федерального агентства научных организаций (ФАНО), а его функции передать новому министерству науки. Министром просвещения назначена Ольга Васильева, ранее возглавлявшая Минобрнауки, а министром науки и высшего образования стал бывший глава ФАНО Михаил Котюков. Как перемены в руководстве наукой и высшей школой могут сказаться на условиях работы ученых в России и на месте российской науки в мире?

Разделение вузов, академической и отраслевой науки по отдельным ведомствам досталось нам с советских времен. При этом в России, как и во всем мире, наука и высшее образование тесно связаны друг с другом. Сотрудники научных институтов и преподаватели университетов — зачастую одни и те же люди. Преподавание позволяет им привлечь в свои лаборатории талантливую молодежь и подготовить ее к реальной научной работе, а участие действующих ученых в учебном процессе является необходимым условием качественного университетского образования. Поэтому то, что за высшее образование и науку теперь будет отвечать один человек, представляется разумным и логичным. То обстоятельство, что этот человек никогда не работал в науке, а его опыт работы в университете ограничен несколькими месяцами пребывания на посту проректора СФУ по экономике и финансам, вызывает в научном сообществе серьезные опасения. С другой стороны, за пять лет работы главой ФАНО Михаил Котюков разобрался в проблеме академической науки и лично знает руководителей большинства институтов РАН, что должно помочь безболезненно объединить университеты и институты Академии под эгидой одного министерства.

Однако разделение сфер ответственности и персональные кадровые назначения сами по себе не отвечают на главные вопросы, от ответов на которые зависит будущее российской науки и высшего образования. Напомню лишь о некоторых из них.

Будет ли снижена бюрократическая нагрузка на руководителей организаций, ученых и преподавателей? И университеты, и институты РАН изнемогают под гнетом бессмысленных бумаг, отнимающих время от основной работы.

Будет ли прекращена порочная практика перевода научных сотрудников и преподавателей на доли ставки, чтобы обеспечить мнимое увеличение заработной платы без ее реального увеличения?

Будут ли в рамках госзадания на научные исследования выделяться деньги на расходные материалы, комплектующие и командировки, а не только на зарплату? Без этого невозможно вести полноценную научную работу, а отчеты по выполнению госзадания превращаются в фикцию и очковитательство.

Будет ли внедрена система прозрачной квалифицированной научной экспертизы в курируемые министерством программы, в первую очередь Федеральную целевую программу (ФЦП) «Исследования и разработки», конкурс научных проектов, выполняемых научными коллективами вузов в рамках госзадания, а также программы Президиума РАН? В настоящее время качество и прозрачность экспертизы этих программ существенно ниже, чем в научных фондах, а возможности для протекционизма и сокрытия конфликтов интересов весьма широки.

Будет ли упрощена система закупки зарубежного оборудования, расходных материалов и комплектующих для научных исследований или российские экспериментаторы будут по-прежнему вынуждены переплачивать за них вдвое и получать всё необходимое для работы с таким опозданием, которое делает почти невозможной успешную конкуренцию с зарубежными коллегами?

Использует ли новое министерство предоставленные ему права учредителя Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) для нормализации работы фонда? В настоящее время, несмотря на существенное увеличение финансирования, доля победителей наиболее массового и демократичного конкурса РФФИ, конкурса «а», составляет менее 25% заявок, а львиная доля средств направляется на конкурсы с тематическими или возрастными ограничениями, намного менее прозрачной процедурой выявления победителей, но с намного более крупными грантами. Хотелось бы, чтобы министр добился того, чего так и не удалось добиться его предшественникам: заставить РФФИ в соответствии с законодательством РФ публиковать краткие аннотации отчетов и полные списки публикаций по всем завершенным проектам. Контролирующие органы, налогоплательщики и коллеги должны

знать, какие публикации были подготовлены за их деньги, особенно по крупным проектам.

Произойдет ли снижение педагогической, в первую очередь аудиторной, «голосовой» нагрузки на профессоров и преподавателей вузов, чтобы они могли полноценно заниматься научной работой?

Продолжит ли новый министр начатую его предшественниками работу по нормализации системы аттестации научных кадров в РФ? Продолжится ли чистка диссертационных советов, экспертных советов ВАКа и самого ВАКа от лиц, участвовавших в защитах фальсифицированных диссертаций и авторов журнальных публикаций, нарушающих научную этику? Будет ли продолжена работа по усовершенствованию соответствующей нормативной базы? Будет ли продолжена работа по исключению «мусорных» журналов из РИНЦ и «перечня ВАКа»?

Будут ли созданы условия для создания новых научных групп и лабораторий во главе с учеными позднего «молодого» или раннего «среднего» возраста, соотечественниками, имеющими опыт успешной работы в ведущих зарубежных научных центрах, и авторитетными иностранными учеными?

Будет ли скорректирован формальный «бухгалтерский» подход к оценке эффективности работы научных коллективов и отдельных ученых и выработана система профессиональной (в том числе и международной) экспертизы, проводимой в соответствии с принципами, выработанными международным научным сообществом? Будет ли проведена точечная работа по сохранению научных групп и отдельных ученых, работающих на современном мировом уровне в организациях, признанных малоэффективными или неэффективными?

От ответов на эти и многие другие вопросы, волнующие научное сообщество, зависит будущее российской науки и высшего образования, их конкурентоспособность на мировых рынках и перспективы нашей страны как современной технологически развитой державы. Надеюсь, что новый министр возьмется за решение этих вопросов и будет тесно взаимодействовать с научным и образовательным сообществом. Ибо «По плодам их узнаете их». Остается пожелать новому министру и всем нам успеха в этом непростом деле!

Андрей Цатурян

В номере

Есть ли в России научное сообщество?

На вопросы социолога пытаются ответить Лев Боркин и Александр Фрадков — стр. 3

ПРО и права человека

О самом драматичном повороте в жизни академика Сахарова вспоминает Геннадий Горелик — стр. 4–5

Почему я выбрал Сколтех?

Рассказывают студенты и выпускники университета — стр. 7

«Читать Мединского — боль для глаз и совести»

С польским историком Иеронимом Гралей беседует Павел Котляр — стр. 8

Книжная полка

«Вселенную» Сергея Попова и «Эпоху дополненной реальности» Бретта Кинга рецензируют Павел Амнуэль и Альберт Ефимов — стр. 10–11



Проблема гиперавторитетности

О различиях школьной и академической грамматик рассуждает Алексей Козлов — стр. 12

Сайгак не должен погибнуть!

Святослав Горбунов наблюдает чудо рождения в степях Казахстана — стр. 14



Заявление ученых и литераторов «Спаси Олега Сенцова»

trv-science.ru/2018/05/21/save_oleg_sentsov/

(Окончание.
Начало см. в ТрВ-Наука № 253)

«Виновна в экстремизме и растрате»



Марина Вишневецкая

Приговор по делу Натальи Шариной, бывшего директора Библиотеки украинской литературы, решением Мосгорсуда от 24 апреля 2018 года оставлен без изменений. Хронику событий восстанавливает писатель, свидетель нашумевшего процесса **Марина Вишневецкая**.

То, что последний вещдок, торжественно предъявленный судьей Еленой Гудошниковой на заседании 4 мая 2017 года, окажется подброшенным — причем не в день обыска, а неопределенное время спустя — в запечатанный пакет с изъятыми в библиотеке «экстремистскими материалами», не сразу укладывается в моей голове. Но вот по ходатайству адвокатов, несмотря на настойчивый прокурорский протест, мы смотрим кадры, снятые 28 октября 2015 года каналом РЕН-ТВ [1]). Среди разложенных для съемки книг есть и серенькая, невзрачная книжка Дмитро Корчиньского «Війна в натовпі» («Война в толпе». — *Ред.*) — с предлогом «в» (книга с таким названием не входит в список экстремистских материалов, опубликованный Минюстом). А вот та, которую в качестве главного вещдока предъявила судья, с предлогом «у», — «Війна у натовпі» — в списке экстремистских материалов есть, под номером 2089 («Амадей», Київ, 1999 г. признана экстремистской решением Мещанского районного суда Москвы от 14.03.2013» [2]).

Внешне эти книги отличаются друг от друга разительно: заснятая при обыске тоньше, в серовато-бесцветной обложке. Предъявленная судьей — яркая и раза в полтора толще. Адвокаты, а потом и Наталья Шарина обращают на это внимание судьи. «Книжка Корчиньского, которую мы видим на экране, была изъята во время обыска 2010 года, — объясняет Шарина, — поэтому нас очень удивило, когда ее обнаружили при обыске 2015 года. Ваша честь, но сегодня каким-то образом появилась другая книга!»

Надо ли говорить, что на этой «другой» нет никаких библиотечных помет? Вслух об этом говорит адвокат... А я вижу собственными глазами — зал маленький и сию я неподалеку, — как Наталья Шарина листает белоснежные, без единой отметки страницы. И всё еще верит, что морок рассеется. Потому что без этой веры невозможно из заседания в заседание повторять: «Ваша честь!..»

Поэтому ли «дело Шариной» меня так долго не отпускает? Для меня оно полнится не только кафкианским абсурдом («Кто-то, по-видимому, оклеветал Йозефа К., потому что, не сделав ничего дурного, он попал под арест»), но и живыми людьми, их страстями, их обманутыми надеждами. Их упорством и неутомимостью в отстаивании истины.

18 мая 2017 года показания в суде дает следователь Дмитрий Лопаев, это он 28 октября 2015 года проводил в БУЛ обыск.

Адвокат И. Павлов. В ходе обыска вы кого-либо удаляли? Обратите внимание, за вами сидят люди. Может быть, кого-то из них?

Д. Лопаев (оглядывается, долго смотрит в зал). Сотрудник стоял при входе. И, насколько я помню, девушка пришла и не хотела уходить, сказала: «Буду здесь работать».

Со своего места в зале поднимается сотрудница библиотеки Татьяна Мунтян.

И. Павлов. За что вы хотели ее удалить?

Д. Лопаев. Я ей объяснил: здесь проводятся следственные действия.

И. Павлов. А ни на что она не хотела обратить ваше внимание? (Обращаясь к сотруднице.) Где он находился, когда вы видели вброс книг?

Судья Е. Гудошников. Вброс книг? Что вы имеете в виду? (И это уже после заседания 4 мая! — *М. В.*)

И. Павлов. Вброс книг.

Т. Мунтян. Когда я заметила, что достается стопка книг и три из них не имеют опознавательных знаков

библиотеки, рядом следователя Лопаева не было. Я сказала, что нам опять подбрасывают книги, и он через несколько минут подошел... Я просила внести это в протокол. Дмитрий Николаевич сказал, что он сам будет решать, что внести в протокол.

Е. Гудошников (Лопаеву). Вы подтверждаете?

Д. Лопаев. Не совсем. Все перемещались последовательно.

Е. Гудошников. Ситуация с подбрасыванием книг была?

Д. Лопаев (после паузы). Исключаю возможность их подброса.

А еще во время допроса свидетеля Лопаева выясняется, что дело об экстремизме было заведено им 28 октября 2015 года в 23 часа 58 минут. После чего за две минуты, оставшиеся до истечения суток, дело было направлено в Следственное управление (Павлов предъявляет бумаги, подтверждающие это), оттуда в Главное следственное управление (еще один документ), а из ГСУ обратно Лопаеву.

И. Павлов. Вы допускаете, что это возможно?

Д. Лопаев. Даты указаны верно.

И. Павлов. За две минуты уже пятое решение. Вас не поражает эта скорость?

Е. Гудошников. Вопрос снимается.

И тогда адвокат сообщает еще о двух документах, датированных тем же днем, один из которых свидетельствует о назначении Лопаева руководителем следственной группы.

И. Павлов. Семь процессуальных документов всего за две минуты 28 октября 2015 года.

Прокурор Л. Баландина. Я против...

И. Павлов. Эти документы свидетельствуют о фальсификации уголовного дела.

Е. Гудошников (свидетелю). Вы настаиваете, что эти документы датированы верно?

Д. Лопаев. Да.

Обвинение в крупной растрате, выдвинутое против Шариной в апреле 2016 года (ч. 4 ст. 160 УК РФ), разбирается на каждом из заседаний так же тщательно, как и обвинение в экстремизме. Когда в 2010 году в библиотеке был проведен первый обыск и возбуждено первое дело по 282-й статье, в БУЛ появилась ставка юриста — с благословения непосредственных начальников Шариной в ЦАО и мэрии. На эту ставку взяли двух совместителей. Выплаченные им деньги (то, что себе Шарина не взяла ни копейки, признает и сторона обвинения), называются «крупной растратой».

— Все мои действия, — день за днем поясняет Шарина, — осуществлялись в интересах библиотеки, и никакой растраты я не совершала. Как только возникла эта нестандартная ситуация (дело, заведенное в 2010 году. — *М. В.*) на самом высоком уровне, на совещании, на котором присутствовала Людмила Ивановна Швецова (заместитель мэра Москвы по социальной политике. — *М. В.*), было решено, что библиотеке необходимо присутствие юриста... Поэтому в библиотеке появилась ставка юриста.

Это же, чуть иными словами, подтверждает в своих показаниях и свидетель Р. Крылов-Июдко, начальник управления культуры ЦАО Москвы.

И. Павлов. Можно ли сказать, что вы знали о привлечении адвоката к этому делу и одобряли его?

Р. Крылов-Июдко. Да. Кроме того, знала об этом и Людмила Швецова.

На вопрос прокурора, знал ли Крылов-Июдко, когда подписывал счета об оплате, какие именно услуги оказывает юрист библиотеке и с каким делом они связаны, свидетель отвечает утвердительно.

Но позиция обвинителя останется неизменной: денежные средства (более 2,2 млн руб.) выделялись не на представление интересов всей библиотеки, а использовались Шариной исключительно в своих интересах и не были ею возмещены.



Наталья Шарина на заседании суда 5 июня 2017 года с адвокатами. Слева — Евгений Смирнов, справа — Иван Павлов. Фото М. Вишневецкой

5 июня 2017 года эту позицию разделит в своем приговоре и судья Гудошников, признав Шариной виновной как в экстремизме, так и в крупной растрате. В душном зале, переполненном журналистами, судья будет читать приговор в течение нескольких часов (как это часто бывает в наших судах, почти дословно воспроизводя доводы прокурора). Обвиняемая, страдающая от болей в спине (компрессионный перелом позвоночника Наталья Шарина получила 29 октября 2015 года, когда ее в наручниках везли в автозак, наскочившем на «лежащего полицейского»), успеет несколько раз присесть и снова встать. Сколько раз долгих минут мне будет казаться, что срок Шарина получит реальный, — так решителен ближе к финалу голос судьи. И наконец-то, услышав «четыре года условно», я почувствую облегчение. Но в глазах Натальи Григорьевны — только гнев и обида. На вопрос судьи, понятен ли ей приговор, она горячо отвечает, что нет, не понятен, что 282-я статья — это разжигание вражды и ненависти, это какие-то определенные действия, но в ходе судебного разбирательства, которое длилось более семи месяцев, ни один из свидетелей, ни гособвинитель не привели ни одного факта, какие именно действия были ею совершены.

О том же после объявления приговора скажет журналистам и Павлов:

— Ведь должен быть доказан прямой умысел на совершение преступления по 282-й статье. Само по себе хранение материалов, пусть даже включенных во все страшные списки, не образует состава преступления, для

этого есть административная ответственность.

И добавит:

— Хорошо то, что Наталья Григорьевна, полтора года находившаяся под домашним арестом, сегодня на свободе.

Что это было?

— Нет сомнения, что за всем судопроизводством, т.е. в моем случае за этим арестом и за сегодняшним разбирательством, стоит огромная организация. Организация эта имеет в своем распоряжении не только продажных стражей, бестолковых инспекторов и следователей, проявляющих в лучшем случае похвальную скромность, но в нее входят также и судьи высокого и наивысшего ранга с бесчисленным, неизбежным в таких случаях штатом служащих, писцов, жандармов и других помощников, а может быть, даже и палачей — я этого слова не боюсь. А в чем смысл этой огромной организации, господа? — вопрошает Йозеф К. в романе «Процесс».

И сам себе отвечает:
— Арестовывать невинных людей... [3]
— Ни на какое дело об убийстве не тратятся такие средства, как на дело о библиотеке. Так на что же направлены все эти силы? — спросит спустя столетие адвокат Евгений Смирнов.

И ответит:

— На политику!

Гособвинитель подтвердит предположение адвоката в своей заключительной речи:

— Украинский национализм, рука об руку шедший с немецким национализмом во времена Второй мировой войны, вновь поднял голову. Узурпировавшие власть в соседнем государстве лица, уже будучи назначенными на государственные должности, потакая желанием украинских националистов, открыто говорят о необходимости захвата российских регионов, руководствуясь преступными идеями, изложенными в том числе в так называемой литературе, а по сути в националистических агитках, изъятых с полок библиотеки, директором которой являлась подсудимая. Сегодняшние лидеры Украины всячески уничтожают русское население этой страны, запрещают русский язык, традиции, праздники, культуру. Таким образом, я считаю, что подсудимая фактически является одной из частей сложного механизма, работа которого направлена на опорочивание и дискредитацию русской культуры на Украине.

Что теперь?

Поданная адвокатами апелляция на приговор Мещанского суда была рассмотрена Мосгорсудом почти год спустя. И стала бы рядовым, лишенным интриги событием (прокурор, глядя в шпаргалку, повторяла знакомые обвинения, адвокаты вновь говорили о грубейших нарушениях на стадии следствия, о некомпетентности проведенной экспертизы, когда из-за наличия в книге выражения «советская империя» книга оказывалась причисленной экспертом к экстремистским...), если бы не один поразительный инцидент. 20 апреля 2018 года высокий суд после двухчасового заседания перенес слушания на следующую неделю. Однако в середине того же дня в нескольких СМИ со ссылкой на пресс-службу Мосгорсуда появилась информация о том, что приговор Натальи Шариной оставлен в силе. Надо сказать, что это событие произвело на адво-

катов сильное впечатление. На заседании 24 апреля они попросили вызвать в качестве свидетеля и допросить руководителя пресс-службы Московского городского суда «по обстоятельствам ее осведомленности». Однако суд, посоветовавшись на месте, принял решение в ходатайстве отказать.

А все-таки показалось, что возникает интрига. А с ней и надежда на то, что хотя бы по одной из статей обвинения с Шариной снимут — ради демонстрации спонтанности принимаемых в совещательной комнате решений. Увы. Распространенная пресс-службой 20 апреля информация через четыре дня была повторена председателем судебного состава Юлией Комлевой практически дословно: приговор Шариной оставить без изменений.

...
Это решение воодушевило Сергея Сокурова на большую «патриотическую» статью. 30 апреля он отчитался в ней перед читателями ИА Regnum о проделанной вместе с единомышленниками работе: «Потеряв надежду повлиять на Шарину добрым убеждением и служебными обращениями, опасаясь за расползание „оранжевого пятна из центра Москвы“, я стал обращаться к общественности через СМИ. Мой публицистический „SOS“ поднял на новые акции протеста патристическую молодежь из ОД „Местные“ и „Евразийцев“ <...> Муниципальный депутат района Якиманка Д. Захаров заявил в печати о своей решимости ликвидировать это „бандеровское подполье“ и, по всей видимости, именно он обратился в „органы правопорядка“ (в главке под названием «Конец московского центра украинской русофобии») [4].

...
Кстати, о единомышленниках. 1 мая понятие Журавлёв и Захаров (чудесным образом в день обыска встретившиеся возле БУЛ в семь утра) снова оказываются рядом — на этот раз возле Сахаровского центра вместе с казаками и активистами самопровозглашенных республик, попытавшимися сорвать фестиваль независимого гражданского искусства «Муза непокорных».

...
Библиотека украинской литературы, долгие годы являвшаяся мостом между двумя славянскими культурами (так ее роль определяла и сама Шарина, и другие сотрудники БУЛ), прекратила свое существование. В ее помещении теперь располагается ГБУ «Центр развития туризма города Москвы».

...
Адвокаты Павлов и Смирнов намерены обжаловать в ЕСПЧ вынесенный Шариной приговор.

Уточнения к первой части статьи:
1) Сергей Сокуров, вероятней всего, не писал на Шариной заявления в Следственный комитет, а ограничился действиями, описанными им в процитированной статье;
2) первое дело Шариной (2010–2011), закрывавшееся, но потом вновь открытое, до сих пор не прекращено.

1. Библиотека украинской литературы продолжает работу в штатном режиме. Ранее в библиотеке были проведены обыски. ren.tv/novosti/2015-10-29/biblioteka-ukrainskoy-literatury-prodolzhaet-rabotu-v-shtatnom-rezhime
2. Федеральный список экстремистских материалов. minjust.ru/ru/extremist-materials?field_extremist_content_value=корчиньский
3. Глава 2, перевод Риты Райт-Ковалёвой.
4. Сокуров С. Русская библиотека во Львове и Украинская библиотека в Москве. Две библиотеки — две судьбы. regnum.ru/news/2410413.html

26 апреля 2018 года в Социологическом институте — филиале Федерального научно-исследовательского социологического центра (СИ ФНИСЦ РАН) состоялась встреча социологов из различных организаций города и представителей научных обществ в формате круглого стола под названием «Существует ли в России научное сообщество?». Встреча была организована социологом Б.Е. Винером, который сформулировал повестку заседания, оформленную в виде шести блочных вопросов. По каждому из них было запланировано затравочное выступление (10 минут), после которого следовала свободная дискуссия. Велась видеозапись. Поскольку журналисты приглашены не были, ниже излагаются главные итоги круглого стола по каждому из вопросов.

1. Что мы понимаем под российским научным сообществом? Кто в него входит? Какие цели должны стоять перед ним? Доклад Л.Я. Боркина (СПбСУ). Помимо собственно ученых, предлагается включать в научное сообщество научных журналистов, лаборантов, инженеров и школьных учителей, занимающихся наукой. Научное сообщество является частью гражданского общества. Однако оно (и гражданское общество в целом) разобщено. Солидарности между разными частями научного сообщества, как и общей стратегии, к сожалению, не существует. Это обусловлено многими причинами: сложной структурой научного сообщества, несомпадением ведомственных, корпоративных, кадровых и личных интересов, пассивностью ученых, разногласиями их политических взглядов и т.д.

Среди научных сотрудников встречается юридический инфантилизм. Подчас они не только не понимают специфический язык официальных документов и текущего законодательства, но и не желают вникать в них, считая, во многом справедливо, что всё это не имеет отношения к реальной научной деятельности и просто отражает имитацию работы со стороны бюрократии.

2. Насколько продуктивны в России научные дисциплинарные ассоциации? В своем докладе Б.Е. Винер проиллюстрировал это на примере Вольного экономического общества, Русского географического общества, а также нескольких российских и американских социологических обществ, показав вариативность таких организаций и различия в их целях. Он обрисовал также переход от сугубо академи-

Научное сообщество: вопросы социолога



Лев Боркин

Лев Боркин,
почетный председатель правления Санкт-Петербургского союза ученых (СПбСУ)

ческой деятельности (обсуждение научных проблем, публикация докладов и т.д.), характерной для обычных научных обществ (learned societies), к большей социальной направленности, включая выработку профессиональных стандартов, этических кодексов и т.д. (professional societies).

В заключение Б.Е. Винер указал на появление в России нового типа междисциплинарных научных ассоциаций, поставивших своей целью участие в научной политике. К ним он отнес СПбСУ, Общество научных работников (ОНР), Клуб «1 июля» и Конференцию научных сотрудников бывшей РАН.

3. Проблемы сотрудничества между научными ассоциациями. Этот вопрос на примере позитивного взаимодействия между ОНР и СПбСУ был освещен А. Л. Фрадковым, одним из основателей ОНР и одновременно членом СПбСУ. Обе организации сотрудничают друг с другом, разрабатывая и поддерживая заявления по разным животрепещущим вопросам научной политики и жизни ученых.

В ходе дискуссии председатель правления СПбСУ А.Л. Тимковский отметил пассивность научного сообщества России и слабость взаимодействия между научными обществами, даже наиболее активными. По общему мнению участников круглого стола, в стране необходимо создать действенный механизм координации деятельности общественных научных организаций. В первую очередь для выработки общей стратегии борьбы в защиту науки и ее работников, особенно в связи с невероятной бюрократизацией и некомпетентным контролем научной деятельности со стороны чиновников, что наносит огромный вред развитию российской науки.

Обсуждались два возможных варианта такой координации. Можно образовать некий федеральный орган, например Общероссийский съезд ученых, Российский союз ученых, Координационный совет научных обществ и т.д., или идти по пути сетевого взаимодействия между ор-

ганизациями. Общее согласованное мнение в пользу той или иной формы выработано не было.

Следующий, 4-й пункт повестки круглого стола фактически включал серию вопросов, которые кратко излагаются ниже (дискуссия по ним велась отдельно).

4а. Каковы допустимые и недопустимые формы взаимодействия научных ассоциаций с государственными учреждениями? Оксана Карпенко (Центр независимых социологических исследований) показала, как регистрация независимого научного института в качестве организации, выполняющей функции иностранного агента, подрывает возможности проведения такой организацией научных исследований, препятствует доступу для исследований в места, подконтрольные государству (школы, больницы, органы власти на разном уровне и др.), блокирует обмен знаниями между учеными и представителями власти.

В ходе дискуссии на разных примерах было проиллюстрировано, что распространение такого законодательства на научные общества контрпродуктивно, может помешать получению грантов из российского бюджета, сотрудничеству с органами власти на разном уровне и т.д. Кроме того, запрет на избрание иностранных ученых членами (не почетными) российских научных обществ препятствует развитию наших связей с коллегами и научными обществами других стран, уменьшает влияние российской науки и тем самым страны в целом на международном уровне, особенно включая страны СНГ.

Б.Е. Винер справедливо отметил, что в России слово *политика* используется в разных смыслах: как собственно политика (politics) и как деятельность в какой-либо области (policy), например в области науки (science policy), образования, экологии и т.д. Смешение этих понятий, по недоразумению или сознательно, со стороны представителей власти приводит к неприятным для ученых и научных обществ последствиям, что недопустимо.

4б. Формы взаимодействия с политическими партиями. На заседании было высказано мнение, что научные общества как таковые не должны вовлекаться в политику и становиться агентами каких-либо политических партий или движений. Такой принцип установлен в СПбСУ, где руководству запрещено делать политические заявления и подписывать соглашения с политическими партиями. Это связано с тем, что главной целью научных обществ является содействие развитию науки, а не участие в политике. Кроме того, члены одного и того же научного общества зачастую придерживаются различных политических взглядов.

С другой стороны, ученые в личном качестве имеют полное право принимать участие в политической деятельности и быть членами каких-либо партий и движений. Из истории науки известно, что многие выдающиеся ученые занимали активную политическую позицию и входили в руководство партий.

4в. Формы взаимодействия с религиозными организациями. Представители СПбСУ высказали опасение относительно сращивания религиозных организаций с властью на разных уровнях, что противоречит Конституции, а также усилению религиозной пропаганды во всех сферах жизни, включая образование. Это приводит к росту невежества среди населения, усилению фанатизма и представляет потенциальную угрозу инновационному развитию страны. По мнению участников, научным обществам следует усилить просветительскую деятельность и популяризацию науки, а образование в государственных учебных заведениях (школы и т.д.) должно строиться на научной основе, а не религиозной, под каким бы соусом последняя не преподносилась.

5. Каково должно быть соотношение бюджетного, грантового и иных форм финансирования научных исследований? Участники круглого стола выразили несогласие с ныне

существующей системой финансирования научных исследований в стране, которая противоречит мировой практике. Базовое финансирование должно быть *достаточным* для работы научных учреждений, а грантовая и иные формы финансирования — дополнительными к базовому. Понятно, что в разных научных дисциплинах, например в литературоведении и ядерной физике, объемы базового финансирования институтов будут неодинаковы. Участники поддержали резолюцию 4-й конференции научных работников от 27 марта 2018 года по вопросу финансирования российской науки.

6. Научометрические оценки деятельности ученых — существует ли альтернатива? Участники круглого стола были ознакомлены с выводами докладов академиков В.А. Рубакова, В.М. Полтеровича, и А.Н. Паршина, а также членкора РАН А.И. Иванчика на эту тему, сделанных на 4-й конференции научных работников в Москве. Они согласились с тем, что *экспертная оценка* должна быть *основной*, а наукометрические данные могут привлекаться лишь в качестве дополнительных. Нынешняя система оценки с помощью наукометрических показателей, формально применяемая в системе ФАНО, губительна для отечественной науки.

Социологи отметили, что в социальных и гуманитарных науках, включая социологию, научные сотрудники подчас разделяются на группировки с противоположными политическими взглядами, что отражается не только на стиле и результатах работы, но и на взаимоотношениях с коллегами из другого лагеря. В таких случаях члены разных кланов могут использовать экспертный метод оценки в своих целях для низвержения противников. Для минимизации кланового подхода в экспертной оценке участники заседания предлагают включать в состав экспертных комиссий не только сотрудников из разных институтов, но также и представителей научных обществ.

Встреча социологов и представителей научных обществ за круглым (точнее — большим овальным) столом в СИ ФНИСЦ РАН единодушно была признана весьма успешной. Было решено сделать ее регулярной, но выносить на обсуждение не более 1–2 крупных проблем. Следующее заседание Круглого стола намечено на осень этого года. Приглашаются все желающие.

Полностью см. на нашем сайте.

Существует ли в России научное сообщество?



Александр Фрадков

Комментарий
Александра Фрадкова,
председателя Совета ОНР

На вопрос, вынесенный на обсуждение, я бы ответил так: да, существует, но оно разобщено (атомарно, как говорил Д.И. Дьяконов) и пассивно. Для преодоления разобщенности надо, как это ни парадоксально, создавать новые и новые сообщества, а потом культивировать их сотрудничество. И здесь приятно отметить плодотворное взаимодействие, сложившееся у ОНР с Санкт-Петербургским союзом ученых, «Диссернетом», Клубом «1 июля» и Советом по науке при Минобрнауки.

Как справиться с пассивностью, не знаю. И, соглашаясь с Л.Я. Боркиным в оценке важности подобных встреч представителей разных научных сообществ, важнейшей считаю проблему активизации работы сообществ. К сожалению, многие ученые традиционно сторонятся общественной деятельности, считая ее малополезной. К еще большему сожалению, государство этому способствует, подавляя важное для научных работников критическое отношение к действительности и называя политикой то, что таковой не является. В частности, негативную роль сыграли

поправки 2016 года к закону об иноагентах, дающие расширенное определение политической деятельности [1]:

«Некоммерческая организация, за исключением политической партии, признается участвующей в политической деятельности, осуществляемой на территории Российской Федерации, если независимо от целей и задач, указанных в ее учредительных документах, она осуществляет деятельность в сфере государственного строительства, защиты основ конституционного строя Российской Федерации, федеративного устройства Российской Федерации, защиты суверенитета и обеспечения территориальной целостности Российской Федерации, обеспечения законности, правопорядка, государственной и общественной безопасности, обороны страны, внешней политики, социально-экономического и национального развития Российской Федерации, развития политической системы, деятельности государственных органов, органов местного самоуправления, законодательного регулирования прав и свобод человека и гражданина в целях оказания влияния на выработку и реализацию государственной политики, формирование государственных органов, органов местного самоуправления, на их решения и действия.

<...>

К политической деятельности не относятся деятельность в области науки, культуры, искусства, здравоохранения, профилактики и охраны здоровья граждан, социального обслуживания, социальной поддержки и защиты граждан, защиты материнства и детства, социальной поддержки инвалидов, пропаганды здорового образа жизни, физической культуры и спорта, защиты растительного и животного мира, благотворительная деятельность.

Таким образом, если организация публично обращается с письмом в государственные органы с целью изменения их реше-

ния, касающегося социально-экономического развития страны или законодательного регулирования прав и свобод человека и гражданина, то она занимается политической деятельностью. Отсюда следует, что никаких предложений по изменению законодательства или решений органов власти никакая общественная организация подавать не может, если она, скажем, научная, а не политическая.

Объявление политической деятельностью проведения опросов общественного мнения и обнародования их результатов или проведения иных социологических исследований уже привело к разгрому социологической науки в стране, поставив вне закона социологические исследования, поддержанные международными грантами. На стыдливое замечание о том, что «к политической деятельности не относится деятельность в области науки», никто внимания не обращает, поскольку уже есть социологические научные организации, объявленные иноагентами. Да и как отделить права и свободы ученого от «прав и свобод человека и гражданина»?

Подобное отношение государства к критике культивирует чувство страха и мешает свободному развитию не только общественных, но и других наук, да и страны в целом. Ведь критика — это та отрицательная обратная связь, которая, в соответствии с принципами кибернетики, повышает устойчивость сложной системы.

1. Федеральный закон от 02.06.2016 г. № 179-ФЗ «О внесении изменений в статью 8 Федерального закона „Об общественных объединениях“ и статью 2 Федерального закона „О некоммерческих организациях“».

«У Сахарова имелись существенные расхождения с советской властью

по вопросам устройства государства и общества (упомянутая статья тогда была опубликована в самиздате и за границей), но по части ПРО его мнение совпало с позицией военно-политического руководства страны», — написал солидный политолог Ф. Лукьянов в солидной газете.

Выделено не просто ложное утверждение. Оно прячет важный урок истории, который кардинально меняет картину, нарисованную главным редактором журнала «Россия в глобальной политике» и научным директором клуба «Валдай». Видное место в этой картине занимает «выдающийся советский физик и общественный деятель Андрей Сахаров», из знаменитой статьи которого «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе» (1968) взято несколько фраз в поддержку.

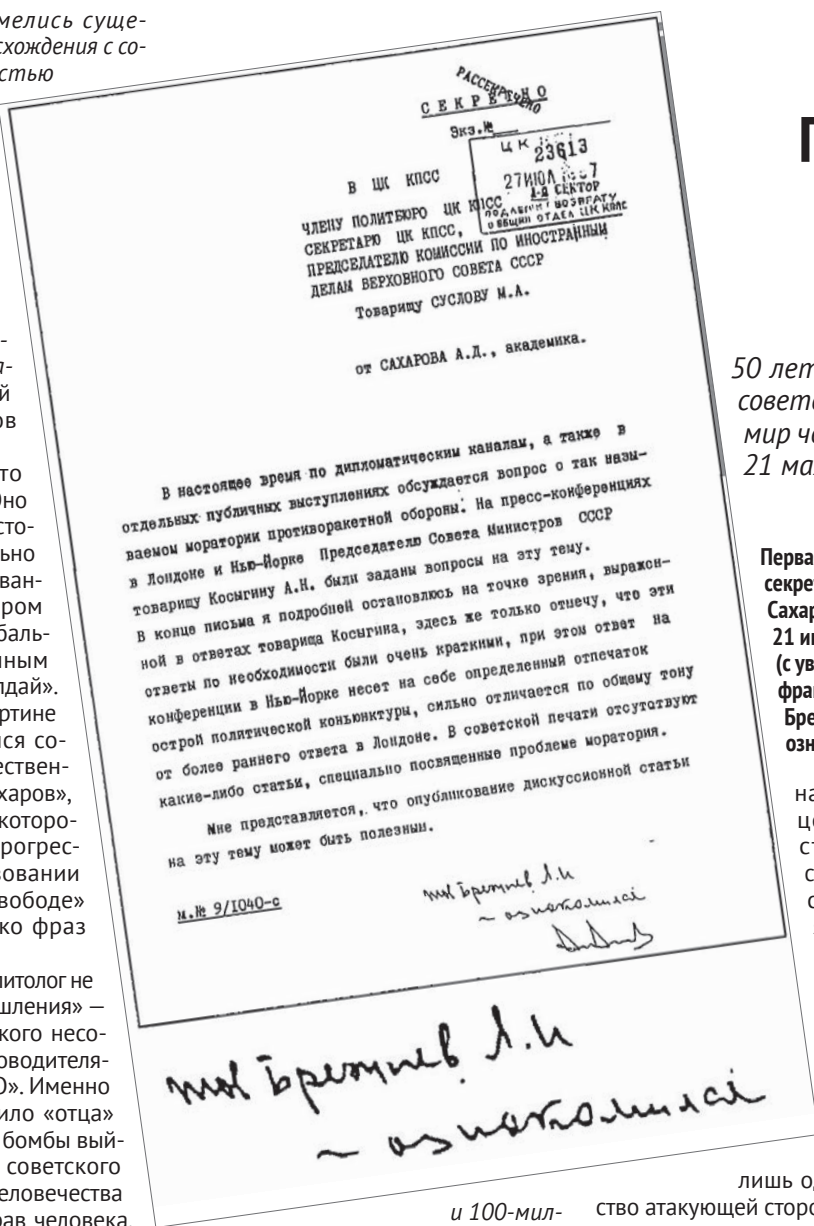
Похоже, солидный политолог не знает, что сами «Размышления» — результат категорического несогласия Сахарова с руководителем ЦК КГБ «по части ПРО». Именно это несогласие побудило «отца» советской водородной бомбы выйти из закрытого мира советского ВПК в открытый мир человечества и стать защитником прав человека. Нобелевская премия мира Сахарову присуждена за «бесстрашную личную приверженность к отстаиванию фундаментальных принципов мира между людьми» и «убедительность, с которой он провозгласил, что нерушимые права человека дают единственный надежный фундамент для подлинного и устойчивого международного сотрудничества».

Самый драматичный поворот в жизни Сахарова

Этот поворот в судьбе физика-теоретика и эксперта по стратегическому оружию произошел в 1967–1968 годах и был вызван проблемой ПРО.

Еще до реального появления ракетно-ядерного оружия в СССР начались исследования возможности противоракетной обороны — уничтожать летящие баллистические ракеты. Практически с самого начала эти работы проводились в контакте с создателями ядерного оружия. В 1955 году в секретном конструкторском бюро КБ-1 (создававшем зенитные ракетные комплексы) появился отдел по проблеме ПРО. А в 1956-м в главном ядерном центре КБ-11 в Сарове (более известном как Арзамас-16, или Объект) провели первые наземные эксперименты по обстрелу созданных там боеголовок (за неимением американских).¹

Первый успешный перехват боеголовки в полете осуществили в СССР, в марте 1961 года, за месяц до полета Гагарина, и недолго держали в секрете. После полета второго космонавта в августе 1961-го руководитель страны Хрущёв пояснил публично: «Если мы могли Юрия Гагарина посадить и посадить Германа Титова, то мы могли бы заменить Юрия Гагарина и Германа Титова на другие грузы и посадить там, где мы бы захотели посадить их». И уточнил для непонятливых, какие именно грузы: «У вас еще нет 50-миллионных



В настоящее время по дипломатическим каналам, а также в отдельных публичных выступлениях обсуждается вопрос о так называемом моратории противоракетной обороны. На пресс-конференциях в Лондоне и Нью-Йорке Председателя Совета Министров СССР товарищу Косыгину А.Н. были заданы вопросы на эту тему. В конце письма я подробно остановился на точке зрения, выраженной в ответах товарища Косыгина, здесь же только отмечу, что эти ответы по необходимости были очень краткими, при этом ответ на конференцию в Нью-Йорке несет на себе определенный отпечаток острой политической конъюнктуры, сильно отличающейся от более раннего ответа в Лондоне. В советской печати отсутствуют какие-либо статьи, специально посвященные проблеме моратория.

Мне представляется, что опубликование дискуссионной статьи на эту тему может быть полезным.

М. № 9/1040-с

М. Сахаров Л.И. - ознакомился

М. Сахаров Л.И. - ознакомился

и 100-миллионных, а у нас есть еще и больше 100-миллионных».²

В том же году Хрущёв публично похвастался успехами советской программы ПРО, заявив, что советские ракеты могут попасть в муху в космосе. Сейчас известна доля шутки в публичных высказываниях «дорогого Никиты Сергеевича». Да, в 1961-м в СССР взорвали 50-мегадонную бомбу, но никаких «100-миллионных и больше 100-миллионных» не было.

Тем не менее советские достижения в космосе в Америке приняли как открытый вызов «в мировом сражении между свободой и тиранией»³ и открыто ответили на него программой высадки на Луну в том же десятилетии. Поднажали также (закрыто) и на разработку ПРО. Работа закипела по обе стороны фронта холодной войны. В работе участвовали инженеры-конструкторы, ведущие физики — специалисты по стратегическому оружию, а также, разумеется, военные и политики. И видели они ситуацию с очень разных точек зрения.

Противоракетный эксперимент 1961 года был техническим достижением, которое можно сравнить с падением пулей в пулю, летящую навстречу. Однако реального военного значения эксперимент не имел. Известно было, откуда летела атакующая «пуля», для наведения встречной «пули» на цель использовались три радиолокатора и мощный вычислительный центр. В боевой ситуации, когда неизвестно, откуда и сколько летит реальных и ложных боеголовок, задача усложнялась так, что никакой экономии была не под силу. Изобретательная инженерная мысль по обе стороны холодного фронта искала и находила новые технические решения, но стратегический анализ привел к парадоксальному выводу: стратегическая противоракетная оборона (СПРО), претендующая на защиту от массированного ядерного

² Юрий Гагарин в архивах «Свободы». www.svoboda.org/a/3552926.html

³ President John F. Kennedy. Excerpt from the 'Special Message to the Congress on Urgent National Needs', May 25, 1961. www.nasa.gov/vision/space/features/jfk_speech_text.html

ПРО et contra

Противоракетная оборона и права человека

Геннадий Горелик



50 лет назад, в мае 1968 года, академик Андрей Сахаров, физик-теоретик и «отец» советской водородной бомбы, шагнул из закрытого мира советского ВПК в открытый мир человечества, чтобы отвести угрозу самоубийственной ракетно-ядерной войны. 21 мая Андрею Дмитриевичу исполнилось бы 97 лет...

Первая страница секретного письма Сахарова в ЦК от 21 июля 1967 года (с увеличенным фрагментом «тов. Брежнев Л. И. ознакомился»)

нападения, оценивает единственный действовавший тогда страж ракетно-ядерного мира — «Взаимно-гарантированное уничтожение» (Mutually Assured Destruction, MAD).

Эта гарантия давала лишь одно преимущество атакующей стороне — погибнуть на полчаса позже.

К странному выводу, что добавление в арсенал вооружений систем СПРО увеличивает угрозу ядерной войны, пришли независимо ведущие американские и советские физики, занятые стратегическим оружием. Им возражали конструкторы-противоракетчики обеих сверхдержав, уповенные изобретательством и уверенные, что они впереди потенциального противника и всегда будут впереди. Сложнейшая задача обезвредить летящие с огромной скоростью боеголовки, например, нашла простое техническое решение — использовать ядерную противоракету, которая одним ядерным взрывом расчистит небо над городом сразу от множества вражеских боеголовок без того, чтобы целиться в каждую. А что будет с городом, над которым взрываются родные ядерные заряды? Это другая техническая задача.

Физики смотрели на проблему шире и глубже инженеров. На опыте разработки термоядерного оружия они знали, что поворотные изобретения непредсказуемы, и, значит, в научно-техническом соревновании вперед будет выходить то одна, то другая сторона. Учитывая глубокое взаимное недоверие сторон, они осознали, что в гонке СПРО сторона, вышедшая вперед, зная о своей — временной! — безнаказанности или питая иллюзию на сей счет, нанесет первый и сокрушительный удар, избавляя себя от смертельной угрозы. В таких черно-белых мировых шахматах нет ни коммунизма, ни капитализма, а только логика военно-политического противостояния.

Дискуссии по разным сторонам мировой баррикады, однако, проходили весьма различно.

Необходимость моратория на СПРО

В американских дискуссиях пессимизм физиков победил оптимизм противоракетчиков, и в марте 1967-го правительство США предложило правительству СССР обоюдно отказаться от сооружения систем СПРО, призванных противостоять массированному нападению.

Руководители советских ядерных центров академики Юлий Харитон и Евгений Забабахин довели до руководства страны свое мнение в поддержку моратория, но оно услышано не было, и летом 1967-го советский премьер Алексей Косыгин публично отверг предложение США.

В связи с этим отказом Сахаров подготовил свое обоснование необходимости моратория и 21 июля 1967 года служебно-секретной почтой направил его в Политбюро (это послание рассекретили в середине 1990-х). Сахаров был лишь заместителем Харитона, но он был «отцом» советской водородной бомбы, а смелостью и ответственностью превосходил своих коллег. Обстоятельное 9-страничное письмо он начал так: «В настоящее время по дипломатическим каналам, а также в отдельных публичных выступлениях обсуждается вопрос о так называемом моратории противоракетной обороны. На пресс-конференциях в Лондоне и Нью-Йорке Председателя Совета Министров СССР товарищу Косыгину А.Н. были заданы вопросы на эту тему...»

Из письма ясно, что его автор предан интересам СССР и не идеализирует руководителей США, допуская, что их предложение о моратории «носит временный, конъюнктурный характер и обусловлено, вероятно, предвыборными соображениями, но объективно, по моему мнению и мнению многих из основных работников нашего института (секретный ядерный центр в Сарове, ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ. — Г. Г.), отвечает существующим интересам советской политики, с учетом ряда технических, экономических и политических соображений».⁴

Эти соображения Сахаров изложил в письме. Он напомнил секретно-суровые данные о том, что СССР обладает «значительно меньшим потенциалом, чем США»: в частности, по расходам на точные науки — в 3–5 раз; по эффективности расходов — в несколько раз, по выпуску компьютеров — в 15–30 раз. И подчеркнул, что разрыв возрастает: «Это отличие заставляет СССР и США поразному оценивать возможность создания наступательного и оборонительного оружия». Более слабая в технико-экономическом отношении сторона будет вынуждена наращивать средства нападения. Поэтому и необходимо «поймать американцев на слове, как в смысле реального ограничения гонки вооружения, в котором мы заинтересованы больше, чем США, так и в пропагандистском смысле, для подкрепления идеи мирного сосуществования».

К секретному письму Сахаров приложил совершенно несекретную

⁴ Горелик Г.Е. Фундаментальная политика фундаментального физика («Размышления» А.Д. Сахарова — 30 лет) // Природа. 1998, № 5; Андрей Сахаров: от теоретической физики к практическому гуманизму // 30 лет «Размышлений...» Андрея Сахарова. — М.: Права человека, 1998; Андрей Сахаров: Наука и свобода. Изд. 3-е. — М.: Молодая гвардия, 2010 (ЖЗЛ), с. 285–292.

рукопись статьи «Диалог. Мировая наука и мировая политика», подготовленную «совместно с известным публицистом Э. Генри» для опубликования в «Литературной газете», чтобы объяснить гражданам научно-политическую суть новой ситуации (без секретно-суровых подробностей).

На руководителей страны, однако, обоснование Сахарова не произвело впечатления. Ему, по сути, ответили, что обойдутся без его непрошенных советов.

Энтузиазм советских противоракетчиков победил логику физиков-аналитиков и ублажил простецкую логику советских руководителей: оборона — хорошо, мораторий — полумера, да еще полное и всеобщее разоружение ради мира во всем мире!

Как противоракетчики убеждали начальство, рассказали ветераны после краха советской власти. На высочайшем совещании, где докладывался проект системы ПРО, развертывание которой вокруг Москвы обещано было к 50-летию советской власти, председательствовал ба-а-льшой генерал. Устав от долгих обсуждений, он встал и подошел к главному конструктору ПРО:

— Ну, что, Григорий Васильевич, ты нас не обманываешь, всё будет так, как ты говоришь?

— Конечно, Павел Федорович, клянусь вам!

— Ну, ладно, я тебе верю... А вы все (тут он повернулся к залу) помолчите!

И с этими словами обнял и поцеловал докладчика.⁵

Главный конструктор клятву не сдержал. Систему ПРО вокруг Москвы, с большими изменениями и с другим главным конструктором, построили на десять лет позже. Огромные средства ушли в ВПК и... коту под хвост.

Дело в том, что за это время поле противоракетной битвы радикально изменилось. И Сахаров, судя по всему, сыграл в этом не последнюю роль. Глухота советского руководства к доводам высших экспертов-физиков по вопросу стратегической важности заставила Сахарова пересмотреть свою картину мира.⁶ Началом пересмотра и стали его знаменитые «Размышления о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе».

Отпуская эту большую статью в самиздат, ее копию он отправил в ЦК. В конце мая 1968 года по указанию Брежнева члены Политбюро ознакомились с текстом. А 1 июля было объявлено о советском согласии начать переговоры об ограничении ПРО. Опасность, о которой говорил Сахаров, была приостановлена. И очень похоже на то, что именно авторитет «отца» советской водородной бомбы и его возмутительная решимость ▶

⁵ Голубев О.В., Каменский Ю.А., Минасян М.Г., Пупков Б.Д. Российская система противоракетной обороны (прошлое и настоящее — взгляд изнутри). — М.: Техноконсалт, 1994, с. 45. ⁶ См. Альштулер Б.Л. Эволюция взглядов Сахарова на глобальную угрозу советского Военно-промышленного комплекса // 30 лет «Размышлений...» Андрея Сахарова. — М.: Права человека, 1998.

«Наука сейчас становится цифровой, и вместе с ней меняются научные журналы, меняется их роль в жизни ученых», — уверен вице-президент РАН Алексей Хохлов. По его словам, центр тяжести смещается от собственно публикации статьи к возможностям распространения этой публикации. В этой связи Академии наук как учредителю и соучредителю 162 научных журналов (РАН финансирует 140 из них, выделяя 132 млн в год) нужно менять подходы к их изданию и распространению. Придется меняться и самим журналам.

Речь идет прежде всего о модернизации редакционной и издательской работы, использовании всех новейших технологий в работе с рукописями и дальнейшем пути публикации от автора к читателю. В техническом задании по конкурсам на второе полугодие Академии наук были сформулированы требования к издательствам, претендующим на издание журналов РАН. В частности, они должны обеспечить возможность электронного документооборота: онлайн-подачу рукописей и онлайн-рецензирование, размещение дополнительных материалов на сайтах журналов.

Идет работа над тем, чтобы была задействована опция Online First: после принятия статьи к публикации и внесения необходимых правок ре-

Журналам РАН нужна модернизация

Наталья Демина

дакцией и автором публикация могла бы быть выложена со своим DOI в свободном доступе на сайте журнала. На встрече редакторов физико-математических и естественно-научных журналов речь шла также о том, чтобы в дальнейшем перейти на электронные подписи авторов.

С 1 января 2018 года издательство «Наука» уже не могло участвовать в конкурсе на издание журналов РАН, так как у него накопился многомиллионный долг перед налоговыми органами и другими организациями. Академии наук пришлось искать другое решение. В первом полугодии издания журналов РАН обеспечило издательство «РИПОЛ-медиа», заключившее договор подряда с «Наукой».

В апреле прошли аукционы на издание журналов во втором полугодии 2018 года. Как сообщил академик РАН Алексей Хохлов на пресс-конференции в РИА «Новости» 16 мая 2018 года [1], по группе гуманитарных и междисциплинарных журналов победителем признано ООО «Интеграция: образование и наука», связанная с Государственным академическим универси-

тетом гуманитарных наук (ГАУГН). По остальным группам аукцион выиграло издательство «Академкнига» (связанная с компанией Pleiades Publishing), специализирующееся на издании научной и учебной литературы.

Переводом на английский язык и распространением переводных версий многих журналов РАН будет по-прежнему заниматься компания Pleiades, заключившая с Springer/Nature соглашение о распространении пакета переводных журналов РАН по крупнейшим научным библиотекам мира.

Сейчас идет работа над заключением новых договоров между редакциями журналов и Академией наук. Согласно им, все авторские права на изданные статьи на русском языке будут принадлежать РАН, а не издательствам или каким-то другим компаниям. В случае переводных журналов каждый автор заключает договор с Pleiades или какой-то другой компанией только на перевод своей статьи и ее распространение на английском языке.

Научно-издательским отделом РАН была принята программа по продви-

жению научных журналов РАН, разработанная с помощью компаний Springer и Pleiades [2]. Она предусматривает оцифровку всего массива статей в журналах РАН за все годы их издания, публикацию в режиме Open Access или гибридном, обеспечение сервиса SharedIt (когда автор может послать ссылку на свою статью своим коллегам для бесплатного ознакомления), включение журналов в различные базы данных научного цитирования помимо Scopus и WoS.

Как отмечает ученый секретарь Научно-издательского совета РАН Андрей Назаренко, те журналы РАН, которые выпускаются с господдержкой, с января 2018 года находятся в открытом доступе с возможностью скачивания (кроме статей за последний год) на сайте Elibrary.ru и на сайте «Науки», а текущие версии — в режиме ознакомления.

Наиболее сложный вопрос происходящих перемен: что будет с сотрудниками редакций журналов, ведь многие из них работают в штате издательства «Наука». Здесь Академия наук предлагает три возможности: 1) работу по субподряду между по-

бедителем аукциона и «Наукой»; 2) переход сотрудников «Науки» в штат издательства, победившего на аукционе; 3) перечисление денег институту, в котором работают сотрудники редакции. «Мы заинтересованы в том, чтобы сохранить всех высококвалифицированных сотрудников, и в увеличении их зарплат», — заявил академик Хохлов на пресс-конференции.

Редакции журналов не может не лихорадить, если победители аукционов — издательства — будут меняться каждые полгода, да и самим издательствам не хочется вкладывать деньги в бизнес, который рассчитан лишь на полгода. Академия наук намерена работать с Госдумой и Советом Федерации для внесения изменений в законодательство, чтобы в области издания научных журналов можно было проводить не электронные аукционы (где речь идет только о том, кто предложит наименьшую стоимость услуг), а конкурсы (где можно задавать требования на качество продукции) и чтобы такие конкурсы проводились раз в год или еще реже.

1. Видеозапись пресс-конференции pressmia.ru/pressclub/20180516/951958915.html

2. www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=7cae78a6-ca50-4a6b-ba56-d4fed7f1dfe0

НАУКА И ОБЩЕСТВО

► побудили кремлевских вождей пересмотреть свою позицию.

С этого началась так называемая разрядка 1970-х годов, плодами которой стал договор 1972 года, обеспечивший мораторий на СПРО, а также Хельсинкские соглашения 1975 года, связавшие международную безопасность с защитой прав человека.

Как проблема СПРО связана с правами человека

Именно в размышлениях над проблемой ПРО Андрей Сахаров открыл, что в международных отношениях доверие — не менее весомый фактор, чем бомбы, ракеты и радиолокаторы, а права человека — единственный надежный источник международной безопасности. К правозащитам, в отличие от всех его будущих единомышленников, он пришел как военно-научный эксперт высшего ранга.

Поясню его путь более «научно». До появления проблемы СПРО уравнение мирового стратегического равновесия имело два слагаемых — Ядерное Ракетное Оружие (ЯРО) и НЕДОВЕРИЕ к потенциальному противнику: $ЯРО_{СССР} + НЕДОВЕРИЕ_{СССР} = ЯРО_{USA} + НЕДОВЕРИЕ_{USA}$.

К концу 1950-х мощь ЯРО выросла настолько, что каждая из сторон, даже будучи атакована, могла нанести другой «неприемлемый ущерб», что означало равновесие, пусть и равновесие страха. То, что равновесие шаткое, показал Карибский кризис 1962 года.

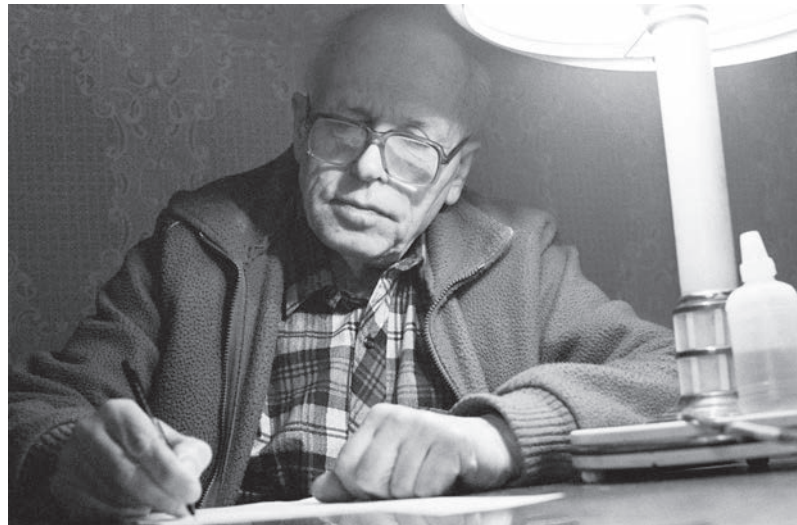
В 1967 году в стратегическом уравнении замаячило новое слагаемое — стратегическая противоракетная оборона: $ЯРО_{СССР} + СПРО_{СССР} + НЕДОВЕРИЕ_{СССР} = ЯРО_{USA} + СПРО_{USA} + НЕДОВЕРИЕ_{USA}$.

Как показал анализ Сахарова и его коллег — физиков стратегического назначения, — новое, второе слагаемое совместно с нематериальным третьим обрушивали всякую возможность равновесия. Безупречные усилия довести до руководства страны этот анализ убедили Сахарова, что руководство не доверяет и собственным гражданам, если даже у высших экспертов нет возможности выразить свое понимание новой угрозы. Тогда он осознал ключевое значение нематериального фактора — недоверия.

Исчезновение взаимного недоверия сделало бы ненужным само уравнение

стратегического равновесия. Сахаров понял, что единственный надежный путь уменьшить недоверие — защита прав человека, начиная с интеллектуальной свободы. Это сделало бы возможным живое общение людей разных стран, обмен идей и тем самым взаимопонимание. А пока это не достигнуто, нельзя доверять пра-

В 1975 году на подобную провокацию был способен лишь маоистский Китай. Но защита одной Лишь Москвы выглядела в глазах Сахарова подозрительно: «Страшное подозрение невольно закрадывается в душу, рисуется схема того, что при такой оборонной системе большая часть территории и населения



А. Д. Сахаров. Фото с сайта Культура.рф

вительству больше, чем оно доверяет своим гражданам.

Сахаров мог радоваться тому, что мораторий на СПРО закреплен международным договором, но к содержанию договора у него была серьезная претензия. Договор дал право каждой стороне развернуть один комплекс ПРО с не более чем 100 противоракетами. Это была американская уступка приходу советских вождей, которым хотелось иметь какую-никакую противоракетную оборону Москвы, хотя в стратегическом противостоянии ограниченная ПРО всё равно, что никакая.

Сам Сахаров в 1967 году различал задачу СПРО (против массированного нападения) и защиту от «ракетной агрессии малого масштаба» (единичных ракет, запущенных провокатором или в результате ошибки) — ограниченную ПРО (оПРО): «Хотя эффективная оборона от массированного нападения сильного противника невозможна, решение более скромных, но важных для спасения жизни людей задач защиты от внезапного термоядерного нападения малого масштаба (например — с провокационными целями) вполне возможно и необходимо».

страны приносится в жертву соблазну получить решающее преимущество первого ракетно-ядерного удара при относительной безопасности московских чиновников».⁷

В США идея защитить Вашингтон даже не рассматривалась. Тамашние избиратели-налогоплательщики не дали бы «нанятым ими» вашингтонским чиновникам защитить себя любимых, оставляя другие части страны без защиты. Поначалу в США думали защитить пусковые стратегические установки, чтобы сильнее гарантировать возмездие — MAD, но вскоре отказались и от этого, найдя более эффективное решение в субмаринах.

Ныне, полвека спустя, ракеты уже попали в распоряжение террористов, а «ракетные агрессии малого масштаба» — обыденная реальность Израиля. Без систем оПРО уже невозможно обеспечить безопасность населения.

Но Москва и донныне — единственный город на планете, «как бы» защищенный от межконтинентальных

баллистических ракет. «Как бы», потому что неизвестно, защищен ли он в действительности и от какого количества МБР — от одной, десяти или тридцати. В отличие от танка, неуязвимость которого можно проверить на полигоне, надежность Московской оПРО проверить возможно (не дай бог) лишь в ходе мировой ракетно-ядерной войны. В любом случае, вероятность прорыва одной МБР принципиально не может быть сделана нулевой, а уже такой прорыв уничтожил бы город вместе с его оПРО.

Как принимаются государственные решения?

Сахаров, даже отлученный от секретного мира стратегических проблем, продолжал размышлять над ними, следя за мировой ситуацией и опираясь на собственный опыт эксперта высшего ранга, знакомого с системой принятия решений в одной отдельно взятой родной стране. Проблема стратегического равновесия требует учитывать, помимо военно-технических факторов, социально-экономические возможности страны, эффективность науки и техники и эффективность принятия государственных решений.

В 1983 году, пребывая в Горьковской ссылке под неусыпным надзором КГБ, он счел необходимым сообщить свое экспертное мнение в открытом письме американскому коллеге С. Дреллу. Сахаров прекрасно понимал, какой опасности подвергает себя и свою жену, но перевесила «Опасность термоядерной войны» — так он озаглавил свое обстоятельно-аналитическое письмо, где прямо указал, почему решил высказать свои соображения, частично возражая Дреллу, а частично дополняя и усиливая его суждения: «Мне кажется, что мое мнение, сообщаемое здесь в дискуссионном порядке, может представить интерес в силу моего научно-технического и психологического опыта, приобретенного в период участия в работе над термоядерным оружием, а также потому, что я являюсь одним из немногих в СССР независимых от властей и политических соображений участников этой дискуссии».⁸

⁸ Сахаров А. Д. Опасность термоядерной войны. Открытое письмо доктору Сиднею Дреллу (1983). www.sakharov-archive.ru/Raboty/Opasnosty.htm

⁷ Сахаров А. Д. О стране и мире (1975) // Сахаров А. Д. Тревога и надежда. — М.: Интер-Версо, 1991, с. 125.

Термин «теорема» пришел в науку из геометрии эпохи эллинизма. В математике он в основном и пребывает. Однако теоремы есть и в других науках, в частности в физике. Так, в XIX веке в классической статистической механике была сформулирована теорема о равномерном распределении кинетической энергии частиц по степеням свободы, а затем *H*-теорема Больцмана, согласно которой энтропия неравновесной системы всегда возрастает со временем. В XX веке число физических теорем значительно увеличилось. В качестве примеров можно назвать теорему Фарри, которая утверждает, что в электромагнитных процессах сохраняется четность количества фотонов; теорему Паули о связи спина со статистикой; теорему Вика, исполняющую ключевую роль в квантовой теории поля.

В этом славном ряду совершенно особое место занимает теорема, доказанная внештатной сотрудницей Гёттингенского университета Эмми Нётер в разгар Великой войны — где-то на рубеже 1915–1916 годов. Впервые автор сделала о ней доклад на семинаре Гёттингенского математического общества 23 июля 1918 года, так что столетний юбилей уже не за горами.

33-летняя Эмми Нётер приехала в Гёттинген весной 1915 года по приглашению великих математиков Феликса Клейна и Давида Гильберта. Через несколько месяцев там произошло событие, ставшее прелюдией к ее первой великой работе. Летом Альберт Эйнштейн ознакомил гёттингенских коллег с основными идеями своей уже близкой к завершению теории гравитации, более известной как общая теория относительности. Среди слушателей был и Гильберт, который заинтересовался эйнштейновскими идеями. В ноябре Эйнштейн написал окончательную версию уравнений ОТО, которую немедленно представил Прусской академии наук. Чуть позже Гильберт по-новому вывел эти же уравнения, о чем и сообщил в статье, опубликованной в конце марта 1916 года.

В ходе этой работы Гильберт понял, что новая теория гравитации ставит под сомнение закон сохранения энергии. Уравнения ОТО могут быть записаны в произвольных системах пространственно-временных координат, между которыми возможны гладкие преобразования. С их помощью можно занулить величину поля тяготения в любой произвольной выбранной точке и ее бесконечно малой окрестности. Физически это означает, что воображаемый наблюдатель не сможет зарегистрировать в этой точке силу тяготения (в этом и состоит эйнштейновский принцип эквивалентности). Отсюда следует, что в ОТО однозначная локализация энергии в принципе невозможна. Вопрос, как быть с ее сохранением, сильно обеспокоил Гильберта, и он попросил Эмми Нётер с этим разобраться.

Эта просьба была исполнена с лихвой. Нётер получила исключительно сильные результаты, область применения которых оказалась много

Эмми Нётер и ее теорема

Алексей Левин

шире рамок задачи, изначально поставленной Гильбертом. Сегодня мы знаем, что она охватывает не только ОТО и другие полевые теории классической физики, но и теории квантованных полей, развитые во второй половине двадцатого века.

В самой общей форме суть теоремы Нётер можно изложить буквально в двух словах. Изучая природу на фундаментальном уровне, ученые ищут такие характеристики физических систем, которые остаются неизменными в ходе любых превращений. Из теоремы Нётер следует, что существование подобных сохраняющихся свойств непосредственно связано с симметриями так называемого действия, фундаментальной физической величины, которая определяет динамику системы. Иными словами, законы сохранения есть прямое следствие наличия тех или иных симметрий действия. Этот вывод стал универсальным инструментом выявления таких законов в различных областях физики — от ньютоновской механики до Стандартной модели элементарных частиц. Помимо этого его можно считать одним из наиболее красивых теоретических прозрений во всей истории науки.

Гильберт вывел уравнения ОТО на основе принципа, согласно которому в реальных физических процессах действие принимает экстремальное значение — как правило, достигает минимума. В те времена уже знали, что этот принцип позволяет получить уравнения и классической механики, и максвелловской электродинамики — да и многое другое. Поэтому его рассматривали как мощный инструмент конструирования уравнений, определяющих динамику различных физических систем. С ним работала и Эмми Нётер. Ее интересовали операции, которые преобразуют математические объекты, участвующие в вычислении действия, однако оставляют неизменной его численное значение — или, в более общем случае, изменяют это значение не слишком сильно (естественно, для этого «не слишком» имеется точное математическое определение). Это означает, что подобные операции оставляют действие инвариантным.

Инвариантность по отношению к определенному преобразованию или к целому классу преобразований называется симметрией. Эмми Нётер в своей работе задалась вопросом, как каким последствием приводит наличие у действия тех или иных симметрий.

Эту задачу она решила в очень общей форме, но только для непрерывных симметрий: дискретные она не рассматривала. Математика уже располагала эффективным инструментом исследования таких симметрий в лице групп Ли. Их теория была хорошо разработана, и Нётер в ней отлично разбиралась.

Эмми Нётер исследовала преобразования симметрии, в которых работают группы Ли двух типов. В одном случае каждое преобразование (то есть каждый элемент группы Ли) определяется конечным набором численных параметров. Элементы групп Ли второго типа, напротив, зависят от того или иного числа произвольных функций. Например, плоские вращения задаются одним параметром (углом поворота), а вращения в трехмерном пространстве — тремя (каждое из них можно представить как последовательность вращений вокруг трех координатных осей). Эйнштейновская же ОТО основана на возможности произвольно выбирать локальную систему отсчета в любой точке пространства-времени. Это тоже разновидность симметрии, причем именно той, которую Эмми Нётер отнесла ко второму типу.



Эмми Нётер в 1910 году («Википедия»)

Теорема Нётер состоит из двух частей. Сначала она рассматривала следствия инвариантности действия относительно симметрий, которым отвечают групповые преобразования первого типа. Оказалось, что подобная инвариантность позволяет записать математические соотношения, которые можно интерпретировать как законы сохранения физических величин, удовлетворяющих этим симметриям. А если проще, то эти законы есть прямые следствия тех или иных симметрий.

Вот несколько примеров. В изолированной системе частиц, которые подчиняются ньютоновской механике и ньютоновской теории тяготения, действие инвариантно относительно сдвига времени. Из теоремы Нётер следует, что полная энергия частиц не зависит от времени, то есть сохраняется. Точно так же инвариантность относительно произвольных сдвигов в пространстве означает сохранение полного импульса, а инвариантность относительно вращений — сохранение момента количества движения.



Алексей Левин

Конечно, эти законы были известны и раньше, но природа их осталась загадочной; если угодно, таинственной. Теорема Нётер раз и навсегда сняла покров с этой тайны, связав законы сохранения с симметриями пространства и времени.

Вот еще один пример, который был осознан уже после появления квантовой электродинамики. До сих пор речь шла о внешних симметриях, связанных непосредственно с физической системой, а с ее отношениями с временем и пространством. Однако теорема Нётер позволяет учесть и внутренние симметрии, иначе говоря, симметрии физических полей, чью динамику определяет то или иное действие (формально это симметрии математических конструкций, представляющих данные поля). Это тоже ведет к открытию различных законов сохранения.

Ограничусь одним примером. Действие для свободного релятивистского электрона, на основе которого можно вывести уравнение Дирака, не изменяется при преобразовании волновой функции, которое сводится к ее умножению на комплексное число с единичным модулем. Физически это означает изменение фазы волновой функции на постоянную величину, не зависящую от пространственно-временных координат (такая симметрия называется глобальной). Геометрически это преобразование эквивалентно плоскому повороту на произвольный, но фиксированный угол и потому описывается весьма простой однопараметрической группой Ли. Из теоремы Нётер вытекает, что вследствие такой симметрии сохраняется электрический заряд. Не слабый результат и уж отнюдь не тривиальный!

Вторая теорема Нётер описывает ситуации, когда преобразования симметрии, оставляющие действие инвариантным, зависят не от численных параметров, а от каких-то произвольных функций. В общем случае такая инвариантность не дает возможности формулировать законы сохранения физически измеримых величин. В частности, из второй теоремы Нётер следует, что в ОТО не существует универсальных законов сохранения энергии, импульса и момента импульса, которые имели бы однозначный смысл в физически реальных (то есть не бесконечно малых) областях пространства-времени. Правда, есть частные случаи, когда в рамках ОТО можно корректно поставить вопрос о сохранении энергии. Однако в целом решение этой задачи зависит от того, что именно считать энергией поля тяготения и в каком смысле говорить о ее сохранении. Более того, не сохраняется и полная энергия частиц, которые движутся в пространстве с динамическим полем тяготения (другими словами, в простран-

стве с изменяющейся метрикой). Так, в нашей расширяющейся Вселенной фотоны реликтового излучения постоянно теряют энергию — это всем известный феномен космологического красного смещения.

Симметрии второй теоремы Нётер постоянно применяются в фундаментальной физике. Они позволяют устанавливать соответствия между свойствами частиц и полей, с которыми эти частицы могут взаимодействовать. Опять-таки — куда как не слабо! Не случайно известный американский физик-теоретик профессор Калифорнийского университета Энтони Зи в вышедшей в 2016 году монографии “Group Theory in a Nutshell for Physicists” назвал Эмми Нётер arguably the deepest woman physicist who ever lived. Столь высокая оценка — и всего лишь из-за единственной статьи!

Эмми Нётер заслуженно считается великим математиком — и не только из-за своей теоремы. С 1920 года она занялась абстрактной алгеброй и алгебраической геометрией, где получила множество основополагающих результатов. В 1933 году ее как еврейку изгнали из Гёттингена, и она перебралась в США, где получила должность в женском колледже Брин-Мар в штате Пенсильвания. Но жить ей оставалось недолго. 14 апреля 1935 года Эмми Нётер скончалась из-за осложнений после хирургической операции — скорее всего, от тяжелой инфекции.

С биографией Эмми Нётер легко ознакомиться, и не стоит ее пересказывать. Но есть интересная деталь, которая мало кому известна. В Брин-Мар Нётер пригласила декан математического факультета Анна Пелл Уилер. Ее наставником в науке и первым мужем был профессор математики университета Южной Дакоты Александр Пелл, к тому времени уже покойный. Однако Пелл не всегда был Пеллом. Он родился в 1857 году в Москве, и звали его тогда Сергеем Петровичем Дегаевым. Он вошел в историю русского революционного подполья как величайший предатель и провокатор, сдавший охранке Веру Фигнер и других членов «Народной воли». Позднее, чтобы избежать смерти от рук бывших товарищей, он помог им в убийстве своего куратора — жандармского подполковника Георгия Порфирьевича Судейкина (эта история подробно описана в романе Юрия Давыдова «Глухая пора листопада»). Оставшиеся на свободе народолюбцы позволили Дегаеву уехать в Америку, где он изменил имя и превратился в Пелла. В Штатах он получил математическое образование, потом окончил аспирантуру в Балтиморском университете имени Джона Хопкинса и в конце концов стал весьма почтенным консервативным джентльменом и отличным преподавателем. Выходит, что для устройства Эмми Нётер в США было нужно, чтобы злой гений «Народной воли» превратился в уважаемого американского профессора, который заметил и продвинул одаренную студентку из глубокой провинции. Прекрасный пример того, что называют иронией истории. ♦

ПРЕМИЯ

20-летие премии Померанчука и два лауреата

20 мая были объявлены лауреаты премии Померанчука в области теоретической физики за 2018 год. Высокие награды присуждены: профессору Джорджио Паризи (Giorgio Parisi) из Университета Сапиенца (Рим, Италия) за его выдающиеся результаты в квантовой теории поля, статистической механике и в теории элементарных частиц и профессору Льву Петровичу Питаевскому (Институт физических проблем РАН) в знак признания его фундаментального вклада в современную теоретическую физику, включая низкотемпературную физику, физику плазмы и физику конденсированных сред.

Оба лауреата — яркие представители универсальных физиков-теоретиков, получивших важнейшие результаты в раз-

ных областях науки. Джорджио Паризи получил выдающиеся результаты в квантовой теории поля (уравнения Альтарелли — Паризи), в теории спиновых стекол — модели Паризи, универсальных уравнений, описывающих задачи случайного роста поверхностей в разном числе измерений (уравнения Кардара — Паризи — Чжана). И это далеко не полный список его блестящих результатов.

Лев Питаевский знаменит результатами в физике плазмы, теории бозе-конденсации (уравнение Гросса — Питаевского), макроскопической электродинамике. Нельзя не отметить его вклад в знаменитый курс по теоретической физике, который является настольным для теоретиков всего мира.

В этом году исполняется 20 лет премии им. И. Я. Померанчука, учрежденной в ИТЭФ теоретиками ИТЭФ и являющейся одной из самых престижных российских научных премий в мире. Премия была создана «по гамбургскому счёту», до 2014 года в комитете по присуждению премии было несколько нобелевских лауреатов. Сейчас она переживает на самые простые времена, но приобретенный за десятилетия иммунитет против блефа должен позволить ей пережить временные сложности. Но как мы знаем, и у нобелевских комитетов бывают временные трудности.

Нам остается поздравить новых лауреатов, в высшей степени заслуженно удостоенных премии.

Александр Горский

Новый кампус Сколтеха



Почему я выбрал Сколтех?

Студенты и выпускники университета рассказали TrV-Наука, над какими научными задачами они работают и почему они выбрали этот университет.

Дария Романовская, студентка магистратуры по программе «Биотехнология»:

— Я знала, что хочу заниматься биоинформатикой, и Сколтех, пожалуй, — единственное место в России, где существует образовательная программа по направлению биотехнологии, и при этом есть возможность посещать курсы по программированию. Значительный плюс — все курсы читаются на английском. Так как это международный язык мирового научного сообщества, возможность свободно общаться, писать и воспринимать информацию на английском — необходимое условие для дальнейшей успешной карьеры. И, наконец, в Сколтехе представлена уникальная комбинация академической науки и молодых, развивающихся стартапов.

Лето между первым и вторым годом магистратуры мы провели, работая в R&D-отделах развивающихся биотехнологических компаний. Помимо этого, мне посчастливилось поработать над проектом по визуализации работы механизма комплекса CRISPR/Cas в составе команды Visual Science. Это абсолютно уникальный опыт.

Задачей проекта было создание обучающего видеоролика, в котором крайне детально отображался бы весь протекающий процесс. Нашей студенческой задачей было проанализировать имеющуюся литературу и затем подготовить файлы с пространственными структурами белков, появляющимися в ролике. Очень здорово видеть, как из файлов с наборами цифр получается красивое видео! Я благодарна Сколтеху за предоставленную возможность поработать в такой опытной и интересной команде, я многому научилась.

Сейчас я работаю в группе профессора Дмитрия Первушина над своим дипломным проектом — разработкой вычислительных методов предсказания сайтов связывания РНК-связывающих белков. Определение этих участков крайне важно для понимания регуляции экспрессии генов на определенных стадиях. Белки, связывающиеся с РНК, выступают как регуляторы многих процессов, поэтому крайне важно их правильное взаимодействие с нуклеотидной последовательностью.

Эксперименты, определяющие те участки нуклеотидной последовательности, с которыми они взаимодействуют, крайне сложные и дорогие, поэтому необходимы компьютерные алгоритмы, способные их предсказывать. Если говорить о прикладном значении, то нужно помнить, что мутации в этих сайтах могут приводить к различным заболеваниям, в том числе и к раку. С помощью разработанных

алгоритмов можно оценивать потенциальное влияние различных мутаций на нормальную работу организма и детектировать опасные для здоровья человека.

Никита Велиев, студент магистерской программы «Космические и инженерные системы»:

— В Сколтех поступал неожиданно для себя. После обучения в МГТУ им. Баумана у меня стоял непростой выбор: какую выбрать магистратуру. Я рассматривал различные варианты: остаться в Бауманке или поменять профиль — пойти, например, в ВШЭ.

В какой-то момент я приехал в Сколтех на экскурсию, посмотрел, как учатся ребята, посмотрел на профессоров, помещения и лаборатории. Меня зацепила атмосфера, тут всё по-другому: отношение к студентам, коллектив. Даже задачи, которые мы решаем, сильно отличаются от того, с чем я сталкивался до этого. Когда поступил, понял, что не ошибся. Год пролетел незаметно, потому что очень много задач и интересных проектов.

На данный момент я стараюсь не пропустить ни одну возможность участвовать в различных проектах: например, готовился и вошел в состав команды Сколтеха на студенческих соревнованиях по робототехнике Eurobot 2018. Большая часть времени сейчас уходит на подготовку магистерской диссертации, ее тема связана с космосом, финансовой аналитикой и бизнес-планированием.

Александр Малахов, студент магистратуры по программе «Энергетические системы»:

— Когда я впервые услышал о Сколтехе, то загорелся идеей поступить: много интересных направлений, обучение проходит на английском, большое количество иностранных студентов и активные связи с зарубежными университетами — всё это, по моему мнению, открывает дорогу в научный мир без границ. Отдельно отмечу: Сколтех дал возможность совершить мой переезд из Новосибирска в Москву максимально комфортно, достойная стипендия отменяла необходимость искать подработку, появилась возможность полностью погрузиться в научную деятельность.

И уже после поступления я открыл для себя дополнительные преимущества обучения здесь: находясь в одном

пространстве с молодыми учеными из разных сфер, можно получить опыт, консультацию и вдохновиться практически любой научной областью. И еще: высокая интеграция компьютерных наук в учебные курсы — огромный плюс; я никогда не программировал до Сколтеха, но здесь это не «какой-то полезный навык», а необходимый инструмент, который быстро осваиваешь и начинаешь применять уже в своих работах.

Как студент Центра энергетических систем я работаю над проблемой интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Ветер и солнце имеют стохастический характер, и необходимо использовать современные математические модели, чтобы предсказывать выработку ВЭС и СЭС. Эта проблема очень актуальна сейчас, ведь с каждым годом процент ВИЭ увеличивается. В будущем такая модель поможет более оптимально проводить экономическое распределение генерации и увеличит устойчивость всей энергосистемы.

Екатерина Кондратьева, студентка магистратуры по программе «Биотехнология»:

— Трудно не выбрать Сколтех, если мечтаешь о научной карьере: тут и международная академическая среда, и замечательные, разносторонние люди, и открытое всему новому сообщество, где поддерживают инициативу и энтузиазм. Учиться и черпать новое можно практически на каждом шагу. Не поверите, но со своим научным руководителем (профессором центра CDISE Сколтеха направления «Науки о данных» Александром Бернштейном. — Прим. ред.) я познакомилась в автобусе по пути на лекцию, когда услышала разговор про медицинскую технику.

Так, неожиданным образом, я, поступив на программу «Биотехнология», темой своих научных интересов определила область, связанную с машинным обучением и обработкой изображений. И это одно из главных преимуществ Сколтеха — междисциплинарность: я сама могу составлять свой учебный план, если мне оказались нужными предметы из разных направлений — от обработки сигналов и глубинного обучения до нейросайнс и молекулярной биологии.

Проект, в котором я сейчас активно участвую, возник из большой идеи по разработке диагностических инструментов в психиатрии и неврологии. Сейчас мы работаем над созданием программы — помощника для врача, способного распознать эпилепсию и депрессию по МРТ-снимкам. Задача очень интересная и многопрофильная, и мы решаем ее вместе с врачами из НПЦ им. Соловьёва.

Никита Рыбин, студент магистратуры по программе «Материаловедение»:

— Для меня Сколтех — это возможность заниматься любимым делом в прекрасной атмосфере научного центра. Я занимаюсь исследованием термоэлектриков в лаборатории компьютерного дизайна материалов под руководством профессора Артёма Оганова. Наша работа заключается в применении эволюционных алгоритмов (USPEX) для поиска новых материалов и прецизионных квантово-химических расчетов из первых принципов.

Я уверен, что самая важная часть нашего университета — это люди, всег-

да готовые делиться идеями и создавать рабочую атмосферу вокруг себя. Кроме того, стоит сказать, что лаборатории и классы великолепно оснащены, ощущается огромная поддержка.

Относительно образовательного процесса можно заметить, что студенты у нас учатся на практике. Здесь можно не только подобрать учебные курсы, которые важны именно для твоего исследования, но и увидеть, как то, что ты получаешь в теории, используется на практике в лаборатории или индустрии.

К примеру, большая часть курсов направления Materials Science, на котором я учусь, проводится при непосредственном взаимодействии с лабораториями Сколтеха. Сегодня студентам на курсе профессора Насибулина рассказывают про углеродные нанотрубки или на курсе профессора Стивенсона — про аккумуляторы, а завтра можно уже в лаборатории попробовать самому провести наглядный эксперимент, связанный с этими темами. Собственно говоря, кем бы вы ни были — блестящим теоретиком или трудолюбивым экспериментатором, — вы обязательно найдете себе место в Сколтехе.

Василий Крылов, студент магистратуры по программе «Математическая физика»:

— Впервые про магистратуру Сколтеха по направлению «Математическая физика» мне рассказал мой научный руководитель Михаил Финкельберг. В тот момент он уже занимал позицию профессора в Сколтехе, а же заканчивал последний курс бакалавриата матфака ВШЭ и дописывал диплом, посвященный изучению семейства многообразий, возникающего в физике и именуемого «Кулоновской ветвью некоторой суперсимметричной теории поля».

Я не имел ни малейшего представления о физическом происхождении этого объекта и подходил к нему исключительно с математической точки зрения (а на третьем курсе я разбирался с геометрией многообразий Гизекера, которые с физической точки зрения являются пространством модулей инстантонов на четырехмерной сфере). Таким образом, все задачи, решаемые мной на старших курсах бакалавриата, так или иначе были связаны с физической проблематикой. По сути дела, я поступал в Сколтех, чтобы совместить математический подход и физические задачи, что, как оказалось, идеально можно сделать в рамках направления «Математическая физика».

Задача, которой я сейчас занимаюсь, позволяет при помощи пространств модулей монополей на трехмерном пространстве построить некоторый фундаментальный математический объект, связанный с произвольной редуктивной алгеброй Ли, а именно — универсальную обертывающую максимальную нильпотентной подалгебры соответствующей алгебры Ли. Тем самым возникает новый взгляд на фундаментальный объект теории представлений, опирающийся на геометрию некоторого пространства, естественно возникающего в суперсимметричной теории поля.

Полина Шичкова, выпускница магистратуры по программе «Биотехнология»:

— Я получила диплом бакалавра на факультете биологической и медицинской физики МФТИ. У нас были очень сильные математи-

ка и физика, но биомедицинская составляющая была слабее. Мне хотелось расширить кругозор в области современной биологии, чтобы работать на стыке наук. Нашла в Сколтехе лабораторию профессора Филиппа Хайтовича, мне понравились его публикации и его группа ученых в Сколтехе. Я поступила в магистратуру: это были два очень интересных и интенсивных года.

Для меня очень важны люди, я считаю, что это создает новые возможности: ты быстрее растешь, когда работаешь с профессионалами, ты больше учишься, когда учишься у экспертов.

В Сколтехе я занималась исследованиями аутизма, тема моего диплома «The effect of SNPs on gene regulation and metabolic processes in autism». Занимаясь аутизмом, я увидела, что множество фундаментальных вопросов о мозге до сих пор не имеют ответов, и мне стало интересно продолжать исследования мозга. Я закончила магистратуру в Сколтехе и поступила на PhD Neuroscience в EPFL (Швейцария). Сейчас я занимаюсь там компьютерным моделированием метаболизма мозга. Мне важно заниматься задачей, которая потенциально имеет практическую применимость.

Илияс Яннакопулос, аспирант по программе «Вычислительные системы и анализ данных в науке и технике»:

— Для работы над моей диссертацией на получение степени PhD я выбрал именно Сколтех, поскольку целиком разделяю мнение преподавателей универ-

ситета о том, что для плодотворной исследовательской работы необходимо использовать инновационные идеи и подходы. В Сколтехе не только имеются все необходимые технические возможности для проведения исследований, но и созданы благоприятные условия для работы иностранных студентов. И, наконец, что не менее важно, я люблю решать сложные задачи, и в Сколтехе у меня такая возможность есть.

В настоящее время я занимаюсь совершенствованием разработанного недавно неинвазивного метода построения поперечных профилей электрических свойств тканей человека по данным МРТ. Новый метод позволит получать информацию о распределении электромагнитных полей в тканях организма человека, которая может быть использована для расширения диагностических возможностей МРТ, а также повысить скорость и точность диагностики по сравнению с существующими методами.

Полученные *in vivo* профили электрических свойств также можно будет использовать в качестве биомаркеров при диагностике онкологических заболеваний и других патологий, а также для повышения терапевтической эффективности применяемых методов лечения, таких как радиочастотная гипертермия и электрохимиотерапия. Следует отметить, что разработанный метод по своей сути представляет собой некорректно поставленную задачу, поэтому цель моего проекта — существенно доработать его при помощи современных методов машинного обучения и обеспечить его пригодность для медицинского применения за счет повышения качества и достоверности получаемых на выходе электрических свойств тканей.

Фото В. Шустикова

Полностью отзывы о Сколтехе см. на сайте.

— Иероним Чеславович, в России последние годы часто встает вопрос об интерпретации истории, и довольно часто это связано с именем министра культуры Владимира Мединского. 28 панфиловцев, Зоя Космодемьянская, фильм «Смерть Сталина», наконец... Едва ли не главным скандалом для российской исторической науки в 2017 году стала история с его докторской диссертацией.

— Вы забыли еще об одном очень важном сюжете, о его иске против портала Regnum, который сослался в своем изложении событий Ленинградской блокады на воспоминания и мнение Даниила Гранина, рассказавшего о выпечке во время блокады ромовых баб для Смольного. Поскольку даже Мединскому не под силу было выступить против Гранина как авторитета и как свидетеля событий, он подал иск против Regnum, обидев тем самым Даниила Гранина.

— Тема работы Мединского «Проблемы объективности в освещении российской истории второй половины XV–XVII веков» относится к эпохе Московской Руси, на которой вы, как говорится, собаку съели. Вы следили за историей с ее «перезащитой»?

— Во-первых, диссертация Мединского полностью касается сюжетов, которые привлекали и привлекают мое внимание на протяжении последней четверти столетия. Достаточно вспомнить, что в диссертации цитируется моя работа. Причем, абсолютно не с тем выводом, который в ней есть. Но на эту тему есть и более широкие мои работы, которых в силу своей громадной историко-лингвистической «образованности» корифей российской культуры не знает, но я, как человек скромный, могу это простить.

Одним из первых ударил в набат мой питерский коллега, историк Алексей Лобин, с которым мы знакомы давно. Он был первым, кто написал даже не отзыв, а большую полемическую статью о диссертации Мединского — «Пещерное источниковедение». Тогда Мединский еще не был министром, надо сказать. После этого на Лобина обрушились корифеи официального исторического дискурса.

Главная проблема работы — это не проблема фальсификации истории. Это проблема интеллектуального убожества, полнейшего незнания ремесла историка. Незнание основных приемов источниковедения, за которое студент первого курса не получает «зачет».

Сначала я считал это случайным, исходящим из недостатка квалификации. А потом понял, что главная проблема автора — глубокая уверенность в том, что историография есть продолжение идеологии. И что в нее надо вкладывать государственный смысл. И что для господина Мединского история — это не *magistra vitae* (лат. «учительница жизни»), а слуга идеологии.

50% историографического наследия того, что иностранцы говорили о России, — это блестящие работы российских ученых. Дореволюционных, советских и постперестроечных времен. Он этого не знает и в огромной степени игнорирует. Я могу сказать, что уровень работы с точки зрения навыков историка таков, что я бы не дал студенту защитить бакалавриат, если бы он принес мне такое.

— Разберем по порядку претензии к работе. Одна из главных — низкое для заявленной темы число проанализированных источников.

— Во-первых, действительно, источников по этой теме очень много. Дело не в том, копался ли автор в них, касался их или нет. Вопрос в том, что цитируется в его работе, причем далеко не всегда обоснованно, ничтожное количество источников по сравнению с тем, чем располагают историки.

Иероним Граля: «Читать Мединского — боль для глаз и совести»



Иероним Граля. Фото с сайта pitu-pitu.pl

Публикуем фрагменты интервью с Иеронимом Гралей (Hieronim Grala) — польским дипломатом, профессором Варшавского университета, одним из ведущих мировых специалистов по истории Московской Руси — эпохе, которой посвящена скандальная диссертация министра культуры Владимира Мединского. Признанный европейский ученый поделился мыслями об уровне этой работы и о том, чем опасны игры политиков с переписыванием истории.

Беседовал Павел Котляр. Полный текст интервью опубликован на сайте TrV-Наука (trv-science.ru/hieronim-grala/).

Автор изначально неприлично сократил возможный круг источников, не показав, почему именно те источники представительны и почему очень важные источники он оставил за бортом. Почему такой, а не другой выбор. Причем, без сомнения, можно доказать, что даже те источники, на которые он ссылается, использованы очень поверхностно.

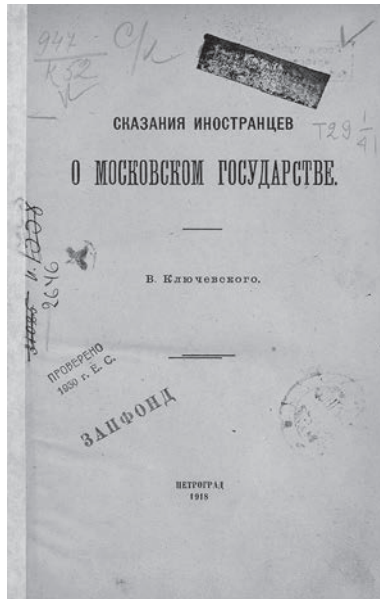
— В своей работе Мединский считает возможным критиковать авторитетных историков, например Ключевского: «Ключевский даже не поставил вопрос о том, что некоторые иностранцы умышленно искажали русскую действительность». Как вам такое, с точки зрения историка?

— Ключевский как раз, к его счастью, написал даже не группу статей, а монографию, которая много раз переиздавалась, об иностранцах, рассказывавших о России. Просто Мединский ничего из этой книги не понял. Цель книги Ключевского была другая. Делать историку, классику, такого типа упреки просто смешно. Мединский сознательно принимает позицию, что иностранцы клеветают на Россию. И это является одной из главных точек опоры в его выводах. Хотя даже такие иностранцы, как Антонио Поссевино, папский легат, который приехал в Россию с абсолютно необоснованной надеждой способствовать сближению римского папского престола с Москвой, в нашей исторической памяти как раз запечатлелся почти как русофил. А у Мединского, который ничего про это не знает, он иностранный агент, который оплевывал Россию. Другой случай — австрийский дипломат Сигизмунд фон Герберштейн. Вопрос. Кто лучше знал про взгляды и про отношение к России габсбургского посла — великий князь и государь Василий III или министр Мединский? Думаю, что Василий III, который был в таком восторге от этой миссии, что наградил его известной шубой, в которой он красуется на миниатюрах, поскольку очень гордился тем, что великий князь Московский его награждал.



Барон Сигизмунд фон Герберштейн в кафтане, пожалованном великим князем Василием Иоанновичем в 1517 году. Гравюра XVI века

Видите ли, одно время в Кракове и в Вильнюсе некоторые считали Герберштейна русским агентом. Однажды, когда он ехал в Кракове к польскому королю, с чердака ему на голову «случайно» упал кирпич. А вот теперь Мединский считает его западным агентом. Не допуская возможности, как несчастные краковские мещане, что истина лежит посередине. Это был профессиональный, прекрасно выученный дипломат эпохи Ренессанса, который просто описывал вещи как есть, исследовав их с помощью единственных доступных ему инструментов — своих глаз и ушей. Но круг его информаторов в России — это не какие-то «иностранцы агенты», а дьяки, боярская Дума Василия, его семья, церковная иерархия. Значит, иностранец был абсолютно вхож в российскую политику, круг сановников и советников двора.



Монография Ключевского

— У вас не складывается впечатление, что автор заранее сделал нужный ему вывод о том, что против России ополчились клеветующие на нее иностранцы, и под этот вывод подбирал только удобные факты?

— Анализ его выводов позволяет мне судить, что вы правы, что он сознательно пошел в ту сторону. Он приступает к изучению материала не чтобы узнать, как думали про нас иностранцы, а в поисках подборки материалов, чтобы доказать, что клеветали. Может, именно это — одна из причин, по которой он резко сокращает список источников. И потому многие западные источники, которые говорят про Россию хорошо, не входят в круг его рассуждений, поскольку расходятся с изначальной схемой.

— Я не историк, но меня поразило число встречающихся там некоторых оборотов, особенно коронное «на самом деле», которое встречается 131 раз. Автор как бы говорит: сейчас я вам расскажу, как было на самом деле...

— Не то определяет низкий литературный уровень работы. Это просто примитивный, рубленый язык. Для человека, воспитанного на классиках русской литературы, читать это — просто боль для глаз и совести. Я могу

это сказать на правах человека, который с детства читает русскую литературу и бабушка которого была воспитана в России.

— Эпопея со спасением диссертации длилась целый год. Как, на ваш взгляд европейского ученого, проявила в этом деле себя российская система аттестации? Начиная с того, что диссертация защищалась без медиавистов, в работе ссылались на несуществующие публикации и говорят, сам ВАК даже не заседал в ту предновогоднюю ночь 2011 года?

— Да, публикаций тех нет просто физически. До сих пор не обнаружено. Я вам скажу так. Мединский — не единственный представитель власти в Европе, которому захотелось иметь научную степень. Но стал чуть ли не единственным, кому таким образом и с помощью таких механизмов удалось этого добиться. Я прекрасно помню, когда один из министров культуры Польши решил защитить докторскую на очень престижном факультете Варшавского университета. И его наставником был небезызвестный ученый, который в тот момент был руководителем комитета советников при министре. И этот ученый отправил рукопись работы в ученый совет факультета. Декан, очень крупный ученый, мой старый друг, прочел это, пришел ко мне вот с такими глазами и сказал: «Это что!?» На что я ему говорю: «Дорогой, это папшет, который вам прислали с Минкультуры». Через два дня соискатель получает на руки мнение декана с подписью председателя ученого совета, что работа рассматриваться не будет, ибо она не отвечает научным нормам и не соответствует никаким научным принципам. Всё. Я знаю много таких случаев, когда политикам хождение в науку обходилось довольно дорого с точки зрения любви к себе. Можно сказать, конечно, что Мединский защищался, когда еще не был политиком. Но он использовал все возможные политические рычаги, чтобы защитить себя и свою диссертацию. А там, в ВАКе, простите, была фабрика. Вы видите по процедуре, что они там просто читали за один день десятки диссертаций.

Что, кстати, являлось страшным нарушением еще советской процедуры, ведь еще в 1980-е и 1990-е годы защитить такую работу в МГУ было бы очень сложно, поскольку по конкретным темам и проблемам существовали совместные ученые советы. Например, истфак МГУ имел несколько ученых советов для защиты диссертаций совместно с институтами Академии наук. Была просто плеяда ученых. А тут появляется вуз, который чеканит дипломы, не имея ни совести, ни научных квалификаций для этого. Это самое страшное. А политическая элита, власти, потом не находят ничего лучшего, чем воспользоваться прекрасным примером. Самоочищением в этом случае было бы сказать: замораживаем дело, продолжим, когда Мединский перестанет быть министром. Но тогда бы он прекрасно знал, что его в будущем ученые растерзают.

— Как, по-вашему, от этой истории пострадала российская наука?

— Я был бы оптимистом. Во-первых, многие российские ученые несмотря ни на что добивались победы истины, победы не против Мединского, а ради науки. Во-вторых, для меня российская историография, особенно московская и питерская, — это просто как родной дом, это мои друзья, приятели. Я уже 40 лет в этом живу, издаю книжки, свою серию источников. Это мой мир.

В экспертном совете ВАКа, выступившем против диссертации, и в ученом совете истфака МГУ сидят эксперты, которых признают на востоке и на западе, на севере и на юге, все международное сообщество их уважает.

Кто в России лучший знаток в области XVI–XVII века, если не Борис Николаевич Флоря?! Флоря — наш патриарх. И если он, человек мягкий, добрый, осторожный, внимательный, говорит, что он больше не может, и голосует против, это, простите, крик совести и крик ужаса.

Среди тех, которые поддержали Мединского, нет ни одного специалиста по этому вопросу. Ни одного признанного авторитета. И если ударной силой двора Мединского является политолог и бывший историк партии Сергей Черняховский из МГУ, то всё сразу понятно.

— Я был удивлен, когда узнал, что Мединский в своем отношении к истории не одинок. Этот его девиз я как-то попросил прокомментировать министра образования Ольгу Васильеву. И спросил: что должен делать историк с фактом, который «не служит интересам России»? Она мне ответила (дословно): «Ты отложи его пока до времени, вот этот факт, если ты историк. Потому что его некуда будет присовокупить». И в качестве примера вспомнила статьи про Зою Космодемьянскую, которые в 1980-е годы публиковал «Огонек». Дескать, надо публиковать момент...

— Мне тоже становится страшно. Поскольку историк, да еще настоящий, как раз этого не делает. Поскольку прекрасно понимает, что благо нации и интересы государства не во лжи и не в мистификации. Россия была, есть и будет великой, независимо от того, как нагнул в своей диссертации Мединский и что сделали его пособники. Историография российская имеет мировые заслуги. И, к счастью, эти заслуги — это не подход Васильевой.

Дмитрий Лихачев перевернулся бы в гробу, услышав такую трактовку. Это то же самое, что наплевать в лицо Герцену, да и Ключевскому. Сергей Соловьёв бы не согласился с этим, поскольку не для того он написал многотомное изложение истории России, которым до сих пор пользуются. Он сидел в архивах, читал столбцы и излагал и плохое, и хорошее. Иногда давал этому дополнительную интерпретацию, когда считал, что уж слишком больно для России. Но никогда не кривил душой и не прятал под стол ничего. Но о чем мы говорим? Они же про Соловьёва не слышали даже. Понимаете, это просто не научный, а идеологический подход.

— В чем, по-вашему, опасность, когда политики делают из истории служанку пропаганды?

— Пропаганда это не поможет, а истории это, конечно, нагадит. Поскольку история в России и так стала профессией, которой нет доверия. Это, конечно, большая опасность. Поскольку если не историк будет говорить правду обществу, то кто? Общество остается без зеркала, в котором может увидеть свое лицо или морду, в зависимости от обстановки. Кто скажет обществу, какие ошибки сделали наши предки? А вместо историков у нас появились теперь священники «национальной религии». Жрецы пропаганды. Простите, это очень опасно. ♦

Антинорманизм как проявление «научного патриотизма»

Часть 2. Критический анализ научного патриотизма¹

Лев Клейн



Ф. А. Бруни. Призвание варягов (1839)

Мне не нравится ни тезис генерала Бенкендорфа, ни аргументация министра Мединского (собственно, это одна позиция). Но ни Бенкендорф, ни Клёсов не аргументировали свои декларации. Аргументация — у Мединского. Он выступил не только как лидер (что мотивировано его постом министра культуры страны), но и как теоретик «научного патриотизма». Чтобы быть вполне объективным, я постараюсь каждый тезис Мединского приводить полностью и лишь затем разбирать. Тексты Мединского (Мединский В. Р. Не бывает объективного Нестора // Российская газета. 2017. Федер. вып. № 7311 (145)) выделяю полужирным шрифтом.

«Первое. История не существует без фактов. Но факты — это не только события, не только объекты материальной культуры — курганы, черепки и пирамиды. Идеи и мифы — тоже факты. Идеи и мифы, овладевшие массами, исторически весомее любых коллизеев и виадуков.»

Что более повлияло на ход Великой Отечественной? Сам бой 4-й роты полтрука Ключкова под Волоколамском, уничтоженные 28 (или 128?) бойцами 17 (или 10?) — да какая, к черту, разница! — фашистских танков? Или тот самый миф-образ, созданный журналистами «Красной звезды»? Образ 28 панфиловцев, выкованный в сознании миллионов? Эта легенда стала материальной силой — страшнее и прекраснее любого факта любого реального боя. Ибо в ней воплотилась вся боль и вся мечта советского человека — защитника своей семьи и своей земли.

Не видеть в мифе факта — значит перестать быть историком».

То есть мифы — это тоже факты. Здесь Мединский намеренно смешивает и подтасовывает два вида фактов: факты истории и факты историографии. Факты истории — это то, что происходило в изучаемом прошлом. А факты историографии — это факты современности, то, что относится к самому процессу изучения. Мифы прошлого (из греческой мифологии или германской) — это факты истории, и они подлежат изучению наряду с курганами, черепками и пирамидами. Мифы, создаваемые современными историками под видом исследований — это фальшь. Такая же, как фальшивые реляции генералов, терпящих поражение, о несостоявшихся победах и блестящем состоянии войск. Отношение к ним должно быть таким же.

Фальшивое сообщение о 28 героях-панфиловцах, разоблаченное прокуратурой как полная выдумка корреспондента, принесла немало вреда — когда один из ее якобы погибших «героев», слава которых затмевала славу истинных героев, попался как немецкий полицай и был осужден. Но Мединскому нет до этого дела. Ведь корреспондент соврал во славу воинов. На деле корреспондент соврал ради собственного легко-

го успеха — вместо того, чтобы идти в пекло и искать там подлинных героев, заменил их выдуманными. И причём тут история?

«Второе. Нет никаких „единственно верных“ и „истинно научных“ исторических концепций. Содержанием науки является научный поиск. Но он потому и является поиском, что предполагает гипотезы, рабочие версии, разнообразие инструментов и методов исследования. Если предположить, что это разнообразие теряется, — уничтожается научное содержание поиска.»

Тут у Мединского искажение старого учения об абсолютной и относительной истине. Говорили, что абсолютной истины нет, есть только относительная. Это и верно и неверно. Есть абсолютная истина наглядного факта. Например, если одна могила обнаружена врезавшейся в другую, то явно первая позже второй, и это истина навсегда. Это не гипотеза, это непреложный факт. А вот в обобщениях и интерпретациях истина относительна — последующие исследования могут ее изменить. Тут всё гипотезы. Но и гипотезы бывают очень различны — одни основательны, поддержаны многими фактами, а другие легковесны, маловероятны (Клейн Л. С. Гипотеза в археологии // Российский археологический ежегодник, 1, 2011, Universit'e's Publishing Consortium: 56–69). Научный поиск также разнообразен. В одних случаях направлен на отыскание истинного положения дел, в других — на посторонние цели: утверждение предвзятой идеи, одностороннее выискивание нужных для этого фактов.

«Единственно верных» и «истинно-научных» исторических концепций действительно нет. Нет среди наличествующих, но в принципе, в теории они возможны и привлекательны. Как цель. И историк может к ним продвигаться, быть на это нацеленным, и этим руководствуются объективные историки. А есть псевдоисторики, которые используют изложенную максимум как прикрытие для того, чтобы ни к каким истинам не продвигаться, а двигаться к удовлетворению своих симпатий и антипатий, национально или социально обусловленных. Это и делает Мединский.

Некоторые считают, что историк не в силах освободиться от этой обусловленности и от своей неосознанной субъективности. Это «критическая теория» Маркузе и постмодернистские учения. Но в исторической науке за многие столетия ее существования отработаны методы преодоления этой обусловленности (коллективные обсуждения, повторные обследования, математические и естественно-научные методы и многое другое).

«Третье. Все исторические факты существуют не сами по себе. Мы с вами лично в Куликовской битве не участвовали и свечку при много чем еще не держали. То есть для нашего сознания история не есть непосредственно нами наблюдаемое

событие, а всегда отражение в восприятии других людей.

Все исторические факты существуют для нас как уже преломленные через сознание и социальные интересы своего класса, нации, времени. Религии. Мирозозрения. Идеологии.

То есть история всегда субъективна и опосредована.

В истории неприменимы те же принципы, что в физике или геометрии. Тем интереснее она для пытливого ума. Мне могут не нравиться чьи-то умозаключения, но это всегда повод для разговора. Само восприятие разнообразных подходов профессионалов к тем или иным историческим событиям обогащает наше мирозозрение, заставляет думать».

И еще:
«Не бывает „объективного Нестора“. Нет вообще никакой „абсолютной объективности“. Разве что с точки зрения инопланетянина. Любой историк всегда — носитель определенного типа культуры, представлений своего круга и своего времени.»

Тут повторение в ином виде большевистского неприятия объективности, которой противопоставлялась коммунистическая партийность как «высшая объективность».

Да, все факты оказываются преломленными через сознание исследователя. Именно поэтому у теоретиков исторической и археологической науки существуют понятия «факт1», «факт2», «факт3», «факт4». Только последний — поступающий непосредственно в наше сознание. А предшествующие — это те стадии, которые он проходит в преобразовании информации от события прошлого через отражение в сознании свидетелей-очевидцев и затем фиксацию в письмах и хрониках. У археологов, разумеется, больше стадий (Клейн Л. С. 1978. Археологические источники. Л.: изд-во Ленингр. ун. (2-е изд. Фарн, 1995)). Я насчитал 14 стадий преобразования информации, из которых последний — отчет, создаваемый археологом (Клейн Л. С. Глубина археологического факта и проблема реконверсии // Stratoplus (СПб. — Кишинев — Одесса), 1999, № 6: 337–361).

Вообще в рассуждениях Мединского отсутствует понятие «источник», основное для исторической и археологической науки. Между тем в ней разработаны методы надежной «реконверсии информации» от того факта, каким мы его видим, к тому факту-событию, которое в прошлом произошло. В этом же и состоит в основном историческая наука. Это целый ряд стадий, из которых назову для истории хотя бы дипломатику, текстологию, критику источников — внутреннюю и внешнюю (на них ее разделил еще Август-Людвиг Шлёцер).

Мы, конечно, ни при Куликовской битве, ни при Невской не участвовали, но за столетия изучения мы знаем об этих битвах значительно больше, чем знали в XIX веке и чем это отражено в книгах Мединского. Он, конечно, мастер «разговоров» разговаривать, но надо же еще и беспристрастные исследования проводить.

«Четвертое. Нет в истории никакого „беспристрастного подхода“. Он всегда пристрастен и персонафицирован.»

Исходя из „беспристрастного анализа“, мы должны смотреть на Бородинскую или Московскую битву как на некое абстрактно кровавое месиво, смотреть без всякого сопереживания. Ну, одни победили, другие проиграли... Получатель грантиков какого-то болонского евроуниверситета, греясь на озере Комо, так, верно, и рассуждает. Но мы — не можем. Потому миллионы нас выходят с портретами наших предков на „Бесмертный полк“.

Потому что мы понимаем: не встала бы тогда, в 1941-м, наша русско-скифская одержимость нерушимой стеной у Москвы, и всё. Конец. Для нас это бы означало истинный „конец истории“. Лишь в тех самых евроуниверситетах изучали бы: мол, жили там какие-то скифы, сарматы, хазары, татары, турки, славяне, превратившиеся в пыль времен...»

В своих исторических сочинениях Мединский откровенно пристрастен. Ему утешительно думать, что беспристрастного подхода в истории нет вообще. Что такой невозможен. Свою пристрастность он отождествляет с пристрастностью защитников Москвы. Между тем даже их «пристрастность» — их страстное желание отстоять Москву и свою родину — не должно было побуждать их врать, например, в подсчетах своих и вражеских сил, если эти подсчеты отправлялись «наверх». Ведь эта лож дезориентировала своих! Не надо было хвалиться (сообщения начальству и в тыл) ложными победами при реальных поражениях. А вражеские успехи нужно было отразить точно, иначе попали бы в полон те соотечественники, которым это было противопоставлено. Историк схож с этими воинами: он не должен дезориентировать своих читателей, ибо история дает уроки, и не заставляет учить, к сожалению, но строго спрашивает за их неусвоение.

«Пятое. Зажмурьте глаза, глубоко вдохните и признайтесь хотя бы сами себе, молча. Признайтесь: достоверного прошлого не существует. Ибо уже через 5 минут любое событие начинает бытовать как интерпретация. Не говоря уж про пять веков. Не говоря уж про 25 версий двадцати пяти свидетелей, интерпретированных двадцатью пятью историками с разными взглядами.»

Прошлое — всегда реконструкция из настоящего».

В том-то и дело, что историк не должен вещать с зажмуренными глазами. И большинство его слушателей не слушают с зажмуренными глазами. И у читателей Мединского глаза не зажмурены, и они не воспринимают книги Мединского молча. Если бы все были зажмурены и молчали, то Мединский мог бы писать в своей диссертации и в своих книгах всё, что ему нравится и рисовать историю такой, какая ему угодна. Но он ошибается. Глаза у многих открыты, и молчания нет. В итоге ему приходится считаться с тем, что его диссертации большинство коллег не верит и ее приходится всё снова и снова защищать, и только явное вмешательство властей спасает министра от лишнего звания доктора наук.

Хочешь не хочешь, а достоверное прошлое существует. Да, оно неполное в силу того, что история не располагает всей информацией, которая нужна для полного освещения. Исторические факты фрагментарны и лакунарны, а кое в чем искажены. Да, та история, которая предстает в трудах историков, — это реконструкция и интерпретация. Но это не значит, что она ложна и равноправна с полюбившимся историку мифом. Она лишь местами детальна, часто обрисована грубыми чертами, но в основном верна. Ее основные черты чаще всего подтверждаются дальнейшими исследованиями, новой информацией, она становится всё более детальной и надежной. Другое дело, что мы узнаем всё новые детали и аспекты, но они ложатся на надежный остов.

Все-таки Новая Хронология математика Фоменко — это миф. И арийская биография славянского рода в палеолите, придуманная биохимиком Клёсовым, — тоже миф. И благонамеренные сказания министра Мединского, который мнит себя историком, — миф. Хотя все они — факты современной историографии.

«Что значит — нельзя рассматривать исторические труды и события с позиций национальных интересов? Почему это „лженаучно“? Вот это вообще за гранью моего понимания. Пардон, а с позиций интересов какой другой страны я должен рассматривать историю своего Отечества?»

С позиций интересов Республики Ученых. То есть интересов науки. Они совпадают с интересами нашей страны, России. Потому что России настоятельно нужны не мифы, а правдивая история. Если историю переделывать каждый раз под сиюминутные интересы какой-либо страны или корпорации, то это не история, а пропаганда. Министры слишком часто заинтересованы именно в пропаганде. А нам позарез нужна история.

Еще один историк-эмигрант, вряд ли читавший эту аргументацию Мединского, антинорманиста Л. П. Грот, сумела соединить его 1-й и 5-й аргументы в одну лаконичную фразу: «Если в России и нужно создавать политические мифы, то они должны питаться интересами страны, а не быть ей чуждыми» (Грот Л. П. 2013. Чем опасен политический миф норманизма? — сайт «Переформат» (pereformat.ru/2013/12/chem-opasen-normanizm/)). Она рассматривает дискуссию о начальных годах Руси как столкновение двух мифов, как идеологическую борьбу — вполне в советском духе. И, выступая в защиту одного из этих мифов, как ей представляется, патриотического, ощущает себя в Швеции на передовых позициях фронта идеологической схватки. Между тем коренной вопрос заключен в ее формулировке, смягченной сослагательным наклонением: «Если в России и нужно создавать политические мифы...». По Грот, очевидно, нужно. По Мединскому — тоже.

С моей точки зрения — категорически нет. И уж во всяком случае это не задача истории как науки. ♦

¹ Окончание. Начало см. в ТрВ-Наука № 253 от 8 мая 2018 года.



Павел Амнуэль

Автостопом по Вселенной

Павел Амнуэль

У книги докт. физ.-мат. наук, профессора РАН Сергея Попова два названия: короткое и длинное. Короткое — «Вселенная» — понятно, привлекательно и однозначно. Оно описывает не только содержание книги, но и эмоциональное состояние автора, решившегося написать книгу с таким названием, и эмоции читателя, взявшего в руки книгу, где идет речь обо всем сущем, ибо Вселенная и есть наше всё.

У книги есть и длинное название, определяющее, о чем конкретно автор намерен рассказать: «Краткий путеводитель по пространству и времени: от Солнечной системы до самых далеких галактик и от Большого взрыва до будущего Вселенной».

Путешествие читателя по Вселенной начинается, естественно, от дома: от Солнца. «Посмотрите направо!» — и перед читателем открываются солнечные недра: то, что не видно глазу, даже вооруженному темным стеклом или телескопом. Внимательному путешественнику по Вселенной открывают замки и замки: автор рассказывает о ядерных реакциях синтеза, происходящих в Солнце и заставляющих его «светить всегда, светить везде...».

«Посмотрите налево!» — и путешественник узнает, как Солнце образовалось, как, когда и почему появились планеты, планетоиды, астероиды, кометы.

И далее — путь лежит в звездные дали, в глубины Галактики и за ее пределы. Мироздание раскрывается перед путешественником постепенно во всей своей необыкновенной красоте и величии. На мой взгляд, это — самое важное в книге. Сергей Попов сумел написать ее так, что ощущение красоты и величия мироздания возникает у читателя на первой же странице и не исчезает до последней. Говорю о себе, конечно. Возможно, иной читатель, не склонный романтически воспринимать мир, прочитает книгу другим взглядом и найдет текст суховатым, а описания и объяснения — излишне краткими. Они и были бы суховаты и излишне кратки, если бы не это самое ощущение (прежде всего, у автора) величия и красоты науки, называемой... Как же назвать науку, которая в наши дни изучает Вселенную: от солнечных недр до принципиально невидимых галактик, расположенных за световым горизонтом? Астрофизика, как называет ее автор? Да, но лишь в какой-то (возможно — большой) степени. Не физика единой жив космос. Космогония? Космология? Современная наука, изучающая Вселенную, включает космогонию, космологию, а еще космические приложения биологии, химии... Даже гуманитарным наукам в исследовании космоса нашлось место — как обойтись без психологии, например, если говорить о возможных контактах с внеземными цивилизациями? Мы не знаем, существуют ли они во Вселенной, но изучаем их (возможно, не существующих), используя все достижения науки, название которой еще предстоит придумать. Универсология? Полвека назад такое название можно было обсудить и, возможно, принять. Но сейчас, когда инфляционная модель Большого взрыва (а еще струнные модели и эвереттовские квантовые конструкции) предсказывает существование множества вселенных, универсов, название «универсология» не выглядит ни правильным, ни убедительным.

Итак, цель путешествия — Вселенная. Путешественник посетит все места и все времена. Но предупредю, и читатель «Вселенной» должен быть к этому готов: легким путешествие не будет. «Посмотрите направо, посмотрите нале-

во!» — да, конечно. Как и положено в путеводителе, объяснения здесь кратки, но в то же время поразительно полны. Автору удалось в нескольких словах описать сложные процессы, протекающие в недрах звезд, на поверхности комет, внутри пылевых облаков и снаружи скопления галактик. Но полнота описаний, их точность требуют от читателя как минимум базовых знаний в тех науках, которые ныне входят в науку о Вселенной необходимыми составными частями. Требуются знания не только школьной, а в некоторых случаях и более «продвинутой» физики. Иногда это приводит к перекосам: об изотопном анализе, например, автор пишет как о чем-то непременно известном читателю и вдруг начинает подробно объяснять, что такое эффект Доплера — казалось бы, уж это читатель со школьным (как минимум) образованием знает как свои пять пальцев.

Впрочем, таких «недостатков» в книге очень мало. Это и не недостатки даже, а скорее издержки популяризации: трудно (порой невозможно) соблюсти пропорции и определить единый уровень знаний, требуемых для чтения.

Кстати, не советую читать «Вселенную» от начала до конца, как обычную книгу. С одной стороны, «Вселенная» — не энциклопедия, хотя и близка к ней по структуре, и можно, конечно, читать эту книгу, как увлекательный «научный роман» с неожиданными поворотами сюжета и приключениями в звездных мирах. С другой стороны, если так читать, то можно утомиться от «посмотрите налево, посмотрите направо!», от огромного массива знаний, обрушивающегося на читателя подобно водопаду. Читать «Вселенную» следует так же, как пить терпкое, вкусное вино: небольшими глотками, делая перерывы и смакуя каждый глоток, обдумывая каждую крупницу нового знания. Я уверен, что для любого читателя, даже самого профессионального, во «Вселенной» найдется новое знание, о котором он прежде не подозревал. Ведь Вселенная — объект бесконечно разнообразный, и самый профессиональный профессионал не может объять необъятное. Гарантирую: во «Вселенной» он найдет то, чего не знал прежде.

И в этом, конечно, тоже одна из главных заслуг автора. Мне было интересно читать «Вселенную» с начала до конца, потом — отдельные главы, потом — отдельные абзацы и фразы. А потом перечитать опять с начала до конца, чтобы разобранная на части картина Вселенной вновь сложилась в памяти и воображении.

И еще — тоже очень важное. Сергей Попов рассказывает о Вселенной не так, как обычно пишут в энциклопедиях, справочниках, путеводителях. Автор едва ли не в каждой фразе дает понять, что наука о Вселенной — в пути. Многие мы знаем точно, многое — приблизительно, но очень-очень-очень многого пока не знаем вообще. И путь познания еще долг. Несмотря на тысячи лет развития астрономии и век — астрофизики, мы всё еще в начале пути. И в будущем путеводителе по Вселенной (возможно, следующем издании нынешнего путеводителя) появятся описания таких объектов, событий, закономерностей, о которых мы сейчас даже не подозреваем.

Наука о Вселенной очень молода, и путешествие только начинается... ◆



Попов С. Б. Вселенная. М.: Альпина нон-фикшн, 2018

Жизнь на спецтрассе: выживут только дополненные

Альберт Ефимов



Альберт Ефимов

Всех авторов, пишущих о технологиях, можно разделить на два типа — техноскептики и технооптимисты. Техноскептики продают свои идеи, рассказывая читателям или слушателям про страшные последствия зависимости детей от гаджетов, восстания роботов или военных роботов-убийц. Технооптимисты повышают свою капитализацию за счет переосмысления (или пересказа, тут уж кто как умеет) популярных историй о технологических новинках. Перефразируя социолога и футуролога Элвина Тоффлера, скажу, что часто чтение популярной литературы о технологиях будущего напоминает восточный базар: «все продают одно и то же, но по-разному».

Взяв в руки эту книгу (надеюсь, многие наши читатели помнят, что книги берут в руки) в магазине, можно подумать, что это книга о «дополненной реальности» — технологиях, которые позволяют нам видеть мир чуть более усовершенствованным, чем он есть на самом деле. Такие технологии пытались вывести на рынок в виде очков Google Glass, а сейчас ожидается новый гаджет Microsoft — Hololense. Но не следует спешить с выводом. Раскрывая книгу и вчитываясь в содержание, понимаем, что авторы рассказывают о всех современных технологиях и их влиянии на нашу жизнь вплоть до 2030 года. Причина ошибки восприятия в неверном, на мой взгляд, переводе названия. Англоязычный оригинал называется «Augmented: Life in the Fast Lane», что, конечно, переводится буквально как «Дополненный: жизнь в быстрой полосе», а по сути речь идет именно про *Homo extensis* — расширенного (технологиями) человека. Поэтому, мне трудно удержаться от того, чтобы не предложить свой перевод названия книги, более понятный соотечественникам, хотя и чуть более заостренный: «Жизнь на спецтрассе: выживут только дополненные». Тогда становится понятным, что новая эпоха «дополненной реальности», о которой говорят авторы, — это эпоха, в которой технологии играют в жизни людей такую же роль, как мигалки, обеспечивающие скоростной проезд по выделенной полосе движения для тех, кто имеет на это право.

Авторы книги (Бретт Кинг — лишь основной автор) исходят из важного предположения, что эта эпоха «станет, возможно, одним из самых значительных социальных изменений, какие мы только видели с начала индустриальной революции в 1750-х». Это важная предпосылка, которую читатели-техноскептики, такие как я, могут оспорить — нам представляется, что смыльная канализация, стиральная машина и зубная щетка привели к намного большей трансформации нашей цивилизации, чем App Store или YouTube. Но если поверить авторам и пройти с ними дальше, путешествуя по возможностям технологий будущего, то со многими выводами можно согласиться. Когда нам говорят, что «технологии будут внутри нас, на нас, на нашей одежде и наших домах», то мы уже сейчас видим, как этот сценарий воплощается в жизнь со скоростью закона Мура — всё, во что можно вставить чип, будет иметь встроенный чип.

Эпоха «дополненной реальности» несет, по мнению авторов, несколько серьезных технологических прорывов. Во-первых, это искусственный интеллект, который, по их словам,

«изменит характер управления, поскольку системы лучше, чем люди, справляются с повседневными задачами: вождением машины, здравоохранением и основными видами обслуживания». К примеру, искусственный интеллект уже точнее, чем доктор-человек умеет определять заболевания сердца. Во-вторых, «распределенные, встроенные в окружающую среду пользовательские устройства вокруг нас позволяют создавать легкие в использовании, контекстно-обусловленные сервисы, продукты... которые в свою очередь можно монетизировать пропорционально их эффективности». Авторы книги полагают, что в недалеком будущем внутри каждого предмета, окружающего нас, будет встроен миниатюрный чип, который надежно и безопасно передает данные в облако. Это облако умеет не только собирать и хранить информацию, но видеть сквозь несчетное число данных паттерны, которые могут сделать нашу жизнь более безопасной, а работу — более эффективной. В-третьих, умная инфраструктура, такая как воздушные и наземные беспилотники, солнечная энергетика и электрический транспорт, меняет способы доставки людей и грузов, преобразуя наше общество и экономические отношения. Всего лишь к 2035 году мир будет получать энергию преимущественно из возобновляемых источников энергии, согласно данным, которые цитируют авторы «Эпохи». В-четвертых, геновая инженерия, по мнению авторов, поможет победить многие смертельные заболевания «в течение следующих 20 лет». Если исследователи сумеют найти надежные способы применения таких технологий геновой инженерии, как CRISPR/Cas9 и TALEN, то к 2035 году мы, возможно, сумеем не только увеличить среднюю продолжительность жизни, но и продлить молодость. Еще две технологии — метаматериалы и 3D-печать — авторы относят к категории революционных, но еще не давших свои окончательные плоды. Тем не менее, это всё может полностью изменить все правила игры нашего общества. Наверное, тут я тоже готов согласиться: наука о метаматериалах обещает создать шапку-невидимку, и вряд ли можно придумать что-то более сказочное (ковер-самолет ведь уже есть — пару лет назад канадец Каталин Александру Дуру летал над рекой с помощью платформы, отдаленно напоминающей ковер-самолет). Хотя примеры таких технологий, имеющих громкие газетные заголовки (ковер-самолет, шапка-невидимка) еще останутся в лабораториях, пожалуй, не менее десяти лет, прежде чем их можно будет заказать через Интернет.

Один из главных выводов, который делают авторы книги, многократно подкрепляя его примерами (и с чем я искренне солидарен): привычка думать о цифровых изменениях в укладе жизни как о неотвратимой угрозе может привести к тому, «что поколение, которому со всем этим комфортно, лишит нас выбора — участвовать в новом мире или нет... Эпоха дополненной реальности — это торжество непрерывных изменений, порождаемых технологиями, и те, кто сопротивляется переменам, рискуют проиграть больше остальных». Техноскептики всегда будут в проигрыше, а Борис Гребенщиков мог бы спеть: «Не стой на пути у высоких технологий», — если бы захотел.

Книга представляет собой творчески переработанную компиляцию исследований из многочисленных авторитетных источников. ▶



Кинг Б. Эпоха дополненной реальности. Олимп-Бизнес, 2018

Рис. В. Богорада



Представьте себе, что вам что-то потребовалось. Как вы будете действовать? Еду вы возьмете в холодильнике, магазине, столовой, лесу; любимую женщину — у телефона (договорившись о встрече); дорогого начальника — его брат не надо, сам возьмет. Все остальное, кроме начальника и зарплаты, которые приходят сами (но вторая — реже), на работе надо брать. Для бранья существует метод. Он состоит в том, что пишется некая бумага (точнее, заполняется бланк), именуемая «требованием». В N экземплярах. Потом на них собирается M подписей. Потом идет на склад и получается. N обычно равно трем, а с M ситуация сложнее. На установку, стоящую миллион, надо собрать меньше подписей, чем на изоленту или паяльник, которые стоили на 6 (шесть) порядков меньше. Понятно почему: паяльник или тем более изоленту можно «скоммуниздить». Так вот, в «требовании» была графа — зачем надо выписываемое. Установка или изолента. Сотрудник НИИ «Исток» (Фрязино), руководитель моего диплома и соавтор в ряде статей А. Б. Киселёв научил меня волшебной формулировке, которую я применял потом много лет — и отказов мне не было. Если когда-либо будет поставлен памятник советской науке, я предложу воздвигнуть фаллический символ из полированного черного мрамора 70 м высотой и 1 м на 1 м в сечении и высечь на нем фразу: «Для запланированных работ».

Леонид Ашкинази, канд. физ.-мат. наук

КНИЖНАЯ ПОЛКА

► По сути, это путеводитель по всем главным прорывным технологиям нашего времени, написанный на основе научных работ, популярных лекций визионеров и др. На мой взгляд, сильная сторона книги — именно авторский коллектив во главе с Бреттом Кингом — оба соавтора являются экспертами очень высокого уровня.

В наше время информационной передозировки книги по скорости распространения информации уступают журналам; журналы уступают блогам; ну а «Твиттер» приобретает статус орудия массового упоминания. Стоит ли читать книгу, которая посвящена технологиям, стремительно идущим вперед? На мой взгляд, главная аудитория, читатели книги, — это те, кто, как и я, связывает свою жизнь с прорывными технологиями. Ценность издания не столько в описании конкретных технологий, сколько в структурировании подачи информации, описании сценариев использования, тщательно собранных авторами. Все эти факты и оптимистические прогнозы шумперианской волны созидательного разрушения (смелые технологии, согласно концепции великого экономиста середины XX века Йозефа Шумпетера) будут крайне необходимы читателям этой книги при составлении дорожных карт, грантовых заявок и инвестиционных меморандумов в венчурные фонды и институты развития и содействия инновациям, что населены такими же технооптимистами, как и авторы этой книги. Именно там будут благодарные читатели с таким же позитивным взглядом на капитализацию векторов технологического прорыва в новую, дополненную ими реальность.

Перефразируя мою любимую цитату Филипа Дика, хочу сказать, что подлинная реальность — это то, что не перестает работать, когда истекает гарантийный срок службы ранее приобретенных вами дополнений. ♦

Зачем ученых гонять в колхоз, или Последний подвиг ФАНО

Махач Магомедов,

Институт проблем геотермии Дагестанского научного центра РАН



Махач Магомедов

В последнее время в печати активно обсуждаются результаты проведенного ФАНО и РАН анализа отчетов тем институтов по госзаданию за 2017 год. Главным результатом этого анализа стала аттестация тем госзаданий. Казалось бы, благое дело задумали в ФАНО — отсеять перспективные темы от плохих и разогнать бездельников, присосавшихся к средствам РАН. Но, как оно обычно у наших чиновников и бывает, эта аттестация тем пошла в другую сторону, чем предполагалось изначально. Например, глава ФАНО Михаил Котюков очень недоволен таким результатом аттестации, что почти 40% из 10,5 тыс. тем в институтах РАН ведутся «одним человеком или менее» [1,2]. Результатом его недовольства стало указание от ФАНО дирекциям институтов укрупнить темы госзаданий на 2019 год и далее: «от пяти ставок для технических и естественных наук и от трех ставок для общественных и гуманитарных наук».

При этом не был проанализирован основной (на мой дилетантский взгляд) критерий: сколько потрачено рублей на единицу выданной научной продукции в «многолюдных» темах и в темах, над которыми работают одиночки. Скажу сразу, что результат будет не в пользу коллективных тем. Почему? Потому, что одиночка день и ночь работает на себя, а коллектив работает в рабочее время на «общее благо», точнее — на тему руководителя группы.

В свое время чиновники от сельского хозяйства провели борьбу с «единоличниками-кулаками» и таким путем создали колхозы. Если подсчитать, сколько продукции выдавалось на каждый затраченный рубль, то колхоз оказался менее эффективным, чем «кулак», и как только государство перестало спонсировать колхозы, они распались на «фермерские хозяйства». Создание колхозов привело к плачевным для страны результатам в сельском хозяйстве. Теперь и науку чиновники ФАНО решили угробить по тому же сценарию.

Пора понять, что реальная научная работа (как и любое другое творчество) — это удел «ненормальных» одиночек, которых «нормальные» администраторы от науки хотят заставить работать на них или на их родственников, или на их холуев. Так, кстати, было и при создании колхозов в сельском хозяйстве.

Но откуда взялись в госзаданиях РАН темы, выполняемые «одним и менее человеком»? Расскажу о своей реальной ситуации. Я доктор физ.-мат. наук, главный научный сотрудник Института проблем геотермии Дагестанского научного центра РАН в Махачкале. В системе РАН работаю с 1979 года, начав с должности инженера. Мой индекс Хирша по РИНЦ равен 17.

Так уж получилось, что с 1979 года я работал инженером в лаборатории геологического профиля. Параллельно «в порядке личной инициативы» я занимался более интересовавшей меня темой, связанной с теоретическим материаловедением. Самостоятельно, без научного руководителя и соавторов, я защитил кандидатскую, но тема моей работы мало согласовывалась с темой лаборатории, где я работал.

В 2003-м руководство РАН разрешило ученым самим выбрать темы для исследований при условии наличия задела, прохождения экспертизы плана работ и последующего утверждения темы. Я подал заявку, прошел все этапы экспертизы и мне (без соисполнителей) утверди-

ли «единоличную» тему. Таким образом, с 2004 года я являюсь руководителем одной из тем по госзаданию нашего института. По данной теме я работаю один, так как ежегодные сокращения не позволяли мне взять помощников. С 2002 года я постоянно имею гранты как РФФИ, так и по программе Президиума РАН, в рамках которых я руковожу группой из двух молодых сотрудников (которые также работают в других лабораториях).

Моя тема была самая малофинансируемая в госзадании нашего института. Тем не менее ежегодно я публиковал по 5–8 статей с DOI (Digital Object Identifier) и 12–14 тезисов и материалов конференций. Таких результатов нет у многих «многолюдных» тем нашего института. Я по наивности старался, работал, надеялся укрупнить свою тему за счет сокращения менее результативных тем института, а решили сократить мою тему, ибо «по ней работает менее пяти человек».

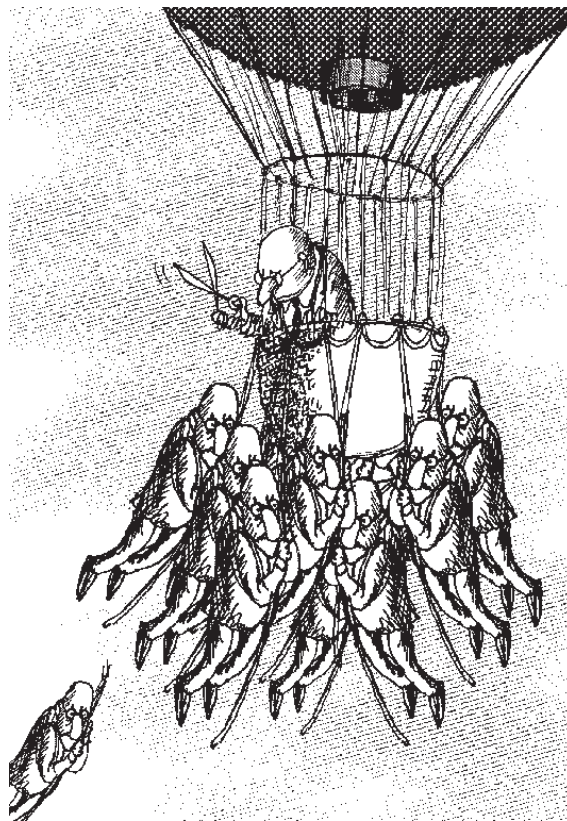


Рис. В. Богорада

тов не имеют ни одной статьи с индексом DOI [3]. Этот, более мрачный (на мой дилетантский взгляд) результат почему-то опечалил Михаила Котюкова намного меньше, чем 40% число «единоличных» тем. Логически было бы в системе РАН в первую очередь закрыть именно такие «бесстатейные», а не «единоличные» темы. Но чиновников ФАНО и лично Котюкова возмутила именно работа по «единоличным» темам.

Итогом аттестации тем стало решение закрыть 8% от числа «бесстатейных» тем и рекомендация об укрупнении (т.е. о фактическом закрытии) 40% «единоличных» тем. Приведет ли это к повышению статей с индексом DOI в 2019 году? Сомневаюсь.

Укрупнение тем, т.е. создание «колхозов в науке» выгодно только трем подразделениям РАН: бездельникам (теперь от них труднее будет избавиться, ибо они нужны для количества, иначе закроют тему), администраторам институтов (чтобы единолично командовать распределением средств и пристраивать своих людей в соисполнители «единоличных» тем), чиновникам ФАНО (им с меньшим числом отчетов работать). Как говорит главбух нашего института: «Были бы в институте одна-две темы — и нам было бы легче работать. И темы РФФИ туда же бы включали, а зачем их отделять?!»

Поэтому принудительный сгон ученых-одиночек в колхоз приведет к тому, что количество научных работ с DOI только уменьшится. И Россия может «из страны, продающей сельхозпродукцию, превратиться в страну, покупающую ее на стороне».

Если же ФАНО действительно хочет, чтобы число статей с DOI стало больше, нужно не укрупнять темы, а наоборот — разделить «многолюдные» темы на более мелкие, и таким разделением «отсеять зерна от шелухи», т.е. людей, действительно делающих науку, от присосавшихся к ним паразитов.

В заключение советую чиновникам ФАНО задуматься над вопросом: почему Нобелевскую премию по науке дают группе ученых не более чем из трех человек?

P.S. Когда готовился материал, стало известно, что созданное в 2013 году ФАНО закрывают, а его функции перейдут вновь создаваемому Министерству науки и высшего образования. Улучшится ли от этого работа ученых? Надеюсь, что хуже не будет. А для того, чтобы стало лучше, я призываю вновь создаваемое Министерство науки дать ученым право самим определять формат работы — сколько и каких им нужно помощников в работе. И, главное, я советую чиновникам Миннауки: оценивайте перспективность темы по количеству научной продукции на потраченный рубль, а не по тому, больше или меньше пяти (или трех) человек работает по естественной (или гуманитарной) теме.

1. Как стать локомотивом // «Научное сообщество» № 3 за март 2018 года. www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=2dcb935a-8a88-4ef3-8a0e-f0d18b0f9f01

2. Звучать гордо // «Поиск» № 14 от 6 апреля 2018 года.

3. Картина ясная. Как в реальности выглядит наша наука? // «Поиск» № 15 от 13 апреля 2018 года.

Я состою в «Фейсбуке» в одной закрытой группе, которая называется «Методическая копилка». В этой группе чуть меньше пяти тысяч учителей русского языка и литературы разговаривают и советуются о том, как преподавать свои предметы. По литературе обсуждается много разных тем: как объясняется драма Самсона Вырина? и какие показывать интересные постановки «Горя от ума»? и прав ли Сальери, что Моцарту писать музыку давалось легко? А по русскому языку — почти исключительно одна: синтаксис.

Я теоретический лингвист и преподаю в Вышке курс общего синтаксиса, и поэтому мне очень интересно читать учительские синтаксические дискуссии. Что за словосочетание, например, *чашка кофе*, спрашивают друг друга учителя: управление или примыкание? Какой тип сказуемого в предложении *Долой буржуазию?* А какой член предложения слова в родительном падеже в словосочетаниях *коллекция марок* и *обряд инициации*: это управление или несогласованное определение? А в предложении *Кто и зачем построил этот дом?* слова *кто* и *зачем* — однородные члены? Они ведь отвечают на разные вопросы...

Уровень обсуждения очень высокий. Учителя придумывают объяснения и тут же — примеры, противоречащие этим объяснениям, пытаются выстраивать аргументы — и сразу же находят в них дыры. Зачем учителям эти дискуссии, понятно: им хочется разработать ясные и последовательные объяснения для школьников. Учителя отлично понимают, каким должен быть материал, чтобы его можно было понятно объяснить. Чаще всего, однако, у них мало что выходит. Я читаю их с чувством острого раздражения, не на них, а на себя: иногда я вообще не могу ничего ответить на вопросы, которые там задаются, иногда могу — но совсем не на том языке, на котором они говорят.

Учителя не виноваты. Те концептуальные схемы и наборы понятий, которыми их обременяет программа, просто-напросто плохие.

Современная школьная грамматика основана на идеях Александра Пешковского — замечательного русского лингвиста начала XX века, автора знаменитой книги «Русский синтаксис в научном освещении». Целью этой книги было поднять на современный (для тогдашнего) времени научный уровень школьного изучения грамматики: действительно, до Пешковского, как указывает Ю. Д. Апресян, постфикс *-ся* в составе возвратных глаголов рассматривался как прямое дополнение — на том основании, что он произошел из винительного падежа возвратного местоимения. В какой-то степени Пешковский достиг этой цели: после него такого анализа *-ся* как будто никто не предлагал.

Постфикс *-ся* — это больше не дополнение; а хватает ли на сегодняшний день этого повышения научного уровня, которого добился Пешковский? Изменилась ли синтаксическая наука за этот век как-нибудь кардинально? Я отношусь к той школе лингвистов, которая полагает, что да.

«На сегодняшний день» здесь на самом деле даже лишнее политкорректное слово. Неужели русский синтаксис за век так изменился? Конечно, нет. Несмотря на то, что синтаксис Пешковского гораздо лучше описывал языковой материал, чем синтаксис XIX века, ни он, ни другие работы в его традиции — я имею в виду прежде всего обе академические грамматики 1970 и 1980 годов, — по-видимому,



Алексей Козлов

Чашка кофе и школьная грамматика

Алексей Козлов,

науч. сотр. Института языкознания РАН, старший преподаватель, аспирант факультета гуманитарных наук ВШЭ

не могут предложить сколько-нибудь стройной теории, которую можно преподавать в школе.

Проблемы начинаются в самом начале школьного синтаксического курса: в понятиях *согласования, управления и примыкания*.

Посмотрим, как эти термины определяет очень авторитетный источник — Академическая грамматика 1980 года. «Собственно примыкание» — это связь, при которой в роли зависимого слова выступают слова неизменяемые: наречие, неизменяемое прилагательное, а также инфинитив, компаратив или деепричастие». Хорошо, но в каком смысле инфинитив — неизменяемое слово? Неужели личные формы глагола *пишу, пишет, писал* — это одно слово, а инфинитив *писать* — другое? А наречие: у наречия же есть сравнительные степени, как же оно выходит

лит русские словосочетания на два, а может быть, на четыре типа, не говоря уже о том, чтобы отказаться от терминов Пешковского и назвать их по-другому. Можно только тихонько переопределить значения освещенных временем терминов — чем, как мы видели, и занимается академическая грамматика.

Другая проблема трехчастной классификации — это ее слабая логическая база. Дадим короткие определения управлению, согласованию и примыканию (эквивалентные определения «Граматики-80»):

- управление — это синтаксическая связь, выражаемая присоединением к главному слову зависимого в форме косвенного падежа (форма зависимого не зависит от формы главного);
- согласование — это синтаксическая связь, выражаемая уподоблением зависимого слова главному;
- примыкание — это синтаксическая связь, при которой зависимое слово в принципе неизменяемо и поэтому сама связь никак не выражается.

Легко видеть, что эти определения, во-первых, никак не исключают друг друга, а во-вторых, не исчерпывают круга логических возможностей. Из-за этого наша трехчастная классификация попадает в разные неприятные ловушки, избежать которых было, в общем, не так уж и сложно. Например, как известно, традиционная грамматика отказывает в статусе словосочетания подлежащему и сказуемому.

С одной стороны, как известно, подлежащее при сказуемом стоит в именительном падеже. Можно сказать, что сказуемое управляет именительным падежом подлежащего. С другой стороны, сказуемое согласуется с подлежащим — иногда в роде, иногда в лице, а уж в числе — почти всегда. Непонятно, таким образом, кто же из подлежащего и сказуемого главное слово, а кто зависимое, раз первое управляется вторым, а второе согласуется с первым.

Традиционная грамматика на этом месте ломается и говорит, что перед нами вообще не словосочетание. Синтаксическая связь, конечно, есть, но какой-то другой, более таинственной природы. Называется координация, а словосочетания тут никакого нет, говорит нам традиционная грамматика.

Можно, конечно, определять словосочетание так узко, как это делается в традиционной грамматике. Но зачем? Верно ли, что связь подлежащего и сказуемого обладает какой-то особенной, принципиально отличной от всех других синтаксических связей природой — и именно поэтому только между ними бывает координация?

Хочется спросить, а куда смотрит современная лингвистика? Умеет ли она объяснять что-то лучше классификации Пешковского?

Современная лингвистика, в общем-то, туда и смотрит. И да, умеет.

Главный нерв современной лингвистики — это синтаксис. Несмотря на потрясающие открытия нейролингвистики, социолингвистики, корпусной лингвистики и разных других современных лингвистик, синтаксис остается этаким сияющим венцом лингвистическо-

го здания. (Сам я это говорю с некоторым сожалением: я если и кто-нибудь, то семантист.) Для языковеда школы Пешковского это, может быть, и радостно, но очень удивительно: как же так, синтаксис — это ведь очень скучно! (В.М. Алпатов отмечает, что один из лучших московских лингвистов XX века П.С. Кузнецов не любил синтаксиса, «как и все ученые его школы»).

На эту вершину в 1950-е годы синтаксис возвел Ноам Хомский — и с этих пор именно в синтаксисе открываются самые захватывающие загадки и предлагаются самые дерзкие гипотезы. Скептики скажут, что за эти шестьдесят лет мы узнали довольно мало; может быть — но нельзя отрицать того, что мы узнали, как много мы еще не знаем. Конечно, современное лицо лингвистики почти в той же мере, как и хомскианцами, определяется функционально-типологической лингвистикой, которая возникла как реакция на программу Хомского — но и та стала возможна, по сути, именно как реакция на него. Чтобы отрицать положения Хомского, надо было вступить с ним в диалог — и для этого задуматься о том, как устроен синтаксис, — задуматься несравнимо глубже, чем это было принято, например, в начале XX века.

Конечно, школьный курс по русскому языку всего этого не заметил. (Да и должен ли был?)

Рассмотрим несколько слов и предложений древнееврейского языка.

- a. *báyt* — 'дом';
- b. *léhem* — 'хлеб';
- c. *hammélek* — 'царь. DEF';
- d. *bêt hammélek* — 'дом царя';
- e. *bêt léhem* — 'дом хлеба'.

По-русски, если мы зададимся благородной (и бессмысленной) задачей составить из двух слов *дом* и *хлеб* словосочетание со значением 'дом хлеба', мы должны будем поставить *хлеб* в родительный падеж. Слово *дом* может быть в каком угодно падеже, а *хлеб* — в родительном. Можно считать, что родительный падеж на зависимом слове маркирует синтаксическую связь между двумя существительными. Собственно говоря, если мы решим устроить между двумя русскими существительными синтаксическую связь, то в большинстве случаев ее будет маркировать родительный падеж на зависимом слове.

А по-древнееврейски всё наоборот! Изменяется только главное слово: было *báyt*, а стало *bêt*. Формы типа *bêt* (как в точности они образуются в древнееврейском, сейчас неважно) называются *status constructus*, или «сопряженное состояние». Существительные в сопряженном состоянии кричат нам: от меня зависит другое существительное! В отличие от русского языка, синтаксическая связь маркируется на главном слове, а не на зависимом.

Одна из ведущих типологов XX века Джоханна Николз предложила следующую классификацию выражения синтаксической связи в словосочетании.

выражение синтаксической связи		
на главном слове	на зависимом слове	
+	-	вершинное маркирование
-	+	зависимостное маркирование
+	+	двойное маркирование
-	-	нулевое маркирование

Легко видеть, что эта простая и изящная классификация удовлетворяет тем требованиям, которые мы предъявляли к классификации Пешковского: эти четыре варианта, во-первых, исчерпывают пространство возможностей (ничего другого просто нельзя себе представить), а во-вторых, взаимно исключают друг друга. И оказывается, что в языках мира есть примеры для каждой строчки этой таблицы. Традиционное управление и согласование в русском языке — это пример зависимостного маркирования, древнееврейские конструкции с сопряженным состоянием — вершинного, а русские подлежащее и сказуемое — двойного.

Другой пример двойного маркирования — это такие же конструкции из двух существительных, как мы видели выше, в мокшанском языке (одном из двух языков Мордовии). В нем зависимое слово оформляется родительным падежом, а на главном появляется специальный суффикс, который обозначает лицо и число зависимого слова (2):

- a. *mon' kud-az'á* — я.GEN дом-POSS.1SG;
- b. *at'è-t' kud-ác* — отец-DEF.GEN дом-POSS.3SG — 'дом отца';
- c. *at'è-t'n'á-n' kud-ápná* — отец-DEF.PL.GEN дом-POSS.3PL — 'дом отцов'.

(GEN — родительный падеж, DEF — одушевленность, PL — множественное число, POSS — посессивный показатель.)

Получается, что главное слово согласуется с зависимым по лицу и числу, а зависимое слово получает от главного падеж: ровно то же самое, что и с русскими грамматическими основами. Что же делать с этими данными в традиции Пешковского: тоже не признавать словосочетаниями?

Тот же мокшанский может предложить и другой пример двойного маркирования. Переходные глаголы согласуются по лицу и числу не только с подлежащим, но и с прямым дополнением — то есть синтаксическая связь глагола и прямого дополнения тоже маркируется на обоих участниках этой пары.

(3) *mon luv-sa kniga-t'* — я читать-1SG.S.3SG.O книга-DEF.GEN — 'Я прочитаю книгу.'

(4) *mon luv-sajn'á kn'iga-t'n'ápn'* — я читать-1SG.S.3SG.O суп-DEF.GEN-PL — 'Я прочитаю книги.'

(1, 3 — лица, GEN — родительный падеж, DEF — одушевленность, PL — множественное число, S — субъект, SG — единственное число.)

Конечно, конструкции вроде тех, которые мы сейчас видели, не уникальны ни для древнееврейского, ни для мокшанского. Более того, нельзя сказать, что привычное нам по русскому и европейским языкам зависимостное маркирование в каком-то смысле более нормально — или хотя бы встречается более часто.

Очевидно, что для того, чтобы лучше понять природу словосочетаний в русском языке, нужно было взглянуть за его пределы. Оказалось, что двойное маркирование вроде того, которое можно наблюдать в русских конструкциях типа «подлежащее + сказуемое» — совсем не редкость.

Можно ли это внедрить в школьную преподавание? Бог весть.

Могу я сказать, является ли словосочетание *чашка кофе* управлением или примыканием? Нет. ♦



Рис. Л. Мельника

неизменяемое? А что с неизменяемыми существительными типа *кофе*: может быть, *чашка кофе* — это тоже примыкание?

А дальше академическая грамматика выделяет «падежное примыкание». «Падежное примыкание — это присоединение к знаменательному слову (любой части речи) падежной (без предлога или с предлогом) формы имени с определительным значением»: *приехать пятого мая, прийти к вечеру, ложка из дерева, город на Волге*. Да, видимо, есть некоторая разница между синтаксической связью во фразах *ложка из дерева* и *исход из Египта*; но почему эту разницу нужно всё же запикивать в объем термина *примыкание*? «Падежное примыкание» — это ведь оксюморон, логическая бессмыслица: у существительного бывают падежные формы ровно потому, что оно может изменяться — склоняться. В общем, наша академическая грамматика — не образец классической европейской рациональности... Как-то так она вся и устроена: рядом с интересными и содержательными догадками — темные места, неясные фразы, неразбериха с определениями и каузальными связями.

Трехчастное деление словосочетаний на согласование, управление и примыкание сталкивается с двумя проблемами. Первая проблема этой классификации — ее гиперавторитарность. Она настолько всеми почитается, что в классической пешковианской традиции — а значит, и в школе! — нельзя и помыслить того, чтобы разде-

Евромонеты: с чего начинались

Илья Леенсон,

канд. хим. наук, доцент Высшего химического колледжа РАН

Первые евромонеты появились в обращении в начале января 2002 года в 12 странах Евросоюза. Тогда в «еврозону» входили Австрия, Бельгия, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Испания, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Финляндия и Франция. Три «карликовые страны» — Ватикан, Монако и Сан-Марино, не входящие в ЕС, но тесно связанные с ним экономически, получили право отчеканить небольшим тиражом собственные монеты. Однако задолго до нашего времени, начиная с Римской империи, предпринимались попытки унифицировать необычайно разношерстную и сложную денежную систему европейских стран. Разных монетных систем было так много, что обмен денег становится настоящей профессией. Первый, довольно ограниченный, проект введения единой денежной системы в Европе был предложен в Средние века правительством города Гента (Фландрия). Предлагалось объединить в единую монетную систему Францию, Англию, Фландрию и герцогство Брабант. В 1469 году в бельгийском городе Брюгге состоялась совещание финансистов, на котором обсуждалось соотношение стоимости монет разных стран. В совещании приняли участие также монархи Карл Смелый (Бургундия), Людовик XI (Франция) и Эдуард IV (Англия). Никаких результатов их встреча не дала. Дело сдвинулось с мертвой точки лишь во второй половине XX века.

В марте 1957 года Бельгия, Люксембург, Нидерланды, Франция и ФРГ подписали в Риме договор о создании Европейского экономического сообщества (ЕЭС), или, как его тогда называли, «Общего рынка». В 1973 году к договору присоединились Великобритания, а в последующие годы — Австрия, Греция, Дания, Ирландия, Испания, Португалия, Швеция и Финляндия. В 1969 году было предложено ввести внутри стран «Общего рынка» единую денежную систему. Европейская бюрократия славится своей неспешностью. Разработка данного проекта началась только в 1978 году. И уже в 1992 году в нидерландском городе Маастрихте был подписан договор о создании Европейского экономического и валютного союза. В текст договора неоднократно вносились изменения; последний раз — в Лиссабоне в 2007 году.

По первоначальному плану предусматривалось введение в качестве общей европейской валюты эю (ECU — сокращение от англ. European Currency Unit). Сначала в виде безналичной валюты с последующим выпуском в обращение банкнот и монет. Безналичный эю когда-то довольно успешно конкурировал в Европе с американским долларом. В ряде европейских стран выпускались «пилотные» монетовидные жетоны — для коллекционеров. На их гурте иногда помещали надпись о том, что этот жетон не является официальной монетой и не может служить платежным средством (рис. 1, 2).



Рис. 1. Ирландия, 5 эю, серебро



Рис. 2. Швеция, 20 эю, серебро



Рис. 3. Каталония, 5 эю 1993 года с портретом Пабло Казальса, медно-никелевый сплав

Наиболее осторожно поступили в ФРГ: на выпущенных в этой стране эю не было номинала (рис. 4).



Рис. 4. Эю ФРГ

Однако в ряде стран монеты эю были некоторое время законным платежным средством! Так, например, в Бельгии в 1987 году поспешили отчеканить серебряные и золотые монеты номиналом 5 и 50 эю, посвященные 30-летию Римского договора. На них изображен император Карл V (рис. 5).



Рис. 5. Бельгийская золотая монета

Во Франции тоже, видимо, были уверены, что эю вот-вот введут в обращение во всех странах ЕС. И на своих монетах они «для удобства» указывали двойной номинал — в старых франках и в новых эю (рис. 6).



Рис. 6. Французская серебряная монета с портретом Декарта

Однако финансисты ряда европейских стран явно поспешили: название новой валюты нравилось далеко не всем членам ЕС. И это понятно — ведь слово «эю» прочно связано с Францией: так же называлась первая золотая французская монета с изображением королевских лилий на фоне щита (франц. écu — гербовый щит). Чеканка эю началась при Людовике IX в 1266 году и продолжалась несколько столетий. Герой Александра Дюма Д'Артаньян носил такие монеты в своем кошельке (рис. 7).



Рис. 7. Золотой эю Людовика XII (1498)

Говорят, что по поводу «эю» особенно возражали немцы — возможно, из-за неприятных ассоциаций: по-немецки Ekel — отвращение, мерзость, гадость, du Ekel! — гадина! (Любопытно, что примерно в те же годы в Германии «не пошел» британский автомобиль с красивым названием Silver Mist: англичане не учли, что по-немецки Mist — не романтическая дымка, а заурядный навоз.) Так или иначе, «не пошел» и эю, и сейчас об этой денежной единице мало кто помнит: эю давно уступил место евро, и это название никаких «национальных» ассоциаций не вызывало.

До конца 2001 года платежи в евро проводились в безналичной форме. Поддержать же в руках новые банкноты и монеты жители 12 европейских стран впервые смогли 15 декабря 2001 года, когда начался обмен старых денежных знаков на новые. А уже 1 января 2002 года в обращение поступило около 15 млрд банкнот и 80 млрд монет, заменив национальные денежные единицы. От своих национальных валют в пользу евро решили отказаться Австрия, Бельгия, Германия, Греция, Ирландия, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Финляндия и Франция. К настоящему времени евро ввели 19 стран из 28, входящих в Европейский союз. Помимо «пионерской дюжины», к ним относятся Кипр (с 2008 года), Латвия (с 2014 года), Литва (с 2015 года), Мальта (с 2008 года), Словакия (с 2009 года), Словения (с 2007 года), Эстония (с 2011 года). Возможно, не последнюю роль в стремлении присоединиться к еврозоне играет значительное укрепление евро после его введения относительно доллара. Так, если в середине мая 2002 года 1 евро соответствовал примерно 0,9 доллара, то летом того же года евро догнал доллар, к началу 2003 года заметно его перегнал и продолжал укрепляться. Правда, со значительными колебаниями. Так, в начале 2004 года соотношение евро/доллар было уже 1,28, а в конце декабря — 1,36! В течение 2005 года это соотношение колебалось в пределах 1,19–1,35. На середину мая 2018 года отношение составляло 1,18.

Интересно, что некоторые страны, не входящие в еврозону (Великобритания, Дания, Швеция) чеканят, хотя и неофициально, памятные евромонеты. Некоторые страны, в числе которых Андорра, Черногория и Косово, приняли евро в качестве своей валюты в одностороннем порядке, хотя они не входят в состав ЕС и не имеют права выпускать такие деньги.



Рис. 8. Биметаллическая «пробная монета» 1 евро Великобритании



Рис. 9. Серебряная датская монета со словами и нотами начала гимна Дании



Рис. 10. Шведская серебряная монета 5 евро с портретом нобелевского лауреата писательницы Сельмы Лагерлёф



Рис. 11. Фантазийная биметаллическая монета 2 евро Черногории с надписями Crna Gora на хорватском, Црна Гора на сербском и specimen («образец») на английском

Обмен старой валюты на новую привел к ряду курьезов. Когда в обращение ввели евро и объявили обмен старых денег на новые, один француз из города Марманда (он расположен примерно в 70 км к юго-востоку от Бордо) пришел в свой банк с тачкой денег. Оказывается, он десять лет копил двухфранковые монеты (рис. 12) и, узнав о введении новой валюты, решил произвести обмен. Банковским служащим потребовалось всего 15 минут, чтобы пересчитать все монеты, которых оказалось на сумму 10 тыс. франков (около 1900 долларов) или 5 тыс. монет. Масса одной такой монеты 7,5 г, значит, в банк для обмена было предъявлено 37,5 кг денег! Если принять, что один человек может пересчитать за минуту примерно 60 монет (по одной в секунду), то получается, что владелец тачки занял работой (хотя и недолгой) не менее пяти человек.



Рис. 12. Таких двухфранковых монет было отчеканено в 1979–2001 годах более полумиллиарда

В тех странах, где новую валюту ввели с начала 2002 года, евро сравнительно быстро вытеснил национальные деньги. Уже к концу января жители Нидерландов первыми полностью вывели из обращения свой гульден — номинал, который просуществовал в Европе 776 лет. Немного отстали ирландцы, которые 9 февраля отказались от параллельного хождения евро и своей старой валюты (с 1928 года у них был в ходу британский фунт стерлингов, переименованный в 1979 году в пант — название, родственное нашему «пантировать»). А вскоре приказали долго жить и другие европейские денежные единицы, многие из которых имели многовековую историю. Так, первый франк был отчеканен в 1360 году, первое упоминание о марке относится к 857 году, а драхма была известна с VI века до н.э.!

Несколько слов о названии европейских денег. Еще Геродот в V веке до н.э. задавал вопрос о происхождении слова «Европа». Но до сих пор единого мнения по этому вопросу у лингвистов нет. Одни считают, что слово «Европа» происходит из семитских языков и означает «закат солнца». Действительно, Южная и Центральная Европа находятся к западу от Палестины. По другой версии «Европа» означает «широколикая» — символ полной луны и эпитет луны-богини. Сохранились архаические изображения жрицы-луны, восседающей на солнце-быке. В древнегреческой мифологии красавица Европа — дочь Телефассы и финикийского царя Агенора (Телефасса — один из древних эпитетов луны-богини). Принцессу Европу похитил Зевс, который принял вид белого быка и, переплыв Средиземное море, привез ее с Ближнего Востока на Крит, где она родила ему трех сыновей. Греческий остров Крит расположен уже в другой части света; она и получила название Европа. Таким образом, можно считать, что новоизобретение «евро» подчеркивает, что вся европейская цивилизация может считать себя наследницей античной Греции (рис. 13). Символ



Рис. 13. Греческая монета с Европой на быке

евро — греческая буква «эпсилон» с двумя параллельными поперечными линиями, символизирующими стабильность объединенной валюты. Правда, у математиков буква «эпсилон» всегда означала бесконечно малую величину, но европейцы, очевидно, за свои евро не боятся — и правильно делают. ♦



Казахстан. Бескрайняя, до горизонта степь. Эти края служат домом для одного из самых удивительных животных Северной Евразии — антилопы сайги. Судьба этого вида столь же драматична, как и вся история XX века. Много раз он оказывался буквально на грани исчезновения, и всё же, выживая, возрождался вновь.

Совсем недавно одну из популяций сайгака, бывшую в свое время крупнейшей, постигла беда. Мы писали об этом [1, 2]. Но что же происходит теперь? Заручившись поддержкой наших казахстанских друзей, мы отправляемся в степь — в гости к дикому миру сайгаков.

Сейчас начало мая. Это время особенное для степи. Тысячи сайгаков собираются вместе, чтобы произвести на

— Кроме бетпакдалинской на территории Казахстана есть еще и другие популяции — устьуртская и уральская. К последней и направляемся. За ними ведь тоже нужно следить. Важно работать во всех местах, чтобы иметь представление об общей картине.

— А есть прогноз, что мы увидим там, ну, когда доберемся до места?

— Сейчас уральская популяция — крупнейшая в Казахстане (и в мире. — С. Г.). На месте нас будут ждать инспектора Охотзоопрора, они уже нашли места концентрации сайги и разбили свой лагерь. Разместимся рядом.

— В какие сроки обычно проходит окот? Не опоздаем?

— Не должны. Самое раннее, самки начинают рожать детенышей в конце апреля, но пик окота обычно прихо-

Чтобы сайгачонку было не так страшно, ему закрывают глаза



свет потомство. Окот сайги — один из лучших периодов для изучения состояния популяций. В это время взрослые особи не отходят далеко от детенышей, тогда как весь остальной год угнаться за степной антилопой — задача весьма непростая. Поэтому ежегодно группы ученых из самых разных стран и организаций приезжают в это время в поля.

...Вот уже второй день наши машины продвигаются по разбитым дорогам, направляясь на запад от Астаны почти через весь Северный Казахстан к Уральску. В международной команде — специалисты из Казахстана, России, Германии, Англии.

В дороге беседую с Альбертом Салемгареевым — одним из опытейших специалистов в области изучения, учета и мечения диких копытных:

— Сильно пострадала популяция, тогда в 2015-м?

— В бетпакдалинской популяции тогда погибло около 200 тыс. животных. По сути, она уменьшилась в 10 раз.

— Как думаете, восстановится?

— Думаю, да. Нужно только время. Позапрошлый и прошлый годы уже показали рост численности. Так что есть повод для оптимизма.

— А почему сейчас решили ехать на запад?

дится примерно на 12–14 мая. Так что в него мы и попадаем.

Наконец глубокой ночью третьего дня прибываем на место, становимся лагерем. Теперь мы в гостях у сайги.

Чудо рождения в «Северном Серенгети»

Святослав Горбунов



Следующим же днем начинаем работать. Сперва нужно определить точное месторасположение групп сайгаков и занести данные в GPS-навигатор. Альберт говорит, что каждый год они стараются работать в группе с наибольшей численностью. В этот раз нужная нам группа, около 20 тыс. особей, находится в 14 км от лагеря. Каждый день придется проезжать на это небольшое (по местным меркам меньше 50 км дорогой не считается) расстояние. Поблизости находятся еще не менее трех крупных групп сайгаков, дальше вроде бы есть еще. На выяснение подробностей уходит день. Теперь всё готово.

Начинается процесс учета. Идем по трансектам (полосам учета) тройками: ведущий с навигатором и по одному человеку по сторонам от него. Каждый смотрит на 5 м вправо и влево. Таким образом, общая ширина полосы учета составляет 30 м.

Небольшие группы взрослых сайгаков то тут, то там появляются на горизонте, перемещаясь с огромной скоростью. Где-то здесь должны быть и детеныши.

Первые четыре часа своей жизни новорожденный сайгаченок лежит в траве неподвижно, но как только обсохнет — встает на ноги. К третьему дню он уже вовсю гуляет по степи. Поэтому работать можно только с совсем крошечными животными, которые притаились, ожидая подхода матери, кормя-

щейся неподалеку. Впрочем, искать их совсем нетрудно.

Все сайгачата, что попадают на пути в полосу учета, проходят стандартные процедуры обмера: длина тела, вес, определение пола. Определяется их количество в помете: один или двойня.

Уже через полчаса после начала движения нахожу своего первого сайгачонка. Вот он. Прижался к земле. Песочный, с несоразмерно длинными ножками и удивительно большими и выразительными глазами. Настоящий символ красоты дикого мира. Чтобы малыш вел себя спокойно во время всех манипуляций, важно сначала прикрыть ему руками глаза — тогда ему не так страшно. Так и поступаю. Как только все основные процедуры закончены (стараясь делать всё быстро), детенышу в ухо вдевается идентификационная бирка с номером — это позволит узнать его историю в будущем.

Бывает, что при большой плотности сайгачат в день группа из трех человек проходит всего лишь один трансект длиной около 8 км, находя и обмеряя до 180 животных.

В конце всей работы на окоте полученные данные экстраполируются по специальной методике, что в конечном счете дает исследователям представление о приросте численности популяции в этом году.

За первый день работы 10 мая две наших учетных группы поработали в общей сложности с 59 сайгачатами (29 в одной и 30 — в другой группе), пройдя при этом около 20 км каждая. Некоторые сайгачата убежали, вскочив в поле видимости (а то и буквально из-под ног) со своих мест. Ничего — найдутся. Дней впереди еще много. В целом неплохо. Но видно, что пик окота еще не наступил.

Впрочем, главное впечатление остается, конечно, не от сухих цифр, а от чуда общения с диким миром. Как жаль, что времени на давно запланированную «командировку» отпущено совсем мало...

Стараюсь не терять ни минуты и собрать побольше информации из первых уст. Завязываю разговор с го-

синспекторами охраны природы из Охотзоопрора:

— Много случаев браконьерства? Сильно достали?

— Всего у нас было зарегистрировано 44 случая за прошлый год, а за четыре месяца текущего есть уже 23. Они переправляют сейчас сайгачий рог в виде порошка. Стараемся проводить охраняемые мероприятия. Здесь на окоте, бывает, в день проезжаем с инспекцией по 360 км. В этих местах окот проходит уже десятый год. Место известное. Но рост популяции заметен. В целом работа трудная, к каждой группе сайгаков инспектора не приставишь...

Всё это, конечно, сильно беспокоит, ведь именно браконьерство — один из главных факторов исчезновения сайгака.

В заключение делаю поездку с инспекторами по территории. Тысячи сайгаков окружают машину, то и дело пересекая дорогу. Всё это очень похоже на то, что мне довелось видеть в Африке. Недаром эти места еще называют «Северным Серенгети» (по имени известного национального парка в Танзании).

Увы, время заканчивается... Пора домой. Прощаюсь с новыми друзьями и пускаю в обратный путь — на запад, через Волгоград в Москву. Со мной остается самый ценный подарок — воспоминания о дикой степи.

Фото автора

Благодарим Казахстанскую ассоциацию сохранения биоразнообразия (АСБК) и лично А. Кошкину, А. Салемгареева и Ш. Цутера за радушный прием, помощь и незабываемую возможность прикоснуться к дикому миру природы.

1. Цутер Ш., Салемгареев А., Горбунов С. Трагедия в степях Казахстана. Массовая гибель сайгака: причины и перспективы // ТрВ-Наука № 185 от 11 августа 2015 года. trv-science.ru/tragediya-v-stepyakh-kazakhstan/

2. Горбунов С. Массовая гибель сайгаков в 2015 году: Разгадка найдена? // ТрВ-Наука № 246 от 30 января 2018 года. trv-science.ru/massovaya-gibel-sajgakov-v-2015-razgadka-najdena/

Ошибочка вышла?

Наталья Резник



В муке и крупах заводятся жуки-хрущаки *Tribolium*, и мало того, что продукты портят, так еще и ведут себя странно. Самцы часто пытаются спариться друг с другом, причем дело заходит так далеко, что жуки даже откладывают сперматофор. Смысл такого поведения темен. На первый взгляд, самцам нет резона растрчивать силы и время на непродуктивное поведение вместо того, чтобы искать и оплодотворять самок. Но поскольку эволюция в данном случае допускает частые однополые контакты, тому должно быть причина.

Ученые предлагают два объяснения. Первое основано на предположении, что гомосексуальные контакты способствуют репродуктивному успеху самцов, потому что представляют собой своего рода турнир. Взявшись на соперника, жук демонстрирует окружающим свою силу и повышает статус. Кроме того, самец может отвлечь или поранить своего партнера, помешав ему таким образом выполнять супружеские обязанности.

Согласно второй гипотезе, пользы от однополых контактов нет, просто самцы не разобрались, с кем имеют дело. В тех условиях, в которых приходится жить хрущам, ошибиться несложно. В муке видно плохо, ориентироваться по запаху тоже затруднительно, потому что химические выделения пропитывают всё вокруг и определить их источник невозможно. Вот и приходится жукам действовать на оупу.

Экспериментальной проверкой этих гипотез занялась международная группа исследователей под руководством Мэттью Гейджа (Matthew Gage), профессора эволюционной экологии Университета Восточной Англии [1]. Ученые работали с хрущом малым булавосым *Tribolium castaneum*. Из этих жуков сформировали искусственные популяции двух типов: в «мужских» популяциях было 90 самцов и 10 самок, а в «женских» — 90 самок и всего 10 самцов. Если цель гомосексуальных отношений состоит в том, чтобы ослабить соперника, а себя выставить в выгодном свете, то в мужской популяции, где жесточайшая конкуренция за спаривание, самцы должны состязаться друг с другом изо всех сил, доказывая самкам, на что способны. Отбор в условиях такого обостренного соперничества будет поощрять агрессивное гомосексуальное поведение, а в женской популяции, где спариваться легко, однополые контакты не понадобятся.

Если же межсамцовые отношения возникают по ошибке, оттого, что жук не может найти или распознать самку, картина будет иной. Самцовое сообщество должно усилить отбор на способность находить и идентифицировать партнершу, и, следовательно, контакты между самцами будут редкими. Зато в условиях, где самок много и отыскать их труда не составит, отбор на распознавание слаб — самцы будут чаще ошибаться и контактировать друг с другом, а не с самкой.

Каждый тип популяции существовал в трех независимых вариантах. Сто девственных самцов и самок в соответствующей пропорции на неделю помещали в чашку Петри, позволив им свободно скрещиваться (рис. 1). Затем взрослых насекомых удаляли, а яйца и личинок оставляли развиваться. Куколки извлекали и раскладывали поодиночке в маленькие пробирки. Когда жуки вылуплялись и достигали зрелости, из них формировали новую популяцию. При этом численность и плотность особей, а также соотношение полов оставались постоянными. Жуки хорошо размножаются в лабораторных условиях и путь от яйца до взрослой особи проходят за месяц. Спустя 82 и 106 поколений ученые тестировали поведение 145 самцов из мужской популяции и 141 — из женской. Поскольку жуки вылуплялись в одиночестве, тестирование они проходили в гарантированно девственном состоянии, не отягощенные предыдущим опытом.

Испытуемого выпускали в маленькую чашку Петри, где сидели самец и самка, привязанные к стенкам чашки тонкой шелковой ниточкой. Эти жуки могли свободно перемещаться в пределах длинных нити, но друг до друга дотянуться не

приспособленность самцов. У бабочек, например, значительную часть однополых взаимодействий можно объяснить конкуренцией. Так, у вос-



Рис. 1. Сто жуков в одной чашке — популяция (matthewgagelab.com)

могли. Исследователи наблюдали, сколько раз и на какого жука заберется самец (рис. 2). Если он оставался на спинке своего партнера более 36 секунд и поддерживал орган копуляции в нужном положении, такое поведение засчитывается как спаривание.

точной плодоярки *Grapholita molesta* самцы часто стараются вступить в контакт с тем, кто в это время ухаживает за самкой, т.е. просто откровенно ему мешают. А у рогатого мучного хрущака *Gnathocerus cornutus* самец, который во время контакта был внизу, проявляет впоследствии



Рис. 2. Момент истины. Самец и самка на привязи, тест-объект — выбирает. Может предпочесть самку, а может и самца [1]

Оказалось, что половая активность жуков из всех популяций одинакова. За четверть часа, отведенную хрущам на личную жизнь, они около четырех раз взгромождаются на партнера и 1,7–1,8 раза спариваются с ним. При этом самцы из мужских популяций в 71% случаев подходят сначала к самкам и в 77% случаев с ними спариваются. Жуки из женских популяций выбирают самку только в 51% случаев, а до спаривания у них доходит лишь в 60%. И впоследствии самцы из мужских популяций больше времени проводят с самками, чаще с ними копулируют и реже интесуются самцами, чем питомцы женской популяции.

Такое поведение не вяжется с моделью однополого контакта как турнирного поведения. Напротив, самцы из мужских популяций, где конкуренция между производителями чрезвычайно сильна, обращают мало внимания на собратьев по полу и предпочитают тратить время и силы на поиск партнерши.

Самцы, прошедшие эволюцию при избытке самок, фактически не различают пол партнера. В половине случаев они подходят к самцу, в половине — к самке. Такое поведение нельзя назвать выбором. Кроме того, несколько лет назад специалисты из Университета Тафтса (США) показали, что самцы *T. castaneum* не получают никаких репродуктивных или социальных преимуществ от однополых связей [2]. Гомосексуальный контакт не облегчает им последующего спаривания с самкой. Однако в ходе таких контактов верхние самцы выделяют сперматофор. Исследователи предположили, что таким образом жуки избавляются от старой спермы, но не проверили эту гипотезу.

Славные представители рода *Tribolium* не единственные насекомые, практикующие гомосексуальные контакты. И многочисленные наблюдения показывают, что эти контакты могут все-таки повлиять на

меньшую агрессию и в настоящем спаривании менее успешен, чем «верхний» самец или жук, вообще не имевший гомосексуального опыта.

В экспериментах Гейджа с коллегами частота однополых контактов у *T. castaneum* даже после эволюции в мужском сообществе составляет около трети. Значит, для чего-то они все-таки нужны? Исследователи признают, что их лабораторные сообщества отличаются от природных плотностью и эффективным размером популяции, да и выбор между двумя привязанными жуками не похож на естественные отношения с половым партнером. Но в других условиях трудно определить направление отбора. И результаты этого эксперимента показывают, что гомосексуальные контакты мучных хрущак — результат случайности. В муке трудно различить пол. Возможно, самцам, которые обладают значительным репродуктивным потенциалом, проще овладеть всяким встречным без разбора, чем упустить самку. Метод проб и ошибок оказывается энергетически дешевле целенаправленного поиска. Так неоптимальное, на первый взгляд, поведение позволяет добиться репродуктивного успеха.

1. Sales K., Trent T., Gardner J., Lumley A.J., Vasudeva R., Michalczyk Ł., Martin O.Y., Gage M.J.G. Experimental evolution with an insect model reveals that male homosexual behaviour occurs due to inaccurate mate choice // *Animal Behaviour*, 2018; 139: 51, doi: 10.1016/j.anbehav.2018.03.004.
2. Levan K.E., Fedina T.Y., Lewis S.M. Testing multiple hypotheses for the maintenance of male homosexual copulatory behaviour in flour beetles // *Journal of Evolutionary Biology*, 2009, 22(1), 60e70, doi: 10.1111/j.1420-9101.2008.01616.x.

Бухгалтер на воеводстве



Уважаемая редакция!

В прошлом письме в мою любимую газету я высказал предположение, что будет происходить после инаугурации. И теперь вынужден за это расплачиваться: коллеги в разговорах говорят мне: ну ты, Иван, и облажался! Говорил, что министром высшего образования и науки станет академик

Трубников, а вышло-то совсем по-другому: министром науки и высшего образования назначили Михаила Михайловича Котюкова!

Представляешь, говорят мне коллеги, он пришел в ФАНО как завхоз, который должен был освободить ученых от чуждых им бюрократических обязанностей, заняться инвентаризацией имущества и всякими прочими скучными делами. И ничего другого требовать от него было нельзя, ведь он специалист по финансовой части, бывший работник Минфина, фактически бухгалтер.

А, Иван, ты только подумай, теперь его поставили во главе министерства, которое должно управлять и наукой, и высшим образованием. Писать нормативные документы, так сказать, задавать правила игры. И делать это будут под руководством бухгалтера!

Представь, говорят коллеги, что бухгалтера назначили командующим армией. Он, наверное, сможет правильно организовать учет вооружения и боеприпасов, просчитать, каково должно быть снабжение по установленным нормативам, но что, если придется воевать?! Поражение обеспечено: воевода ведь ни в стратегии, ни в тактике ничего не понимает!

Как обычно, такие коридорные мыслители мнят себя компетентными и разумными, но не понимают простых вещей. Главная из них, о которой я всегда говорю в первую очередь: сверху лучше видно, что и как нужно делать. Но, конечно, такой постулат мои коллеги принять не готовы, им подавай объяснений. Хорошо, я и объяснить могу.

Многие либералы у нас любят всё время оглядываться на Запад. Ну, посмотрите тогда на США: министерства науки там вообще нет, а министерство образования возглавляет дочь миллиардера и политическая активистка. И ничего, никто не устраивает скандалов, все нормально работают.

Академик-министр — это вроде бы хорошо, но все мы знаем наших академиков: они горазды на себя одеяло тянуть. А министр-финансист в этом плане идеален, он от всего равноудален: ему что антропоморфные нанобиоты, что гигантские ускорители, что искусственный интеллект — всё едино, нет своего интереса. Чтобы определять стратегию и тактику развития, есть Академия наук, разного рода советы, а министр лишь должен следить, чтобы механизм определения приоритетов работал хорошо и без сбоев.

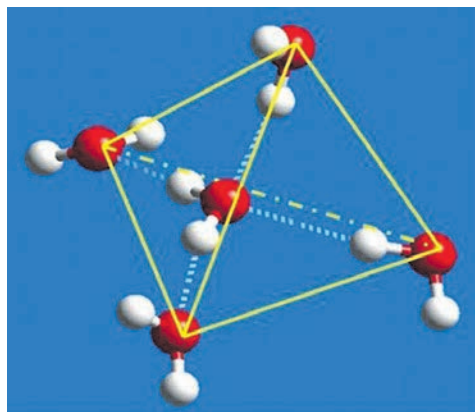
И с высшим образованием ничего плохого не случится из-за того, что Михаил Михайлович в этой сфере не особо разбирается. Я, опять же, не про то, что мой родной университет не подчиняется министерству, а о том, что и в сфере высшего образования у нас есть структуры, на авторитетное мнение которых всегда может опереться новый министр.

В первую очередь, это Российский совет ректоров, возглавляемый таким титаном, как Виктор Антонович Садовничий. Мощнейшая структура, настоящий интеллектуальный центр! И если где-то Михаил Михайлович ошибется, его поправят, ему помогут.

Наконец, и про нормативную базу хочу сказать. Коллеги, вы что, думаете, что Ольга Юрьевна или Дмитрий Викторович сами проекты разных документов готовили? Нет, конечно, этим занимался аппарат, чиновники, которых вы всё время ругаете. И с новым назначением они никуда не исчезнут, будут продолжать работать, так что всё в порядке, нет повода для беспокойства.

Подчеркну еще раз, что у «бухгалтера» нет своих сверхценных идей, он не будет тянуть одеяло ни в сторону науки, ни в сторону высшего образования. Как человек дисциплинированный и государственный, он будет во всем руководствоваться не личными вкусами, а государственными интересами. Опираясь на мнение Российского союза ректоров, на мнение Российской академии наук, на разработки президентского Совета по науке и образованию. И, конечно, действовать он будет при поддержке президента России и председателя правительства, чутко воспринимая их указания и пожелания. А это и есть главная гарантия того, что всё у нас получится!

Ваш Иван Экономов



10 фактов о воде

1. Вода — единственное химическое вещество, которое широко распространено в естественных условиях на поверхности Земли во всех трех агрегатных состояниях: жидком, твердом и газообразном.

2. Общеизвестно, что примерно 71% земной поверхности покрыто океанами, в которых содержится около 96,5% всей воды на планете, или $1,4 \times 10^{18}$ тонн. Остальная вода на поверхности сохраняется в полярных льдах, горных ледниках, в реках и озерах, а также в подземных источниках и резервуарах.

3. Гораздо менее известно, что такое же, если не большее количество воды находится глубоко в мантии Земли, причем в основном не в виде молекул H_2O , а в кристаллической решетке номинально безводных мантийных минералов в виде дефектов, состоящих из ионов H^+ или OH^- .

4. Озеро Байкал — самый большой резервуар пресной воды на планете: $23\,600\text{ км}^3$. Озеро Верхнее — наибольшее в системе Великих озер Северной Америки — в два раза уступает Байкалу по объему ($11\,600\text{ км}^3$), но зато в 2,5 раза больше Байкала по площади и является в этом смысле самым большим пресноводным озером на Земле.

5. Как и у большинства жидкостей, плотность воды при охлаждении увеличивается. Однако, в отличие от большинства жидкостей, плотность замерзшей воды — льда — меньше, чем плотность жидкой воды в равновесии с этим льдом. Такое anomalous поведение приводит к наличию максимума плотности воды при температуре около 4°C , что чрезвычайно важно для жизни на Земле. Если бы вода была наиболее плотной при замерзании, то зимой озера и реки промерзли бы не от поверхности вглубь, а от дна к поверхности, при этом погибала бы вся плавающая живность.

6. Известно около 18 кристаллических модификаций льда — тоже своеобразный рекорд. Ученые до сих пор открывают всё новые твердые фазы H_2O и спорят об их точном числе. Не-

которые из этих структур льда устойчивы только при очень высоких давлениях и не плавятся даже при 1000°C , если давление превышает несколько сотен тысяч атмосфер.

7. Многие anomalous свойства воды объясняются наличием водородных связей между ее молекулами. Структура отдельной молекулы воды — H_2O — довольно проста: вследствие гибридизации молекулярных орбиталей две составляющие ее $O-H$ связи (каждая — длиной около 0,1 нанометра) расположены друг к другу под углом примерно 104° . Близость этого угла к тетраэдрическому ($109,5^\circ$) и характерное неравномерное распределение электронной плотности внутри молекул H_2O позволяет им легко образовывать водородные связи (H -связи) со своими четырьмя ближайшими соседями. Атомы водорода выступают при этом донорами, а атом кислорода служит акцептором в среднем двух таких связей. Молекулы воды, связанные такими сетками H -связей, образуют трехмерные структуры, представляющие собой более или менее крупные фрагменты локально упорядоченной алмазоподобной тетраэдрической кристаллической решетки (см. рис.). В кристалле обычного льда такая решетка близка к идеальной, а в жидкой воде при нормальных условиях структура этих небольших тетраэдрических молекулярных кластеров может быть искажена и быстро меняется со временем.

8. Энергия даже самых сильных водородных $O-H$ связей между молекулами в 10 раз слабее энергии составляющих отдельную молекулу ковалентных $O-H$ связей, поэтому трехмерная сетка H -связей в воде постоянно разрывается и реорганизуется в новые похожие структуры просто в результате теплового движения молекул. Время жизни одной H -связи очень коротко — всего порядка пикосекунды (10^{-12} с). Таким образом, об особой структуре воды и о «памяти воды» можно говорить, только имея в виду их крайнюю недолговечность.

9. С другой стороны, энергия водородных связей между молекулами H_2O гораздо выше энергии обычных межмолекулярных взаимодействий. Это приводит к так называемому гидрофобному эффекту, когда молекулы, которые слабо взаимодействуют с водой, склонны собираться вместе, минимизируя таким образом поверхность контакта (капельки масла в воде) и давая возможность молекулам H_2O создавать наибольшее количество H -связей.

10. Внутримолекулярные и межмолекулярные водородные связи и гидрофобный эффект обеспечивают также особую структуру и функции трех важнейших типов макромолекул в живой природе: протеинов, нуклеиновых кислот и углеводов. Так, двойная спиральная структура молекулы ДНК чрезвычайно устойчиво сохраняется благодаря водородным связям между отдельными комплементарными аминокислотами — элементами структуры ДНК, где в качестве акцептора H -связи выступают не только атомы кислорода, но и атомы азота.

Андрей Калинин



НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТИПЕНДИИ L'ORÉAL – UNESCO

«Для женщин в науке» 2018 года



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

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

РАЗМЕР СТИПЕНДИИ L'ORÉAL – UNESCO СОСТАВЛЯЕТ 500 000 РУБЛЕЙ.

Заявки на участие в конкурсе принимаются до 15 июня 2018 года.

Подать анкету и получить более подробную информацию можно на сайте конкурса lorealfellowships-russia.org

ГДЕ НАЙТИ ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»

К нашему большому сожалению, мы вынуждены приостановить доставку ТрВ-Наука в Самаре и пока ищем нового энтузиаста, готового нам помочь распространять газеты в этом прекрасном городе. Обращайтесь к нам (miily@yandex.ru), будем рады сотрудничеству. В остальном — всё по-старому.

Точки распространения ТрВ-Наука:

Новосибирск: «АРТ-ПАБ» (ул. Терешковой, 12а); НГУ, новый корпус (ул. Пирогова, 1); НГУ, старый главный корпус (ул. Пирогова, 2); книжные магазины BOOK-LOOK (ТЦ, ул. Ильича, 6; Морской пр., 22); книжный магазин «Капиталь» (ул. М. Горького, 78); ГПНТБ, ул. Восход, 15; Институт ядерной физики СО РАН, пр. акад. Лаврентьева, 11. **Казань:** Центр современной культуры «Смена», ул. Бурхана Шахиди, 7, тел.: +7 987 289-5041 (Денис Волков). **Пермь:** Пермский государственный национальный исследовательский университет, холл главного корпуса (ул. Букирева, 15) и профком (ул. Генкеля, 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; городская кофейня «Кофе Хостел», ул. Большая Покровская, 2; музей занимательных наук «Кварки», ул. Совнаркомовская, 13, главный ярмарочный дом; 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.: +7 812 328-4124 (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).

Страницы газеты ТрВ-Наука в «Фейсбуке» — facebook.com/trvscience, «ВКонтакте» — vk.com/trvscience, «Твиттере» — twitter.com/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.

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР
на СИРЕНЕВЫЙ БУЛЬВАР

Ваш выбор —
БЕЗУПРЕЧЕН!

КАЛЕЙДОСКОП
ТОВАРЫ ДЛЯ ДОМА

ДИАМАНТ
ЮВЕЛИРНАЯ КОМПАНИЯ

ВЫГОДНЫЕ ОКНА

СДАТ
Гранд-Элита Турс
Туристическая компания

АНГЕЛОЧЕК

г. Троицк, Сиреневый бульвар, дом 7



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Трвант»
Главный редактор — Б. Е. Штерн
Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд
Выпускающий редактор — Максим Борисов
Редакционный совет: Ю. Баевский, М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов, А. Калинин, А. Огнёв, А. Цатурян
Верстка — Татьяна Васильева. Корректура — Сергей Пухов

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@trvscience.ru, trv@trovant.ru, интернет-сайт: www.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 21.05.2018, по графику 16.00, фактически — 16.00. Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт», 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»