

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

МОСГОРДУМА-ПЕРЕЗАГРУЗКА: ELIGO ERGO SUM*

Сергей Шпилькин

* Выбираю, следовательно, существую



Митинг «За честные выборы!»
20 июля на проспекте Сахарова

К моменту написания этой статьи в кампании по выборам депутатов Московской городской Думы завершился этап регистрации кандидатов. Основная часть кандидатов «демократического» толка не прошла этап проверки подписей и была снята с гонки, что вызвало сильное общественное возмущение. Многие кандидаты подали апелляции в вышестоящие избирательные комиссии и суды. В этой статье мы рассматриваем, что получилось к окончанию процесса регистрации в окружных избиркомах.

Выборы депутатов Московской городской Думы должны состояться в единый день голосования 8 сентября 2019 года. Это седьмой созыв МГД (впервые выборы в Мосгордуму состоялись в 1993 году) и второй, который выбирается по нынешним правилам — по 45 одномандатным округам.

Особенность нынешней избирательной кампании — массовый сбор голосов потенциальными кандидатами. Для регистрации кандидату в депутаты необходимо собрать подписи 3% избирателей округа, в Москве это примерно 4500–5500 человек. Такое количество довольно велико: в параметрах прошлых выборов (2014 год) оно составляло бы примерно треть от количества голосов, достаточного, чтобы выиграть выборы и стать депутатом. При этом подписаться за выдвижение кандидата — гораздо более обременительное для избирателя действие, чем прийти на выборы и проголосовать: в отличие от анонимного бюллетеня на избирательном участке, в подписной лист вносится подробная персональная информация об избирателе, включая адрес, год рождения и паспортные данные. Одного этого достаточно, чтобы отпугнуть значительную часть потенциальных сторонников и сделать сбор подписей в поддержку кандидата тяжелым и затратным во всех смыслах занятием. Ситуация усугубляется еще и тем, что на сбор подписей был отведен всего месяц — от объявления выборов 5 июня до последнего срока сдачи подписей в Мосгоризбирком 6 июля. За это время кандидатам нужно было открыть специальный избирательный счет в «Сбербанке», собрать на него средства, напечатать на эти средства бланки подписных листов, собрать подписи, проверить их достоверность и заверить подписные листы (а их может быть до полутора тысяч у одного кандидата) у нотариуса — и всё это в середине лета, когда значительная часть населения города на дачах или в отпусках, и в Москве, где подъезды домов, как правило, заперты на кодовый замок и люди вообще не очень склонны открывать двери посторонним.

Собственно, требование сбора подписей 3% избирателей и задумывалось как непроходимый барьер. Оно было введено весной 2014 года накануне предыдущих выборов в Мосгордуму и окончательно закрыло краткую «электоральную оттепель», последовавшую за послевыборными протестами 2011–2012 годов. Освобождены от него в Москве только кандидаты, выдвинутые «Единой Россией», КПРФ, ЛДПР и «Справедливой Россией»: по закону право выдвигать кандидатов без сбора подписей имеют партии, преодолевшие определенный порог голосов на федеральных выборах или выборах данного региона. В случае Москвы список счастливых ограничивается четверкой парламентских партий.

27 июля в Москве прошла акция протеста по итогам сбора подписей кандидатов в депутаты Мосгордумы. 1373 задержанных были распределены по 70 отделениям полиции, как минимум 256 человек оставили там ночевать. Многим грубо угрожали. Адвокатов по несколько часов не допускали к подзащитным (по данным «ОВД-инфо»).

проблем прошедших сбор и проверку подписей, и еще шесть округов мэрия отвела на согласованных кандидатов от оппозиции — двух от КПРФ (в том числе внука главы партии Леонида Зюганова) и по одному от ЛДПР, СР, «Родины» и «Яблока». Выборы в итоге прошли при крайне низкой явке (менее 21%) и практически по намеченному плану: лишь в одном округе представитель ЕР проиграл коммунисту Клычкову, да в двух округах «для оппозиции» коммунисты выиграли у кандидатов СР и «Яблока». Единственным относительно некомфортным для мэрии депутатом шестого созыва МГД оказалась депутат от КПРФ Елена Шувалова. В целом шестой состав (набранный по большей части из «врачей и учителей») благополучно поддержал все инициативы мэрии — от закрытия больницы и слияния школ до реновации.

К 2019 году, однако, ситуация изменилась. Губернаторские выборы прошлой осени показали, что выдвигаться от «Единой России» опасно и чревато поражением. В результате поддержанные мэрией кандидаты, среди которых 16 действующих депутатов МГД и большое количество «новых лиц» — глав московских бюджетных учреждений, артистов, космонавтов, журналистов, бизнесменов и руководителей вузов, — на этот раз выступили в роли самовыдвиженцев и, соответственно, тоже были обязаны собирать подписи. В свою очередь, независимые кандидаты гораздо тщательнее подготовились к сбору подписей и провели его значительно эффективнее. Кроме того, выдвинули своих кандидатов три парламентские партии (КПРФ, ЛДПР и СР), освобожденные от сбора подписей, и несколько непарламентских, кандидатам от которых тоже пришлось собирать подписи.

(Окончание см. на стр. 2)

В номере

Больше тысячи научных журналистов пообщались в Лозанне

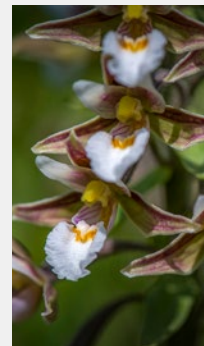
Подробности конгресса выяснила Мария Молина — стр. 3

Интервью Наталии Деминой с Ю.А. Борко (часть вторая) —

стр. 4–5

Орхидеи в Сибири!

Фотографии и комментарии Александра Дубынина — стр. 6



Пой, ласточка, пой

Юлия Черная об особенностях выброса генетического материала из соматических клеток певчих птиц — стр. 7



Юбилей немецкого Аристотеля

Лев Боркин и Татьяна Сапелко о празднествах памяти Александра фон Гумбольдта — стр. 8–9

По Марковникову или против?

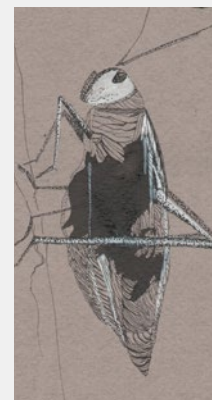
Историческое расследование Аркадия Курамшина — стр. 10, 12

Химик в ювелирной лавке

Илья Леенсон препарирует золото, серебро и палладий — стр. 11

Согласное гуденье насекомых

Рецензия Никиты Вихрева на «Большой практикум по энтомологии» — стр. 14



Одухотворение труда

Александр Марков о книге Симоны Вейль «Личность и священное» — стр. 15

(Окончание. Начало см. на стр. 1)

Из 424 кандидатов, изначально заявивших о намерении баллотироваться, подали документы на регистрацию 290, в том числе 130 кандидатов от КПРФ, ЛДПР и СР, 59 от непарламентских партий и 101 самовыдвиженец. Таким образом, собрать подписи пришлось 160 кандидатам. Этот этап они прошли с очень разными результатами (см. таблицу).

За несколько дней до окончания срока сбора подписей кандидаты сдали первые финансовые отчеты с информацией о количестве средств, поступивших на избирательный счет, и расходах по различным статьям кампании. В двух последних колонках таблицы указаны средние размеры избирательного бюджета (суммы поступлений на счет) и затрат на сбор подписей кандидатов в соответствующих категориях. Оба эти показателя не окончательные (окончательные суммы затрат будут опубликованы в итоговых отчетах после завершения выборов), но дают общее представление о финансовом положении кандидатов.

Успешнее всего регистрацию по подписям прошли «самомедвежцы»: 41 из 42 (неудовлетворительными были признаны только подписи актера Андрея Соколова). У них же из всех кандидатов наибольший объем бюджета, но не по затратам на сбор подписей — здесь они отстали от кандидатов «Яблока». Надо отметить, что бюджеты и расходы кандидатов в этой категории сильно разнятся. Самый большой бюджет (35 млн руб., разрешенный законом максимум) —



34 сдавших подписи. При этом столь успешный сбор подписей обошелся кандидатам этой партии чрезвычайно дешево — примерно по 14 руб. за подпись. Абсолютный рекорд здесь у кандидата Алексея Балабуткина, потратившего на сбор примерно

у бизнесмена, главы сети аптек «Столички» Евгения Нифантьева, самые большие траты на подписи (2,9 млн руб.) — у проректора Высшей школы экономики Валерии Касамары. Самый маленький бюджет (100 тыс. руб.) — у главы московских единороссов Андрея Метельского, а самые маленькие траты на подписи (9700 руб.) — у ветерана Мосгордумы, депутата всех созывов Людмилы Стебенковой.

На втором месте по числу зарегистрированных кандидатов — партия «Коммунисты России» (КПКР) — 32 из

пяти тысяч подписей всего 1000 руб. Такой успех особенно удивителен, если учесть малозаметность этой партии в Москве. Например, на выборах в МГД в 2014 году КПКР кандидатов в Москве не выставляла вообще, а на думских выборах 2016 года получила во всем городе всего 49 тыс. голосов — втрое меньше, чем, предположительно, собрала подписей в поддержку своих кандидатов сейчас. По-видимому, объяснение в том, что кандидаты КПКР выступают спойлерами коммунистов, оттягивая голоса КПРФ и тем самым способствуя победе поддержанных мэрией «самомедвежцев».

Партии «Яблоко» высокие затраты на сбор подписей не помогли — зарегистрировали по подписям всего двух кандидатов из восьми. Такое же соотношение и у независимых кандидатов. В то же время кандидаты «малых» партий («Гражданская сила», «Партия Роста», «Родина» и «Зеленые»), которые, как и «Коммунисты России», никогда не пользовались в Москве особым успехом, прошли этап проверки подписей «на ура», со стопроцентным результатом, несмотря на невероятно низкие бюджеты. Неплохого

результата достигли и самовыдвиженцы, не входящие в число политически заметных «независимых», — из них проверка подписей, также полученных с очень небольшими затратами, прошли примерно 45%.

В итоге окружные избирательные комиссии Москвы зарегистрировали по подписям 103 кандидата, из них лишь двух «яблочников» и четырех «независимых». Заслуживают ли эти решения избирательных комиссий доверия? Действительно ли в летней Москве прошли 103 успешные кампании, в ходе которых менее чем за месяц было собрано примерно 500 тыс. подписей (то есть в поддержку кандидатов подписался примерно каждый 15-й избиратель Москвы, с учетом возможных перекрытий — примерно каждый 20-й)? На мой взгляд, скорее нет.

Фото Наталии Деминой

Категория	Подали документы на регистрацию	Зарегистрированы	Средний бюджет, тыс. руб.	Средние расходы на сбор подписей, тыс. руб.
«Самомедвежцы» ¹	42	41	10722	613
«Коммунисты России»	34	32	2352	71
«Яблоко»	8	2	1416	785
Независимые ²	16	4	1096	440
Другие партии ³	6	6	530	23
Другие самовыдвиженцы	44	18	175	23

¹ «Самомедвежцы» — поддержанные мэрией кандидаты, собиравшие подписи для регистрации. Сюда включены два кандидата по «договорным» округам, оставленным для непарламентской «системной оппозиции»: близкий к «Справедливой России» самовыдвиженец Илья Свиридов и выдвинутый «Родиной» Максим Шингаркин.

² Независимые кандидаты — 15 кандидатов, собиравших подписи в том числе через Центр сбора подписей, организованный штабом Алексея Навального, а также Дарья Беседина, собиравшая подписи при поддержке штаба Максима Каца, и глава Гагаринского муниципального района Елена Русакова. Собиравшие подписи через центр Навального кандидаты «Яблока» учтены в категории «Яблоко». Большая часть кандидатов этой группы вела активные кампании, хорошо заметные и на улицах города, и в Интернете.

³ «Партия Роста», «Гражданская сила», «Зеленые», «Родина». Не учтены партии, не зарегистрировавшие ни одного кандидата («Партия Возрождения России», «Народный альянс», «Национальный курс», «Партия Родителей Будущего», «Возрождение аграрной России»).

Сбор подписей и поисковые запросы в Интернете: попытка анализа

Алексей Захаров, канд. эконом. наук

Насколько можно верить тому, что 160 кандидатов, сдавших подписи, действительно их собирали? Чтобы ответить на этот вопрос, можно посмотреть, как менялось число поисковых запросов в Интернете по их именам во время кампании по сбору подписей. Если за это время оно не выросло по сравнению с предыдущим периодом, это будет означать, что подписи кандидата, скорее всего, не настоящие.

Для начала было необходимо выяснить закономерность, как число подписей, собранных кандидатами за каждую неделю, соотносилось с числом запросов в интернете в адрес этого кандидата.

Я использовал данные по количеству подписей, собранных 10 независимыми кандидатами-самовыдвиженцами, и по числу запросов от жителей Москвы в их адрес на «Яндексе». Данные по подписям были получены со страниц кандидатов в «Фейсбуке» и из разговоров с кандидатами и/или их штабами [1]; данные по частоте запросов за каждую неделю были взяты с сервера wordstat.yandex.ru [2]. В среднем, темп сбора подписей увеличивался ближе к концу кампании. Однако этот рост был неравномерен — например, некоторые кандидаты собирали больше подписей в середине кампании, и потом сборщики подписей переходили к отстающим кандидатам.

Эта неравномерность позволила использовать регрессионный анализ, который показал, что в среднем 100 собранных подписей соответствуют от 8,1 до 18,9 дополнительных запросам на «Яндексе» [3]. Более консервативная оценка предполагала, что в отдельные недели по какой-то причине может быть повышенный интерес ко всем кандидатам, — хотя это предположение, скорее всего, приводит к заниженной оценке [4]. Так что у кандидата, реально собравшего 5000 подписей, число запросов за период кампании должно быть в среднем на 400 больше, чем за такой же период до начала кампании, — и это по консервативной оценке.

Сразу хочу уточнить, что изложенное представляет собой предварительные оценки. В частности, можно предположить, что за некоторых кандидатов чаще оставляли

подписи люди, реже пользующиеся Интернетом, например пожилые; такие кандидаты могли собрать нужное число подписей и с меньшим числом запросов в свой адрес. На данный момент у меня нет данных о возрастном распределении граждан, поставивших подписи за разных кандидатов, чтобы более однозначно судить о такой возможности. Однако вряд ли это расхождение будет очень большим. Единственным действенным методом сбора подписей был сплошной обход всех квартир в округе, так что возрастной состав граждан, контактировавших со сборщиками, примерно одинаков во всех округах. Среди пожилых людей тоже довольно много тех, кто пользуется Интернетом [5]; более того, среди тех, кто интересовался кандидатами в Интернете, наверняка было много тех, кто не ставил за него подписи, но контактировал со сборщиками.

В таблице приведена средняя частота интернет-запросов в Москве по нескольким группам кандидатов за два периода: с 22 апреля по 2 июня, и с 3 июня по 7 июля. В этих расчетах не учитывались кандидаты со слишком распространенными фамилиями, те, кто имеет знаменитых тезок, и те, кто создавал крупные инфоповоды [6].

По независимым кандидатам, собравшим нужное число подписей (напомним, в основном людей из этой группы не зарегистрировали) был резкий, более чем в два раза, рост запросов во время кампании по сбору подписей. Этот рост был сильнее, чем тот, который можно было ожидать исходя из описанной выше закономерности. Отчасти это потому, что кампания независимых кандидатов приобрела общемосковскую известность, и часть запросов не была вызвана контактами со сборщиками. К сожалению, «Яндекс» не предоставляет статистику на уровне районов Москвы; однако существует отдельная статистика запросов для Зеленограда, где кампанию по сбору подписей вел местный бизнесмен Евгений Елагин (необходимого числа подписей он не собрал); число запросов по этому имени также резко выросло во время кампании по сбору подписей, причем 55% московских запросов исходили именно из Зеленограда.

По «административным» кандидатам рост числа запросов был намного более скромным; в особенности это ка-

салось переизбирающихся депутатов Мосгордумы. Даже если мы используем консервативную оценку — 8,1 дополнительных запросов на 100 подписей, — то получается, что все переизбирающиеся депутаты не могли собрать все свои подписи. Среди них были многие, у кого собранные подписи не приводили к росту числа запросов в «Яндексе». Единственное объяснение, совместимое с этими данными, — что по крайней мере часть этих подписей была «нарисована», то есть массово сделана небольшим числом фальсификаторов. То есть массовый сбор подписей при помощи административного ресурса — например, среди работников государственных предприятий — тоже должен был привести к росту запросов в интернете. Если использовать менее консервативную оценку в 18,9 запроса на 100 подписей, тот же вывод можно сделать и в отношении остальных административных кандидатов. С КПКР всё понятно — положив руку на сердце, можно утверждать, что никто или почти никто из них всерьез не собирал подписи.

1. Использован список, опубликованный московским штабом Алексея Навального 24 июня, плюс два кандидата, ассоциированные с центром «Городские Проекты». Я не использовал данные по кандидатам, у которых распространена или известная фамилия, или у которых слишком высокая федеральная известность. В итоге, в исследование вошли данные 10 кандидатов — Дарья Беседина, Анастасия Брюханова, Юлия Галямина, Иван Жданов, Владимир Милов, Андрей Морев, Виктор Хамраев, Денис Шендерович, Роман Юнеман, Константин Янкаускас.
2. Данные загружены 08.07.2019.
3. Использовался метод наименьших квадратов. Одно наблюдение — одна неделя+кандидат (начиная с 20.05–26.05 и заканчивая 1.07–7.07; всего 70 наблюдений). Независимая

Среднее число запросов о кандидате определенной категории

Категория	Количество кандидатов	22 апреля – 2 июня	3 июня – 7 июля	Разница
Независимые кандидаты	14	775	1946	+1171
«Административные» кандидаты (переизбирающиеся депутаты МГД)	11	913	1089	+176
«Административные» кандидаты (прочие)	25	1312	1791	+478
«Коммунистическая партия – коммунисты России»	28	196	238	+41

Трудная работа задавать вопросы

В Лозанне прошел Всемирный конгресс научных журналистов.

Постановили: добраться до сути

Мария Молина

Окрестности Лозанны.
Фото А. Борисовой



На Всемирном конгрессе научных журналистов в июле этого года ведущие научные коммуникаторы обсуждали вызовы, которые современный мир ставит перед научной журналистикой: темные страницы YouTube и глобальное потепление, ученых, не желающих говорить на публику, физику частиц на службе у медицины, куда, в конце концов, катится биоразнообразие и что делить науке с религией.

На 11 Всемирном конгрессе научных журналистов (WCSJ, World Conference of Science Journalists), в этом году 1–5 июля прошедшем в Лозанне, Швейцария, российская научная журналистика впервые в истории была представлена внушающей уважение делегацией из 18 человек. Конгресс, на который приехали в этом году 1137 человек из 83 стран, плюс выписано 120 разовых билетов; 337 выступлений состоялось в рамках 63 заседаний; дополнительно прошло пять пресс-конференций и семь воркшопов. Каждый день проходило до 50 организованных посещений лабораторий, чтобы встретиться с учеными, включая тех, кто работает в ЦЕРН. Среди огромного количества обсуждавшихся тем — темная сторона YouTube как канала, где голос науки забывается голосом популярных роликов, в том числе антинаучных; как Digital Humanities выглядят со стороны; кризис биоразнообразия в мире; что можно сделать с глобальным потеплением с точки зрения IPCC и как следует выстраивать отношения между наукой и религией. Звучали также сугубо профессиональные истории — как выстраивать доверие аудитории, работая с различными научными темами, как оценивать статистические выводы в исследованиях, как делать то, что называется solutions journalism (социально-значимые вопросы), как научным журналам пережить медиареволюцию в мире, как работать с нежеланием ученых выступать публично, и т. д.

«WCSJ 2019 прошла с огромным успехом, — заявил президент оргкомитета Оливье Дессибур (Olivier Dessibourg). — Тому было множество причин, но мы особенно горды тем фактом, что не только журналисты, но и политики, и ученые, приглашенные для выступления на конференции, разделяют наше убеждение, что современному миру не обойтись без качественной и независимой научной журналистики» [2]. Российская независимая журналистика может гордиться своими кадрами — в ходе WCSJ 2019 вице-президентом Европейской федерации научных журналистов (WFSJ) выбрана Ольга Добровидова, вице-президент по научной журналистике Ассоциации коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН), доцент ИТМО и редактор по нативной рекламе канала N+1. Научные журналисты и научные коммуникаторы из России, побывавшие в Лозанне, по просьбе TrB-Наука рассказывают о том, с чем они приехали на WCSJ, что там получили и с чем вернулись.

Александра Борисова,
президент АКСОН

— Моя задача как президента АКСОН — открыть для членов нашего сообщества в России — и научных журналистов, и научных пиарщиков — как можно больше дверей, чтобы они могли обмениваться опытом, вдохновляться, учиться и учить. С этой точки зрения я считаю свою задачу выполненной — в Лозанну приехало рекордное количество россиян, мы были

перечислены в итоговом релизе в списке стран, откуда прибыло наибольшее число участников. Для сравнения — два года назад в Сан-Франциско нас было двое. Одного участника отправил, оплатив участие, АКСОН при поддержке Роснано: это победитель премии Rusnano Russian Sci&Tech Writer of the Year, лучший научный журналист года (в этом году приз выиграла Евгения Щербина, автор портала «Чердак»). Пять бесплатных регистраций АКСОН получил как ассоциация-сооснователь Европейской федерации научных журналистов. В Лозанне состоялось первое общее собрание этой федерации, в ходе которого Ольга Добровидова из АКСОН была выбрана ее вице-президентом. Для меня самой



же научных коммуникаторов, преподавателей научной журналистики и их студентов) оказалось более многочисленным, чем «планетарское» — в Лозанну приехали почти 1200 человек. Здорово, что и в нашей российской делегации от АКСОН нашлось место представителям всех ролей в научной коммуникации — и журналистам, и редакторам, и коммуникаторам, и преподавателям.

Программа была очень насыщенной, задача посетить все интересные сессии, мастер-классы и пресс-конференции — нереальной, выбор между мероприятиями, проходящими в одно и то же время, — очень тяжелым. Но все-таки главное в таких конференциях — то, что принято называть словом «нетворкинг»: общение с коллегами. За эти пять дней мы договорились обменяться практическими материалами по факт-чекингу с преподавателями журналистики из Турции и США, я встретила старых знакомых из Европейской Южной обсерватории и познакомилась с научными журналистами из Финляндии, мечтающими посетить Сибирь, — надеюсь, мне удастся организовать для них программу в моем родном Иркутске; мы сидели на ступеньках Олимпийского музея с людьми, разработавшими цифровой телескоп, и беседовали о возможностях для любителей астрономии участвовать в большой науке, я раздала все свои визитки и набрала полную сумку чужих. Было очень приятно встретить российский Объединенный институт ядерных исследований среди стенов партнеров и спонсоров конференции, а еще более приятно — видеть, что он пользуется вниманием иностранных коллег. Слоган на этом стенде — «Наука сближает народы» — мог бы стать и слоганом конференции.

Екатерина Боглаева, руководитель пресс-службы Университета ИТМО (Санкт-Петербург)

— Для сотрудников пресс-служб такие мероприятия полезны уже тем, что расширяют картину мира. Позволяют подняться над национальной повесткой дня и четче увидеть, что же волнует глобальное сообщество — и попытаться найти в этой всемирной повестке свое место. В этом

смысле для меня, хоть я и не журналист, были бесценны, например, мастер-классы, в рамках которых проходили питч-сессии журналистов редакторам известных международных изданий. Зарубежные СМИ, по моим наблюдениям, работают по несколько другой модели — они гораздо больше, чем российские, опираются на авторов-фрилансеров, и здесь задача журналиста близка задаче пресс-секретаря: и тому, и другому нужно «продать» редактору свою историю. Я с огромным удовольствием слушала питчи коллег-журналистов и получала обратную связь редакторов: почему они взяли или не взяли бы ту или иную тему, в каком формате они ее видят, как она вписывается в специфику издания и глобальную повестку дня. Такие упражнения очень тонизируют и настраивают на нужный ход мыслей. Хочешь завоевать внимание редактора — думай как журналист.

Конечно, WCSJ — просто кладь медиаконтактов. Аплодисменты компаниям и организациям, которые использовали эту площадку для того, чтобы выступить с важным заявлением, рассказать о планах и представить журналистам своих ключевых экспертов. Возможно, это была их самая выгодная инвестиция в пиар в этом году.

Евгения Скарднева, пресс-секретарь Иркутского планетария, преподаватель Иркутского государственного университета

— Эта конференция была, пожалуй, самым масштабным профессиональным мероприятием, на котором мне довелось побывать. Раз в два года Международное общество планетариев проводит свою конференцию, которая собирает около 600 человек; меня удивило и обрадовало, что международное сообщество научных журналистов (а так-

Задача научных журналистов — НЕ устраивать общественные связи для науки или образовывать публику, но задавать вопросы, иногда непростые, и добираться до сути в темах, которые мы берем.

Найал Фирт (Niall Firth), редактор новостей MIT Technology Review.

(The goal of science journalists is not to communicate science or educate the public, but to ask (sometimes hard) questions and get to the bottom of the stories we're after. [1])

Елизавета Дубовик, шеф-редактор «Севергрупп-Медицина»

— Как научному коммуникатору в области наук о здоровье мне было очень важно побывать на WCSJ 2019, чтобы убедиться, что я существую — ведь в российском научном поле вопросам коммуникации медицины уделяется сильно меньше внимания, чем в общемировой практике. И если на профессиональных мероприятиях в России мы только начинаем задавать друг другу вопросы, зачем всё это нужно, и по крупицам собирать лучшие практики, то коллеги из Европы, США, Австралии могут поделиться системным подходом, предложить уникальные форматы и поднять совершенно удивительные для нас проблемы. Например, проблему этичности технологии CRISPR как существующего лекарства, решение о применении которого принимается родителями по отношению к эмбриону.

Такого рода находки (не просто выкрики, а системное, аргументированное обсуждение) были самым дорогим, что я привезла с собой из Лозанны, — такие конференции помогают переступить через несколько ступеней сразу. Не просто увидеть цель, а понять, как прийти к ней быстрее, где не оступиться и какую соломинку подстелить себе, — коллеги из других стран открыто делятся своим печальным опытом. Впечатления от количества выступлений о медицине на WCSJ дают надежду, что работа моей редакции и наших коллег по всей России идет не зря и идет к чему-то. Вот глава едва созданного департамента науки ВОЗ Суомия Сваминатан рассказывает о проекте грантов для исследований и просвещения, в том числе в России. Вот появляется возможность задать прямой вопрос о выборе источников и рекомендаций по материалам кураторам Кокрейновского общества или FDA, а об этических проблемах и вызовах исследовательской журналистики в медицинской среде можно спросить коллег, которые выстояли и смогли выпустить свои исследования о преступлениях врачей, когда весь мир был против них. Вдохновляет, что даже такие фундаментальные организации, как ЦЕРН, переключают внимание на медицинские вызовы и научный подход к лечению незаразных заболеваний. Поэтому весь опыт, всё общение с коллегами и заметки с конференции дорого стоят. Благодаря АКСОН за возможность участвовать в WCSJ 2019 и привезти домой опыт и вдохновение от врачей, ученых и журналистов со всех уголков Земли.

Валерия Прокуратова, специалист по связям с общественностью Центра научной коммуникации Университета ИТМО

— Для меня это было первое международное профильное мероприятие. Конференция поразила масштабами и разнообразием тем, которые были освещены: от fake news в науке и новых форматов работы с аудиторией до влияния YouTube на научную журналистику и визуализации данных. И это только самая малость — всего за четыре дня было организовано 63 секции! Постоянно приходилось выбирать, куда пойти, чтобы ухватить максимум информации. Параллельно проходили экскурсии в лаборатории близлежащих университетов, филдтрипы в ЦЕРН, Цюрихский университет и еще более 20 разных направлений. Мне кажется, журналисты и научные коммуникаторы со всего мира смогли со всех сторон познакомиться с тем, как наука и технологии развиваются в Швейцарии, и, конечно же, поделиться полезными кейсами друг с другом, — организаторы предоставили огромное количество возможностей для плодотворного общения. Мы с коллегами также получили материалы и контакты, которые пригодятся для дальнейшего развития нашей магистерской программы по научной коммуникации.

1. twitter.com/niallfirth
2. wcsj2019.eu/single-post/2019/07/05/World-Conference-of-Science-Journalists-Lausanne-a-tremendous-success



Юрий Борко.
Фото Н. Деминой

Дон Кихот советской гуманитаристики

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

Окончание. Начало см. в ТрВ-Наука № 283 от 16.07.2019.

— **Надо ли что-то поменять в старом здании ИНИОНа, на ваш взгляд?**

— Там не всё было здорово. Здание было роскошным, но в нем было слишком много пустого места. Была широкая красивая лестница, по ней поднимаешься — и стоят каталоги в огромной средней части. За стеклянными дверями был расположен читальный зал... Здание было построено с размахом, но нерационально.

— **А правда ли, что рядом должно было быть построено еще какое-то здание, но его не построили?**

— Да, предполагалось построить вторую часть. Более высокую, «специализированную», куда переместились бы научно-информационные отделы. А «старое» здание оставили бы для библиотеки и для библиографических подразделений. Но не стали строить. Всё это решалось, по-моему, в 1980-м. Отказались из-за стагнации экономики и политического строя.

Когда в 1970-е годы была благоприятная конъюнктура нефтяных цен, мы заработали за десять лет примерно 200 млрд долл. На эти деньги можно было модернизировать экономику, значительно увеличить расходы на социальные нужды. Тем более что в первой половине 1970-х годов наступил период разрядки (détente), и в 1975 году в Хельсинки был подписан знаменитый Акт о безопасности и сотрудничестве в Европе.

Но в 1976 году Советский Союз начал размещать на своей территории наземные пусковые установки ракет с дальностью полета до 5500 км, рассчитанные на европейский театр военных действий. На Западе эти действия были восприняты как конец разрядки и возобновление гонки вооружений. В Москву прилетел канцлер ФРГ Гельмут Шмидт и сказал: «Что же вы делаете? Мы вместе организовали Общеввропейское совещание по безопасности и сотрудничеству, а теперь вы нацеливаете на нас ракеты! Мы будем вынуждены ответить ввозом американских ракет средней дальности для равновесия. Если вы откажетесь, мы не будем ввозить американские ракеты». Но к концу десятилетия на Европу было нацелено более 400 советских ракет. А в 1979 году советские войска вторглись в Афганистан. Чем ответили американцы? Новой гонкой вооружений. И мы тоже. И истраптили на это почти всё, что заработали на экспорте нефти.

— **А какая научная библиотека другой страны в мире вам нравится, какая кажется идеальной?**

— Я был много раз в библиотеке Университета Гента, в Брюсселе во Фламандском свободном университете, был в библиотеке в Институте мирового хозяйства в Киле, в библиотеке Института проблем мира в Осло, в библиотеках Берлина и Кельна. Там хорошие библиотеки. На мой взгляд, наши библиотеки ничем не хуже западных. Россия издавна ввозила зарубежную литературу. Поэтому были созданы такие библиотеки, и они хорошо работают.

— **Что вы считаете своим главным достижением в ИНИОНе? Вы проработали там почти 20 лет...**

— Первое: я сделал то, что хотел. Меня пригласили создать отдел научной информации. Я его создал. Он был одним из лучших научно-информационных отделов в ИНИОНе. Это был мой первый опыт научного организатора, и я сам многому научился.

Второе: защитив в 1969 году кандидатскую диссертацию по социальной политике ЕЭС, я стал специалистом в конкретной области знаний. Возглавив отдел, я был обязан подписывать в печать всю подготовленную сотрудниками продукцию, а перед тем как поставить подпись — прочесть ее. Это были рефераты и аналитические обзоры с разнообразной тематикой — по экономике, социальным проблемам и внутренней политике капиталистических стран Европы, международным отношениям, европейской безопасности и НАТО, внутренней и внешней политике США. В итоге я стал специалистом широкого профиля, можно сказать, энциклопедистом.

Третье: у меня появились ученики — аспиранты, на чьих диссертациях значилось мое имя как научного руководителя, и научные сотрудники отдела, готовившие и защищавшие свои кандидатские и докторские диссертации. За 20 лет у нас защитились 14 или 15 человек, и большинство их неоднократно консультировались со мной; тексты некоторых диссертаций в первом варианте я прочел целиком. У нас сложились дружеские отношения, и мы перезваниваемся до сих пор.

— **Можно ли сказать, что вы верите в будущее ИНИОНа?**

— Я верю в коллектив института, который столько перенес, так сплотился и работал в этих экстремальных условиях. Прекрасный коллектив и в научном, и в человеческом плане. Зачем его разрушать?

Диссиденты

— **А какую роль в вашей жизни играли домашние семинары? Вы их посещали? Можете про какой-нибудь семинар рассказать?**

— У меня большой опыт жизни в советское время. Первые устойчивые группы друзей возникли в студенческие годы, когда я учился на истфаке МГУ. Домашних семинаров не было, просто периодически собирались друзья — Новый год, 8 Марта, чей-то день рождения, у кого-то свадьба и т. д. — и веселились, выпивали, разговаривали на самые разные темы...

А первый целевой домашний кружок мы организовали в 1956 году: я и трое моих друзей-однокурсников по истфаку, который мы окончили в 1953 году, и еще один выпускник истфака, окончивший годом раньше, Лев Краснопевцев. Создали мы кружок после XX съезда КПСС, где Никита Хрущёв выступил с докладом о культуре личности и рассказал о роли Сталина в репрессиях в 1930-е и в послевоенные годы вплоть до января 1953-го.

Мы обсуждали, как советская власть превратилась в сталинскую диктатуру, как начались массовые репрессии и возник ГУЛАГ и т. д. Встречи наши были абсолютной тайной: ни единому человеку — ни единого слова. Организация нелегального кружка подпадала под действие статьи 58 Уголовного кодекса РСФСР — контрреволюционная деятельность, с неминуемым судебным процессом и тюремно-лагерными сроками.

Мы встречались в течение года, с июня 1956-го по июнь 1957-го, намеревались встретиться после летних отпусков, в сентябре. Но первого сентября мне позвонил мой товарищ-однокурсник, распределенный по окончании истфака на работу в ректорат МГУ. Он попросил меня немедленно приехать, так как появилась возможность моего устройства на работу в МГУ. Я приехал, он вышел со мной на лестницу и сказал, что в особый отдел ректората пришло письмо из КГБ, в котором сообщалось, что арестованы Лев Краснопевцев и еще несколько человек за организацию подпольной антисоветской организации и распространение листовок. Там были также названы имена нескольких человек, находившихся в дружеских отношениях с Краснопевцевым, знавших о его взглядах, в том числе и наша четверка друзей-однокурсников.

«Вам надо собраться, — добавил мой товарищ, — и договориться о том, что вы будете говорить, когда вас вызовут на Лубянку». Мое имя, закончил он, не называй даже им. Я согласился и выполнил свое обещание. Мы встретились вчетвером через пару дней, и нам всё стало понятно. Дело в том, что на первой же встрече Лев спросил: «А что, мы ограничимся академическим обсуждением этой темы или, может быть, сделаем практические выводы?» К этому мы оказались не готовы, и один из нас, Арлен Маликсетов, ответил: «Лёва, давай сначала разберемся во всем, а там будем решать, что практически делать».

К этой теме Лев больше не возвращался, но, как теперь выяснилось, он создал еще один кружок, ядром которого стали его однокурсники, к которым присоединились еще несколько бывших истфакцев с других курсов. Все подробности об этой организации, ее составе и деятельности стали известны в 1990-е годы, а тогда мы знали только имена арестованных истфакцев и ожидали, когда нас вызовут на Лубянку. Однако про нас как будто забыли. Ждать пришлось полгода, но в начале марта 1958 года ко мне подошел секретарь парторганизации школы № 479, где я преподавал историю и Конституцию СССР, географ Юрий Сторгов — и сказал, что Молотовский райком КПСС обязал его рассмотреть на партсобрании мое персональное дело в связи с моей дружбой с осужденным за антисоветскую деятельность Л. Краснопевцевым.

В райкоме же Светлов вручили проект решения, которое должно принять собрание. В нем значилось: «Объявить Борко Ю.А. строгий выговор с занесением в личное дело и с предупреждением за потерю политической бдительности и примиренческое отношение к буржуазной и ревизионистской идеологии». Когда потрясенные учителя-партийцы спросили меня, как я отношусь к такому проекту, я попросил их утвердить его без обсуждения и единогласно, добавив, что надеюсь своей работой и поведением дать им основание снять выговор через три года. Так оно и получилось — в 1962 году выговор был снят, в апреле того же года я был принят на работу в Институт мировой экономики и международных отношений.

— **Вы довольно долго работали учителем. Почему сразу не пошли работать в научный институт? Не брали?**

— Вообще, у меня был красивый диплом, за пять лет была только одна «четверка», остальные «пятерки». Я старался учиться хорошо, потому что отличники получали 25% надбавки к стипендии. А жил я уже один; мама была на инвалидности, потом умерла в мои студенческие годы. Так что жил я на стипендию. Учился на кафедре истории КПСС, был «правоверным коммунистом», хотя и критически мыслящим. Кафедру окончил, но в аспирантуру по этой кафедре брали только членов КПСС, а у нас на кафедре в моей группе были коммунисты-фронтовики.

Меня распределили сначала на Дальний Восток, в Благовещенск. Я просил послать меня куда угодно, только чтобы была бронь на комнату. (Я жил в комнате в коммуналке один, другого жилья не было.) Спросил в Министерстве высшего образования, дает ли Благовещенск бронь на комнату. Оказалось, что нет, не дает. Вернулся на второй день в распределительную комиссию. Там вспомнили, что есть еще Комсомольск-на-Амуре. Я снова поехал в министерство спраши-

вать. Оказалось, что бронь на комнату есть, но читать историю КПСС в институтах могут только члены партии, а я комсомолец. Меня просто туда не возьмут. На третий день я пришел в распределительную комиссию, мол, так и так, бронь есть, но поскольку я комсомолец, то читать лекции по истории КПСС мне нельзя. Все задумались, потом кто-то сказал: «Мы вас зачислим на университетскую кафедру марксизма-ленинизма в МГУ. Она будет создана в следующем году, мы вас зачисляем заранее, а пока что даем вам свободное распределение».

Тогда я нашел работу в школе, где начал работать в 1953 году. Вступил в КПСС. И в 1956 году можно было подавать документы в аспирантуру, и я поступил в заочную, опять же на кафедру истории КПСС. А в 1958 году я заработал партийный выговор, о котором уже рассказал. Меня вызвали на кафедру, и ее заведующий заявил: «Вам с таким выговором не место в нашей аспирантуре, и мы вас выгоним». Я возразил: «Меня не исключили из партии, и вы не имеете права меня выгнать». В общем, мы разругались вдрызг, и я впервые в жизни послал официальное лицо по известному адресу. А про себя решил, что на кафедре истории КПСС ноги моей больше не будет.

Желание уйти в науку ни на гран не уменьшилось, но как реализовать эту мечту — ни малейшего представления. Помог случай. Как-то встретил на улице своего товарища по истфаку. Раньше его звали Тим Райен (он был сыном генсека Компартии США Юджина Денниса). Он учился тремя курсами старше, но мы очень сдружились. Теперь его звали Тимур Тимофеевич Тимофеев, и он руководил сектором международного рабочего и коммунистического движения в ИМЭМО. Посетовал я на свои проблемы, и он предложил работу в своем секторе, но, так как на мне висел партийный выговор, мы договорились, что я начну работать внештатно и подготовлю обзор забастовочного движения в странах Западной Европы для их первой книги «Рабочее движение в капиталистических странах (1959–1961)», изданной в 1961 году. Выговор к этому времени был с меня снят, и в апреле 1962 года я был зачислен на работу в качестве младшего научного сотрудника отдела международного рабочего движения ИМЭМО АН СССР.

А что касается кухонных семинаров... Я как-то разговаривал про 1950-е годы с нашей великой правозащитницей Людмилой Михайловной Алексеевой — светлая ей память! Я с ней познакомился во время первого процесса над «болотниками»; заседания по этому делу ни она, ни я не пропустили. А познакомившись, выяснили, что учились почти одновременно на истфаке МГУ, она в 1945–1950 годах, я в 1948–1953-м. У нас нашлись даже общие знакомые. Вспомнили и про кухонные семинары. «Ну, это же было в 1950–1960-х годах, — сказала Людмила Михайловна. — Домашние компании единомышленников обсуждали толстые журналы типа „Нового мира“, где выходили „оттепельные“ произведения, которые при Сталине не могли выходить. Начали печатать Дудинцева, Гранина, Яшина, Ольгу Берггольц. И всё обсуждали». Теперь такого нет, заключила она.

— **Сейчас есть разные социальные сети.**

— Конечно, у соцсетей огромная аудитория. А тогда другого варианта не было.

Будущее

— **А что вы думаете о будущем России, о будущем ее экономики как ученый, изучавший Европу и США?**

— По этому поводу у меня очень грустные размышления, потому что за 18 лет правления Владимира Путина ничего не сделано для модернизации российской экономики. Ничего! Мы так и живем на нефтяной и газовой игле.

— **Постоянно говорят о том, что с нее надо слезть...**

— Нужна политическая воля! Почему Китай смог это сделать в 1970-е годы? Потому что осуществил экономическую реформу, заимствовал идею реформы у нас. В 1960–1964 годах в Советском Союзе развернулась публичная дискуссия об экономической реформе, первая с середины 1920-х годов. Главной идеей была децентрализация экономики. Предлагалось дать автономно предприятиям, одновременно поставив их в условия конкуренции с предприятиями, выпускающими такую же продукцию. Но у этого варианта реформы было немало противников в партийном аппарате, в министерствах, да и среди экономистов старшего поколения, большей частью догматиков и ортодоксов.

В 1963 году я время от времени обсуждал ход дискуссии с Николаем Шмелёвым. Мы ▶

▶ работали в одном здании на Ярославской улице, где размещался ИМЭМО, и были соседями: я в левой части коридора на третьем этаже, в редакции журнала «МЭИМО», он в правой — в Институте экономики мировой социалистической системы. Мы были активными сторонниками реформы, но ее положили под сукно. А потом эту идею позаимствовал Дэн Сяопин, и в Китае реформу провели.

— **Ваш старший сын после «болотного дела» и других процессов, наверное, в ужасе от нашей судебной системы?**

— Весь цивилизованный мир в ужасе от нее.

— **Кто был самым ярким человеком в вашей жизни?**

— В разное время — разные люди. В детстве я восторгался Марксом, Энгельсом, Лениным. Сказать, что я восторгался Сталиным, трудно. Может, в раннем возрасте... Мама никогда им не восторгалась. Она была большевичкой, вступила в партию в 1920 году, а ее старшая сестра вообще была подпольщицей-революционеркой в Ростове-на-Дону. Там памятник есть, улица имени Елены Борко. В 1919 году ее расстреляли денкинские контрразведчики. Поэтому моими кумирами были Павка Корчагин, итальянский революционер Овод из одноименной повести Этель Лилиан Войнич. А потом всё изменилось.

— **А сейчас есть люди, которых вы считаете своими кумирами?**

— Не могу назвать конкретную фамилию. Может, потом скажу, вдогонку. Мой дядя прошел всю войну, воевал на Черноморском флоте, в морской пехоте. Я им горжусь. Из ученых восхищаюсь многими. Когда-то Томасом Мором с его утопическим социализмом. Ньютоном, Эйнштейном, Ломоносовым. Из советских ученых, конечно, академиками Иваном Павловым и Петром Капицей. Последний не боялся возражать Сталину и спас Ландау, обратившись непосредственно к «вождю народов».

— **А сейчас есть такие же люди в науке, как Капица?**

— Таков же был научный и человеческий масштаб Андрея Дмитриевича Сахарова. А из нынешних — не знаю. В общественных и гуманитарных науках определенно нет. А в физико-математических и естествознании — не знаю. Ведь это должен быть гениальный ученый, к голосу которого в силу каких-то его дополнительных качеств прислушивается вся страна. Мне кажется, что такого нет. Вот Перельман — наверное, гений в математике. Весь мир восторгается. Но он отшельник.

— **А что вы думаете про настоящее и будущее Академии наук?**

— Она себя плохо ведет. Надо сопротивляться.

— **Но ученые выходили на площадь, и к Госдуме, и к Совету Федерации ходили, когда принимали закон о слиянии академий. Почти ничего из этого не вышло. Что же еще можно сделать?**

— Кто выходил, сколько их было?

— Мало. Может быть, несколько тысяч.

— В 1989–1990 годах Академия наук гораздо активнее была! Активно участвовала в общественной жизни. Я лично был в межинститутской инициативной группе, которая «завалила» первый список кандидатов в народные депутаты от АН СССР. Президиум составил список сплошь из членов Президиума Академии и президентов академий национальных республик. Ни Сахарова не включили, за которого ходатайствовали полтора десятка академических институтов, ни Шмелёва, которого тоже около ста институтов поддержало. Мы создали такую группу. Ее инициатором был ученый-физик Анатолий Шабат из ФИАНА.

Мы договорились с членкорами и «проваляли» большинство кандидатов, включенных в официальный список. Вместо него выдвинули 13 своих кандидатов в депутаты, и все они прошли на втором заседании (19–21 апреля 1989 года). Андрей Сахаров, Сергей Аверинцев, Вячеслав Иванов, Николай Шмелёв, Геннадий Лисичкин, Николай Петраков, Роевль Сагдеев, Павел Бунич, Александр Яковлев, Георгий Арбатов, Юрий Карякин, Виталий Гинзбург... Я лично выступал за Арбатова на второй конференции. Понимаете, если бы хотя бы половина акаде-

миком подписались под письмом с протестом против преследования Пивоварова, может быть, его оставили бы в покое.

— **Они просто не понимают, зачем сейчас нужен ИНИОН, каково его будущее. Что будет с институтом через 10–15 лет? Им нужен реальный проект, не просто разговоры, что у ИНИОНа хорошая и славная история; им нужно будущее.**

— Этот вопрос можно задать каждому институту: что у вас будет через 10–15 лет? Зачем сегодня говорить о ликвидации института, который работает каждый день? Ну зачем? Разговор возник только потому, что сгорело здание и их временно переселили. Иначе работали бы себе и работали. А сейчас приплывают какие-то ненаучные интересы — где его размещать, как расходовать деньги, а что, а как? А что будет на месте, а может, будет выгоднее прихватить это место себе?

— **У вас стоит статуэтка Дон Кихота. Он имеет для вас какое-то важное значение?**

— Конечно. Он тоже возмутитель спокойствия. Романтик. Я сам в каком-то смысле таким был. Натура такая. Еще и турист.

— **Вы тоже ходили в походы? Я читала, как ходили в походы А.А. Зализняк и В.И. Арнольд.**

— Да, на байдарке. Прыгали по порогам, по карельским озерам, по рекам.

— **Ваше поколение очень спортивное.**

— Нет, не всё. У нас был большой курс, почти 300 человек. Я скажу так: человек 50–60 были активным спортивным народом. А другие — нет. Нет ни одного однородного поколения. Вот говорят: раньше было не так. Нет, всё было так. И подонки были, и проститутки. Ворье было. Идиоты были и карьеристы. Были и стукачи. Одних завербовали, другие по натуре своей были доносчиками.



С сыном, журналистом Дмитрием Борко



На передаче Михаила Соколова

Как я уже сказал раньше, один из четырех участников нашего подпольного кружка работал в «Госполитиздате» редактором. Его спрашивают на партийном собрании: расскажите о вашем кружке. Он говорит: «Да, собирались, обсуждали». «А почему вы не доложили?» Он отвечает: «А куда докладывать? Мы как историки с друзьями обсуждали ситуацию, профессионально разбирались в произошедшем в нашей стране». Он, вместо того чтобы сказать, что, мол, да, признаю свои ошибки, стал отбиваться. А народу на партсобрании много, коллектив огромный. Встает его однокурсник и товарищ. И говорит: «Я проучился с ним на одном курсе пять лет, мы в хороших отношениях, и тем более я должен занять принципиальную позицию: то, что он совершил, — это преступление против партии. И я, — он первый предложил! — предлагаю исключить его из партии». Он потом ни разу не приходил на юбилей нашего курса.

— **Стыдно было?**

— Не думаю, скорее боялся. Когда один из наших однокурсников его встретил, то в ответ на протянутую руку набил ему морду. Вот вам разномыслие портрет нашего поколения.

— **А какую роль в вашей жизни играла любовь? Любовь к женщине, любовь к книгам, любовь к театру?**

— Любовь к театру была, хотя не могу сказать, что я был таким уж театралом. Я очень люблю музыку, много с женой ходили в консерваторию.

Кинофильмы я не очень люблю. Любовь к природе — это совершенно другая статья, я обалдеваю, когда попадаю на природу. Любовь к женщине — совершенно другое. Мне везло!

— **Можете раскрыть секрет хорошей семьи? Сколько лет вы уже вместе с женой?**

— 24 января 2019 года исполнилось 58 лет.

— **А в чем секрет?**

— Не знаю. У нас всё было, все виды отношений. Вплоть до почти развода.

— **А вы боитесь смерти? Думаете об этом?**

— Давно думаю. Не могу сказать, что боюсь.

— **Вы верите, что там что-то будет?**

— Не знаю. Скажем так, я верующий агностик. Мир устроен так потрясающе... Каким образом простекает порядок в этой огромной Вселенной? Мы ее понять не можем. Что такое бесконечность? Мы не понимаем. Бесконечность во времени и бесконечность в пространстве? Где-то это должно кончиться? Тем более есть теория Большого взрыва. А что было до взрыва? Если это было такое, что растягивается, то что было за пределами? Что-то было? А что? Кто знает? Никто из физиков не может дать ответ, никто из астрономов.

— **Какие-то есть гипотезы.**

— Да, но мы же гипотезу не можем проверить. Ведь это существует десятки миллиардов лет. А человеческая жизнь конечна. Жизнь всего человечества — тоже. Период, когда у человечества появились разум и наука, — это вообще миг. Поэтому возникла религия — человек удивляется всему этому многообразию и разнообразию, совершенству природы.

Еще до объединения Германии я дважды по месяцу жил в Западном Берлине, находясь в командировке. Там есть потрясающий этнографический музей, а в нем — зал Латинской Америки и Океании. В этом зале народное искусство. И я увидел маленькую глиняную статуэтку: на земле сидит человек, он взглянул вверх, а над ним огромное небо, и он задумался. Я как глянул, так и обомлел. Я всё добивался, чтобы мне нашли фотографию, чтобы с собой увезти. Но фото не нашли, а у меня не было фотоаппарата. Так что я агностик, я не могу дать ответ на вопрос, что это за бесконечность в пространстве и времени и почему это так устроено. Один мозг, с его сложностью, чего стоит! Люди, которые делают всё больше роботов, говорят, что до того совершенства, с которым работает человеческий мозг, еще гигантское расстояние, несмотря на всё наше развитие. И это несколько примиряет с неизбежной кончиной.

— **Вам уже 90 лет. Вы поняли, для чего живет человек, каков смысл жизни? Каков ваш смысл жизни?**

— У меня есть дети, есть внуки и внучки — пожалуй, это самое важное.

— **А научная работа?**

— Это второе по важности. Да, я сделал что-то. У меня есть и ученики, и книжки, их цитируют, печатают. Значит, какой-то след в науке остался и в памяти людей.

— **Почему научная работа приносит вам удовольствие, чем она вас привлекает?**

— Я думаю, что это заложено у человека в генах. Самый главный стимул к работе в науке — не регалии, не чины и звания, а человеческое любопытство. Если человек любопытен, любознателен по своим генам, его тянет что-то изучать и что-то исследовать. Его тянет задавать вопросы и отвечать, почему это так, а это иначе. Сидел Ньютон под деревом, упало яблоко; он удивился, почему оно упало вниз, а не улетило вверх. Родился закон всемирного тяготения.

— **Какая загадка была решена вами? Вы хоть раз в жизни крикнули «Эврика!»?**

— Когда началась европейская интеграция, общий рынок, наши марксисты-политэкономы, с подачи власти, начали всё это хаять. Тем более что западные коммунисты всё это тоже кри-

тиковали, заявляя, что усиливается эксплуатация, укрепляются монополии. В 1951 году, когда создали Европейское объединение угля и стали, на это у нас не обратили внимания. Когда в 1957 году был заключен договор о Европейском экономическом сообществе, все всполошились: «Да, капиталистический блок объединяется, это заговор империалистов, всё это делается как материальная основа НАТО для возрождения западно-германского реваншизма и милитаризма».

В 1962 году, когда я пришел в ИМЭМО, эти дискуссии шли уже вовсю. Но постепенно начала появляться новая точка зрения: не могут же эти страны действовать во вред себе! Стали разбираться, и был сделан вывод, что объединение рынков дает для объединенной Европы положительный эффект. Усиливается конкуренция, стало быть, ускоряется технический прогресс, оптимизируется производство, растет масштаб экономики — значит, растет и спрос. Предприятия заинтересованы работать на огромный рынок шести стран, менять технологии, увеличивать производство. Так что выигрывают все.

Первый вывод: есть экономический эффект. Но по сталинско-ленинскому марксизму всё равно получалось, что рабочему классу будет от такого объединения хуже. Я в это время уже решил писать докторскую диссертацию по общему рынку. Начал изучать — у меня получается, что выигрывают все! Ведь экономический эффект проявляется в виде дополнительного экономического роста, дополнительного роста валового продукта, то есть общественного богатства. Оно распределяется в ходе борьбы труда и капитала. Профсоюзы борются за то, чтобы увеличить зарплаты, а монополии и предприниматели борются за то, чтобы не так уж и увеличивать зарплату.

А соотношение сил совершенно иное, потому что это демократические страны, профсоюзы уже завоевали себе большие права. Они, согласно конституции, имеют право на забастовку. И правительства не заинтересованы в социальной дестабилизации. В 1969 году я написал первую серьезную статью на эту тему и выступил на конференции с тезисом, что выгодами общего рынка и экономической интеграции воспользуются не только правящий класс, но и рабочий класс и другие слои населения. И это, действительно, контрастировало с тем, что говорили наши экономисты-догматики, утверждавшие: экономические выгоды объединение Европы дает, но социальные последствия в основном отрицательные.

А я говорил — нет, они больше положительные. Конечно, есть негативные стороны, потому что какие-то предприятия закроются, где-то будет отраслевая безработица, значит, этих людей надо трудоустроить, давать им выходные пособия, за это они будут бороться и тоже могут чего-то добиться. И действительно, потом, в ходе создания общего рынка, были приняты специальные программы, созданы социальные фонды для оплаты перекалфикации и трудоустройства рабочих, потерявших работу из-за обострения конкуренции. И после этого все уже начали писать что-то подобное и ссылаться на меня. Я был первый, кто это написал открыто, в 1969 году.

— **Прямо перед вашим приходом в ИНИОН?**

— Да.

— **А над чем вы сейчас работаете в науке, над чем продолжаете работать? Что вас сейчас увлекает?**

— Я всю жизнь занимался европейской экономической интеграцией, потом общемировой интеграцией. До горбачёвского времени мы не признавали Европейское сообщество, не имели никаких отношений с ним. А в конце 1980-х я начал этим заниматься. У меня появилась новая тема: Европейская интеграция и отношения СССР — ЕС, а после распада СССР — отношения России с Европейским союзом. Я и сейчас этим занимаюсь, хотя это стало скучным делом, потому что в наших отношениях с Евросоюзом мы зашли в тупик.

Я недавно выступал в Совете Федерации, там есть Комитет по международным делам. Они пригласили группу экспертов, в том числе и меня, принять участие в обсуждении будущего наших отношений. Я там сказал всё, что думаю о наших отношениях, да они и сами всё понимают. Но нужно искать какие-то варианты восстановления отношений, а это возможно только при условии, что обе стороны пойдут на какие-то компромиссы. Пока ни Москва, ни Брюссель, где расположены высшие органы ЕС, к компромиссам не готовы.

— **Спасибо за интересный разговор!** ♦

Орхидные – одно из самых древних семейств однодольных растений; по современным оценкам, ему более 60 млн лет. Они ассоциируются с тропиками, теплым климатом круглый год и ежедневными проливными дождями. А еще – с произрастанием на стволах деревьев, причем на внушительной высоте. Всё потому, что максимально разнообразны орхидеи именно в тропических лесах, с их коротким сухим сезоном и длинным периодом дождей. Здесь из известных науке 25 тыс. видов обитают 99,5%.

Но это не значит, что представителей семейства орхидных совсем нет в более привычных нам местах и в умеренном климате. Орхидеи умеренных широт – многолетние наземные травянистые растения с мощным корневищем или округлыми клубнями (др.-греч. *ορχίς* – яичко). Клубни располагаются под землей на довольно большой глубине – до полуметра, что помогает орхидеям выживать в суровом климате и при пожарах.

Жизнь сибирской орхидеи, как и ее южного родственника, начинается с семени. Северные наземные орхидеи образуют коробочки с миллионами воздушных семян внутри. Каждое из семян меньше миллиметра длиной и состоит всего из нескольких сотен клеток. Семена разносятся ветром, но улетают, как правило, не очень далеко, максимум на несколько десятков метров вокруг.

У зародыша в семени орхидей нет запасов питательных веществ. Поэтому, чтобы жизнь нового растения началась, должно совпасть несколько очень важных условий. Во-первых, семени надо сразу попасть в благоприятные условия – на влажную, но не переувлажненную почву. Наземные орхидеи, как правило, кальцефилы, поэтому важно, чтобы в почве было достаточно кальция. Во-вторых, проростку необходимо встретить «друга» – гриб, с которым он образует микоризу – симбиотический альянс, который обеспечивает юное растение питательными веществами. Это критически важно для начала жизни, но и в дальнейшем наземные орхидеи не могут обойтись без грибов-симбионтов.

Сочетание всех условий встречается в Сибири нечасто, поэтому понятно, почему многие орхидеи редки. Есть еще и особенности ареалов. К примеру, венерин башмачок крупноцветковый обитает только в азиатской части Северной Евразии. Можно сказать, что эта орхидея – ботанический символ Сибири. Как говорит известный ботаник Николай Лашинский, за сохранение именно этого вида мы, сибиряки, несем персональную ответственность.

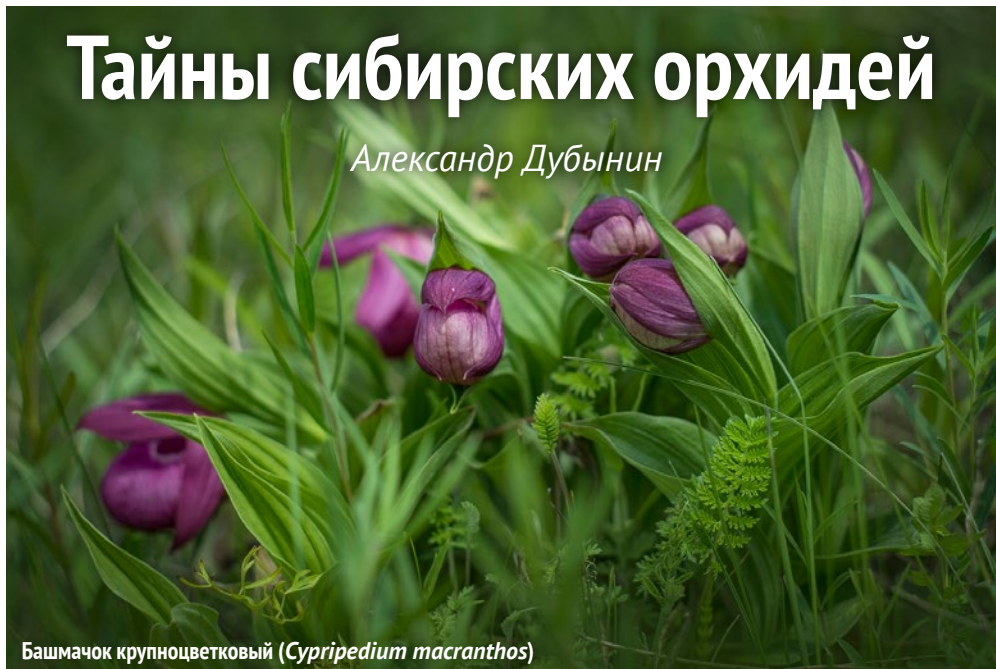
Среди наземных орхидей встречаются и бесхлорофильные растения, например гнездовка настоящая. Она образует микоризу с грибом, который, в свою очередь, образует микоризу с другими, «нормальными» растениями с зелеными листьями. Подпитываясь от них углеводами, гриб делится «пищей» с гнездовкой! Как такие связи возникли и зачем нужны – до сих пор не разрешенная научная загадка.

Орхидеи в Сибири цветут не одновременно. К самым ранним можно отнести такое изящное растение, как калипсо луковичная. Калипсо произрастает в таежных зеленомошных лесах и зацветает где-то в середине мая. Далее, в начале-середине июня, начинается цветение башмачков, видов из рода пальчатокоренник, ятрышника шлемоносного, любки двулистной, кокушника комарникового. Следом выкидывает цветоносы дремлик болотный, а чуть позже – дремлик зимовниковый.

Главное, что вызывает восторг у всякого, кто видит орхидею в природе, – это ее яркий крупный цветок (или красивое соцветие-колос, если сам цветок невелик). С устройством и опылением цветка связана еще одна тайна сибирских орхидей. Заманив разными способами насекомое (это может быть кто угодно: шмель, пчела, жук, бабочка и даже муравей), орхидея «награждает» его особым образованием – поллинием. У пальчатокоренника Фукса, например, он похож на рождественские рожки, которые любят надевать на праздник дети. В момент заполнения насекомого внутри цветка поллиний приклеивается к его голове или груди своим липким основанием и так путешествует с ним некоторое время. В поллинии собрана пыльца, которую насекомое, перелетая, транспортирует на рыльце цветка другого растения.

Тайны сибирских орхидей

Александр Дубынин



Башмачок крупноцветковый (*Cypripedium macranthos*)

– Орхидеи? В Сибири? Не может быть!

Для большинства жителей планеты наличие орхидей в умеренных широтах, а тем более в суровом сибирском климате – большое открытие. Но они тут, без всякого сомнения, есть – в Сибири обитает около 40 видов орхидей; многие из них – редкие. Несколько лет назад под Новосибирском был обнаружен целый заповедник орхидей. Биолог Юрий Панов с коллегами нашли на небольшой площади 40 га почти 20 видов из 29, отмеченных для Новосибирской области. Координатор Открытой лаборатории природоохранной биологии Александр Дубынин и фотограф дикой природы Закир Умаров рассказывают о сибирских редкостях.

Заповедник орхидей

В Сибири произрастает около 40 видов орхидей. Назвать точное количество трудно даже специалистам, потому что, как выяснилось, наземные орхидеи в естественных условиях часто образуют межвидовые, а иногда и межродовые гибриды. И вот недалеко от поселка Линёво в Искитимском районе Новосибирской области местный учитель биологии и большой энтузиаст изучения и охраны орхидей Юрий Панов обнаруживает удивительное местообитание наземных орхидей: почти 20 видов на небольшой площади 40 га. Одним из самых массовых в этом месте является башмачок вздутый – природный гибрид темно-красного башмачка крупноцветкового и желтого башмачка настоящего. В последнее время специалисты всё чаще относят это растение к отдельному виду, но относительно него остается еще много непонятного. Главное, что найдена, по сути, настоящая природная лаборатория, в которой можно наблюдать и изучать быстрые эволюционные процессы, спровоцированные естественной гибридизацией.

Не только формой и цветом орхидеи привлекают опылителей, но и тонким ароматом. Этим славятся любка двулистая (ее еще называют ночной фиалкой) и бровник одноклубневый.

Несмотря на броскую внешность, о биологии и условиях обитания наземных орхидей в Сибири известно не так много, как хотелось бы: остаются малоизученными закономерности их распространения, особенности образования микоризы и специфика грибов-сожителей, условия и последствия природной гибридизации и многое другое. А между тем благодаря нынешним возможностям интернет-коммуникаций практически каждый любитель природной фотографии может помочь специалистам собрать новые сведения, размещая свои фотографии в соцсетях или на специализированных сайтах, таких как iNaturalist.com или plantarium.ru.

Отдельной задачей является сохранение мест произрастания сибирских орхидей. Кажется, никто не сомневается, что это необходимо, но делается для них, увы, очень мало. Три года изучения популяций орхидей около Линёво и наблюдение за возможными угрозами показывают, что здесь нужно создавать особо охраняемую природную территорию. Будем надеяться, что сибирские орхидеи будут взяты под охрану в самом скором времени!

Фото Закира Умарова



Венерин башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*)



Венерин башмачок вздутоцветковый (*Cypripedium xventricosum*)



Дремлик зимовниковый (*Epipactis helleborine*)



Гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*)



Ятрышник шлемоносный (*Orchis militaris*)



Пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii*)



Дремлик болотный (*Epipactis palustris*)

Хромосома половых клеток

В 1998 году научной общественности стало известно, что у зебровой амадины (*Taeniopygia guttata*), птицы семейства вьюрковых ткачиков (Estrildidae), есть хромосома, которая выбрасывается в соматических клетках и половых клетках самцов, но остается в половых клетках самок. Хромосома, соответственно, передается по наследству и была названа ХПК (хромосомой половых клеток). Нельзя сказать, что это открытие наделало много шума. Такое поведение хромосом было воспринято скорее как феномен (еще одна диковинка Австралии). Но именно об этой публикации Павел Михайлович вспомнил через 15 лет, когда к нему подошла его сотрудница **Анна Торгашева** с рассказом об обнаруженном ею странном поведении одной из хромосом в половых клетках не у экзотического вида, а у береговых ласточек (*Riparia riparia*), обитающих на всех континентах: хромосома в строго определенный момент жизни выбрасывалась из соматических клеток, но оставалась в половых клетках самок.

«На самом деле видов, запрограммированно выбрасывающих ДНК, не так уж мало, — рассказывает Любовь Малиновская. — Это явление описано примерно у сотни видов. Оно встречается у совершенно разных животных: у инфузорий, червей, насекомых, ракообразных, рыб, сумчатых млекопитающих и птиц».

Более того, впервые ХПК была описана у крупного паразитического червя, лошадиной аскариды (*Parascaris equorum*), еще в 1887 году! Надо сказать, что в половых клетках у этого вида всего две большие хромосомы, за которыми удобно наблюдать. Именно поэтому **Теодор Бовери** (1862–1915) выбрал этот вид для наблюдения за развитием зиготы на ранних этапах развития организма. Но хромосомы лошадиной аскариды повели себя несколько неожиданно. В предшественнице половых клеток с хромосомами ничего необычного не происходит. В предшественнице соматических клеток хромосомы распадаются на множество маленьких кусочков, часть из которых затем выбрасывается. Оставшаяся ДНК формирует 70–72 маленькие хромосомы (вот вам и легкость наблюдения). Позже похожие механизмы были обнаружены и у других аскарид: 15–20% генома выбрасывается на ранних этапах развития соматических клеток. Совсем недавно китайские и американские ученые расшифровали «выброшенный» геном у четырех видов аскарид. Большая часть пришлась на повторенные последовательности. Но кроме этого среди выброшенного материала исследователи нашли 1–2 тыс. генов (5–10% от всех имеющихся у аскарид генов). Секрет в том, что эти гены «работают» на ранних этапах развития организма, а значит, взрослым соматическим клеткам они не нужны.

В 2009 году ХПК была обнаружена у миног. Оказалось, что количество ДНК в половых и соматических клетках морской миноги (*Petromyzon marinus*) различается на 20%. Некоторые хромосомы при образовании дочерних клеток не расходятся к полюсам, а остаются в цитоплазме и уже в дочерних клетках растворяются. Более того, если у аскарид это процесс единовременный, то у морской миноги постепенный — при каждом новом делении убирается новый кусочек ДНК. Выбрасываются ли у миног целые хромосомы или их фрагменты, пока неизвестно: наблюдать за ними чрезвычайно сложно. Ведь

«А-С-Г-Т», — тарарахнул зинзивер

Юлия Черная



Юлия Черная

Исследование Института цитологии и генетики СО РАН, Новосибирского и Санкт-Петербургского университетов и Сибирского экологического центра в очередной раз доказало, что материал для удивительных научных открытий мы видим буквально каждый день. Оказалось, что у певчих птиц (60% видов всех пернатых) в соматических клетках часть генетического материала выбрасывается! Ученые, проводившие это исследование, — **Павел Бородин**, профессор кафедры цитологии и генетики НГУ, гл. науч. сотр. ИЦИГ СО РАН, и его аспирантка **Любовь Малиновская** — рассказали о своей работе на лекции в рамках Ночи научных историй (проект Центра научных событий EUREKA! PROJECT) в клубе «Арт П.А.Б.» в новосибирском Академгородке.

в половой клетке миноги содержится 198 хромосом, в соматической — 172. Но ученые знают, что 90% выброшенного материала — повторы и лишь 10% приходится на уникальные гены. Выяснить, за что отвечают выбрасываемые уникальные гены у миноги, пока не удалось. Но удалось обнаружить аналогичные гены у мыши в стволовых клетках. Считается, что именно эти гены позволяют стволовым клеткам мыши много раз делиться, оставаясь «здоровыми и красивыми».

Размеры ХПК у разных видов сильно варьируют. Если у береговой ласточки ХПК крупная, то у деревенской это микрохромосома. Речь идет не об исключении: у родственных видов могут выкидываться как микро-, так и макроХПК. «Порой эти хромосомы такие крохотные, что, если не знаешь, что ищешь, ее легко просмотреть. Из сорока пар хромосом тридцать — микроскопические. Сначала мы даже не увидели ХПК у деревенской ласточки. Ведь мы искали макрохромосому, как у амадин и у береговушки», — отмечает Любовь Малиновская.

Кроме того, оказалось, что в половых клетках самок ХПК содержится в двух экземплярах, которые ведут себя как обычная пара хромосом: выстраиваются при делении друг напротив друга, конъюгируют по длине (от лат. *conjugatio* — соединение; сближение гомологичных хромосом) и рекомбинируют (обмениваются участками). Правда, рекомбинируют лишь на концах хромосом. У самцов же ХПК всегда выбрасывается в середине мейоза (от др.-греч. *meiosis* — уменьшение; деление ядра эукариотической клетки с уменьшением числа хромосом в два раза). При этом до выбрасывания у некоторых самцов этих хромосом две (как у самок), у некоторых — одна. Но на данный момент не обнаружено ни одного вида певчих птиц, у которого их не было бы вообще.

Первая ласточка в веренице публикаций

Параллельно с работой российских генетиков еще две независимые научные группы попытались разобраться, что же именно содержит ХПК амадин. Одна из групп опубликовала статью о том, что они обнаружили в ХПК зебровой амадины (*Taeniopygia guttata*) ген с малопонятными функциями, но, вероятно, очень древний. На основе их исследо-

вания возникло предположение, что ХПК возникла очень давно и должна быть не только у этого вида. Вторая независимая группа описала более ста белков, кодирующихся ХПК. Эти белки активно участвуют в производстве и созревании женских половых клеток.

А наши докладчики со своими коллегами выяснили, что ХПК каждого вида содержит копии небольших участков основного генома. Причем в ХПК эти копии повторяются от десятков до нескольких тысяч раз и у разных видов повторяются разные участки.

Павел Бородин приоткрыл перед слушателями и другую сторону научной работы, мало известную обывателям. «Мы открыли ХПК у ласточек в 2015 году. А наша статья вышла только в апреле 2019-го. Все эти годы я с ужасом ждал, как, открыв Google, увижу статью другой научной группы и узнаю, что они обнаружили ХПК у чижей или щеглов... Тогда вся наша работа пошла бы прахом — она бы уже не была никому нужна, — с жаром рассказывает он. — Ведь самое замечательное в нашем исследовании, что за материалом мы не ездили ни в Австралию, ни в какие-то потаенные уголки нашей планеты — эти птицы тут, рядом! И до нас никто просто не описал этого удивительного явления».



Павел Бородин на Ночи научных историй. Фото Т. Эслер

И вот выходит статья американских исследователей под названием «Открытие первого гена ХПК зебровой амадины путем вычитательного анализа транскриптома» [1]. Она завершалась примечательной для наших докладчиков фразой о том, что ХПК амадины возникла очень давно и должна быть не только у нее. Публикация стала своеобразным аналогом письма Уоллеса. (Дарвин уже заканчивал написание рукописи о происхождении видов, работа над которой продолжалась около 10 лет, когда в 1858 году до него дошло письмо от натуралиста Альфреда Рассела Уоллеса с подробным описанием эволюционных механизмов теории происхождения видов, то есть всей той теории, над которой Дарвин работал 10 лет!) Она

подстегнула работу научной группы. Через месяц они отправили уже готовую статью в тот же самый журнал *Current Biology*. Ответ редакции был не самым позитивным: «Мы ценим интерес к теме, затронутой в Вашей статье, но полагаем, что на данной стадии работы отчет о Ваших исследованиях будет лучше подходить для публикации в более специализированном журнале, чем *Current Biology*».

Но исследователи уже рассекретили свою работу: о ней знали и редакция, и рецензенты. Тогда статья была немедленно выложена на сайт bioRxiv.org, чтобы обозначить результаты. Параллельно с этим статья была отправлена в *Nature*. «Мы продержались в редакции 16 дней, что на самом деле своеобразный рекорд. Большинство статей получают отказ дня через два-три», — делится со слушателями Бородин. Зато через месяц на bioRxiv.org появилась статья под названием «Запрограммированная элиминация ДНК генов, участвующих в развитии клеток зародышевой линии у певчих птиц» [2]. Ее авторы провели колоссальную работу по анализу ХПК зебровой амадины и обнаружили более ста белков, которые она кодирует. Эти белки активно участвуют в производстве и созревании женских половых клеток.

В июне 2019 года, ровно через четыре года после «первой ласточки», статью наших героев опубликовал один из ведущих международных мультидисциплинарных журналов — *Proceedings of the National Academy of Sciences* [3].

Мозговой штурм

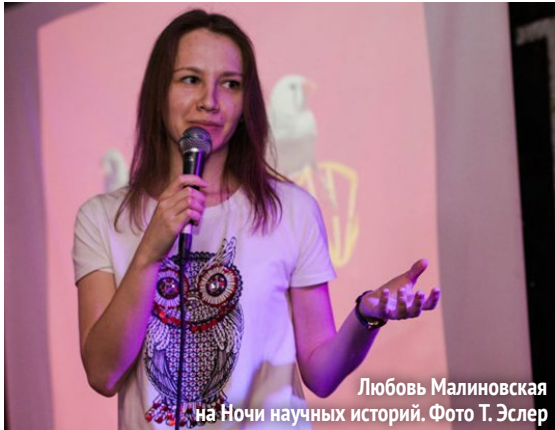
По признанию Павла Бородина, открытие ХПК — это только начало увлекательного исследования. Ведь потом возникает масса вопросов. Почему ХПК выбрасывается из сперматозоида, чем она там мешает? Что за информация содержится в этой хромосоме? Когда работают содержащиеся в ней гены? Почему она в одних видах большая, а в других маленькая? Что выступает триггером, запускающим механизм выбрасывания?

«Для мозгового штурма в поиске ответов я решил задействовать административный ресурс — привлечь студентов третьего курса. Я дал задание прочитать статью, подумать, почему ХПК выбрасывается из сперматозоида и как можно экспериментально проверить их гипотезы.

В результате у меня уже есть штук сорок интересных идей и еще около двадцати должны прийти до экзамена», — рассказывает Бородин, профессор Новосибирского университета.

Наши собеседники с юмором отнеслись к освещению своей работы журналистами. «В прессе встречались статьи о том, что мы нашли ген, который делает самку самкой, или сообщалось, что теперь известно, почему певчие птицы поют». Но еще больше повеселили ученых комментарии читателей. Так, один из читателей был очень удивлен, что не все птицы поют; а другой предположил, что птицы поют, чтобы охладить семенники и яичники, которые нагреваются из-за лишней хромосомы.

1. Biederman et al. Discovery of the First Germline-Restricted Gene by Subtractive Transcriptomic Analysis in the Zebra Finch, *Taeniopygia guttata* // *Current Biology*. 2018. 28(10). P. 1620–1627. ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29731307
2. Kinsella et al. Programmed DNA elimination of germline development genes in songbirds // *bioRxiv.org*, 2018. bioRxiv.org/content/10.1101/444364v1
3. Torgasheva et al. Germline-restricted chromosome (GRC) is widespread among songbirds // *PNAS*. 2019. 116(24). P. 11845–11850. pnas.org/content/116/24/11845



Любовь Малиновская на Ночи научных историй. Фото Т. Эслер

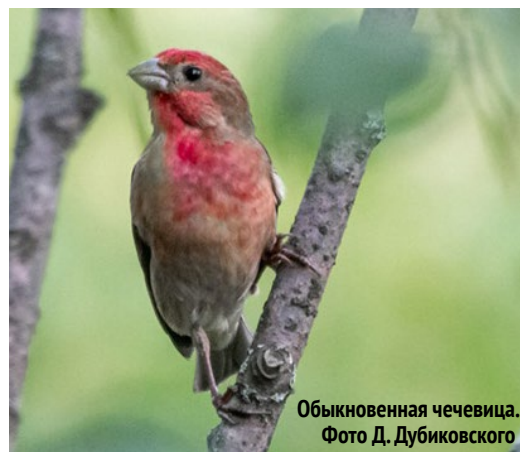
Затейливый механизм

Новым витком в изучении ХПК стали исследования российских генетиков (наших докладчиков и их коллег). Они обнаружили, что у двух видов ласточек часть генетической информации выбрасывается точно так же, как у зебровой амадины и ее близкой родственницы — японской амадины (*Lonchura domestica*). Последнее было описано в 2014 году.

«Наличие одного и того же механизма у двух неродственных видов может иметь только два объяснения: либо механизм возник дважды в ходе эволюции и это просто совпадение, либо он возник у общего предка около 35 млн лет назад. В последнем случае аналогичный механизм выбрасывания ДНК должен быть и у других птиц», — объясняет логику дальнейших исследований Любовь Малиновская.

Исследователи изучили хромосомы 16 видов подотряда певчих птиц из девяти семейств отряда воробьинообразных (*Passeriformes*), в частности ласточек, снегирей, синиц и чижей. Параллельно проверялись хромосомы 10 видов птиц из пяти других отрядов: гусей, кур, крачек, попугаев, соколов и т. д. У птиц последней группы дополнительной хромосомы не было. А у всех изученных певчих птиц часть ДНК выбрасывалась!

Ученые обнаружили и вторую интересную особенность, связанную с ХПК птиц. Оказа-



Обыкновенная чечевича. Фото Д. Дубиковского

Текущий год объявлен в Германии Годом Гумбольдта (Humboldt-Jahr). Речь идет об Александре фон Гумбольдте (1769–1859), который родился 250 лет назад. Этот замечательный ученый и национальный деятель занимает в пантеоне немецкой науки и в немецком общественном сознании весьма почетное место, которое в какой-то мере можно сравнить со значением Михаила Ломоносова для России.

Для Германии Александр фон Гумбольдт — не только выдающийся исследователь. Его историческое влияние выходит далеко за пределы науки. По определению одного из немецких биографов, он — ученый, гражданин мира и революционер. Добавим, приближенный к властителям Пруссии (рис. 1).



Рис. 1. Памятник А. Гумбольдту перед Берлинским университетом

Вкратце о биографии

Александр фон Гумбольдт родился в Берлине 14 сентября 1769 года в обеспеченной семье. Крестным отцом маленького барона был будущий король Пруссии Фридрих Вильгельм II (1744–1797). Вместе со старшим братом Вильгельмом (1767–1835) Александр получил хорошее домашнее образование (языки, философия, юриспруденция, ботаника). Однако учение давалось ему с трудом; он даже считался неспособным к учению, а за его интерес к естествознанию однажды был прозван «аптекарем». Все надежды в семье возлагались на талантливого Вильгельма. Это, однако, не мешало крепкой дружбе братьев, которая длилась всю их жизнь.

Они продолжили образование в университетах Франкфурта-на-Одере (1787) и Гёттингена (1788–1789), где слушали лекции известных ученых. Уже в то время интересы Александра приобрели широкий характер, охватывая как гуманитарные и социальные, так и естественные науки. Увлечшись археологией, он написал свою первую статью о тканях у греков, которая осталась неопубликованной. Первая печатная статья Гумбольдта была посвящена рейнским базальтам (1790).

В Гёттингене Александр познакомился с Героном Форстером (1754–1794), который подростком вместе с отцом недолго жил в России (1765), а также участвовал во второй кругосветной экспедиции Джеймса Кука (1772–1775). Натуралист и революционер, Форстер, одна из важнейших фигур немецкого Просвещения, оказал сильное влияние на формирование характера Гумбольдта, который стал приверженцем либеральных идей и оставался им до конца жизни. Под влиянием Форстера у него проснулась сильная тяга к путешествиям.

В 1791–1792 годах Александр изучал геологию во Фрайбергской горной академии (рис. 2). Затем работал обер-бергмейстером в Ансбахе и Байрейте. Помимо инспекций горной промышленности он анализировал распределение газов в шахтах, сконструировал безопасную рудничную лампу и дыхательный аппарат для использования в случае большого скопления углекислого газа. Параллельно с геологией занимался ботаникой и физиологией. Близость к прусскому двору вовлекала Гумбольдта также и в государственные дела, включая дипломатию.

Получив свою долю наследства после смерти матери (1796), Александр фон Гумбольдт ушел в отставку, для того чтобы посвятить себя дальним путешествиям. Жил в разных городах Европы, где познакомился со многими выдаю-

Год Александра фон Гумбольдта в Германии (2019)



Юбилейные флаги в центре Фрайберга

Лев Боркин, Татьяна Сапелко, Санкт-Петербургский союз ученых

щимися учеными. В ходе поездки в Испанию получил разрешение короля Карла IV на научные исследования в испанской Америке, куда отправился вместе с французским ботаником Эме Бонпланом (1773–1858). Летом 1799-го, миновав Канарские острова, они достигли берегов Венесуэлы.

Проведя пять лет в Новом Свете, путешественники обследовали джунгли Амазонки и Ориноко, поднимались на высокие горные вершины, изучали вулканы, посетили Кубу и Мексику. Помимо природы они интересовались культурой, историей и языками местных народов, в частности инков и ацтеков, а также политическими процессами в регионе. Собранные ими богатейшие материалы по самым разным разделам науки произвели огромное впечатление на Европу, которая как бы вновь открыла Америку. Результаты грандиозного путешествия были изданы в 30 томах «Путешествия в равноденственные области Нового Света в 1799–1804 годах» (1807–1833).

В 1808 году были изданы «Картины природы», в которых живописное описание преимущественно тропической природы сочеталось с постановкой важных научных вопросов. Эта серия очерков, написанных сочным, ярким языком, принесла Гумбольдту необычайную популярность. В том же году он провел в Париже успешную подготовку к переговорам Пруссии с Наполеоном. Европейская известность Гумбольдта привела к тому, что его дважды (1808 и 1811) приглашали для участия в намечавшейся русской миссии в Кашмир и Тибет, но война с Францией помешала этому.

Гумбольдт прожил в «столице мира», как тогда называли Париж, почти 20 лет (1809–1827). Здесь он пользовался большой популярностью и общался со многими знаменитыми людьми.



Рис. 2. Портрет А. Гумбольдта в мундире Фрайбергской горной академии (из: Pohl, 2019)

Не нуждаясь сам финансово, он щедро оказывал денежную помощь молодым исследователям. В 1827 году в соответствии с пожеланием короля Пруссии, который очень благоволил своему камергеру, Гумбольдт вернулся в Берлин.

Весной 1829 года по приглашению Николая I Александр фон Гумбольдт приехал в Россию. До этого он консультировал министра финансов графа Е.Ф. Канкрин относительно выпуска монет из платины. В сопровождении геолога Густава Рёзе и биолога Христиана Эренберга Гумбольдт из Санкт-Петербурга проехал до Урала, затем обследовал Западную Сибирь до Алтая, оттуда через Усть-Каменогорск и Семипалатинск вернулся на Урал и через Астрахань поехал на Каспийское море. При возвращении в Императорском Московском университете ему устроили пышный прием. Результаты экспедиции по России, щедро оплаченной царем, были включены Гумбольдтом в трехтомное издание «Центральная Азия» (1843).

В 1845–1857 годах в четырех томах был издан фундаментальный труд А. Гумбольдта «Космос», который он считал делом всей своей жизни. В нем он выразил свое понимание физического мира и проповедовал взгляд на природу как на целое, в котором многообразие находится в единстве.

6 мая 1859 года после болезни, вызванной простудой, Гумбольдт скончался. Его похоронили в парке семейного дворца Тегель в Берлине.

Аристотель XIX века, как прозвали Александра фон Гумбольдта во Франции, член многих академий и научных обществ, в том числе Петербургской академии наук (с 1818), он оставил огромное научное наследие. Его путешествия охватывали Европу, обе Америки, Россию, а исследования касались широкого спектра наук. В первую очередь это география (климатология, океанография) и геология (минералогия, вулканология), а также ботаника (Гумбольдт — один из основателей географии растений), зоология, химия, физика, астрономия. Он также занимался экономикой, этнографией, демографией и политикой. Помимо большого числа работ написал более 30 тыс. писем.

Именем великого ученого и человека названы многие пункты на карте мира (горы, морские течения, поселения и т. д.), различные растения и животные, корабли, поезд-экспресс, фонды, учебные заведения. Гора Гумбольдта есть на Урале. По всему миру ему установлены многочисленные памятники и мемориальные доски. Неудивительно, что благодарные потомки широко отмечают 250-летие со дня его рождения.

Гумбольдтовские торжества в Германии

Многочисленные юбилейные торжества проходят во многих городах Германии. Список мероприятий распisan на весь год, начиная с 1 января 2019 года. Они очень разнолики: отдельные доклады научного и научно-популярного характера, презентации, лекции, коллоквиумы, выставки, музыкальные вечера, фестивали, парады, фильмы, экспедиции и т. д.

Всё это разнообразие позволяет вовлекать в гумбольдтовские праздники самые разные

слои населения: не только профессоров, музейных работников, студентов и журналистов, но и представителей власти, дипломатов, общественность, молодежь, наконец, просто людей, интересующихся наукой, историей и путешествиями. К славному юбилею Гумбольдта издано много новых книг, включая комиксы для детей (рис. 3). Цель всего этого — не только проявление уважения неординарному человеку, занявшему важное место в национальной и мировой истории, но и популяризация науки и ее институтов.

Нам посчастливилось наблюдать июньское празднование 250-летнего юбилея Александра Гумбольдта в двух городах Германии: Фрайберге (Саксония) и Берлине. Эти мероприятия были связаны с деятельностью немецкого натуралиста преимущественно в области геологии. Приглашению на торжества предшествовало наше участие в большой российско-немецкой историко-научной экспедиции по маршруту А. Гумбольдта, прошедшей по территории Западной Сибири, Алтая и Восточного Казахстана.

В Санкт-Петербургском союзе ученых (СПБСУ) к 250-летию А. Гумбольдта тоже стали готовиться загодя. Уже в начале 2018 года по инициативе члена СПБСУ В.И. Гохнаделя, в течение многих лет изучающего вклад немцев в развитие российской науки, был подготовлен проект историко-научной экспедиции, связанной с поездкой выдающегося немецкого исследователя по России 190 лет назад (1829), с акцентом на изучение живой природы. С учетом сроков и возможностей был выбран сибирский отрезок его путешествия.



Рис. 3. Книжки к юбилею А. Гумбольдта (магазин в Музее естествознания в Берлине)

Однако в дальнейшем в связи с появлением партнеров из Фрайбергской горной академии, а затем из Санкт-Петербургского горного университета проект СПБСУ претерпел изменения — в центре интересов оказалась минералогия. Летом 2019 года он был реализован благодаря тесному сотрудничеству между указанными организациями при участии берлинского Музея естествознания и СПБСУ, который в окончательном составе общей российско-немецкой команды (20 человек) был представлен тремя специалистами. Проект состоял из двух частей: собственно экспедиции по Сибири и торжественных мероприятий в Германии.

Празднование во Фрайберге

Главное юбилейное мероприятие в «свободном городе Саксонии», как называют Фрайберг¹ на немецких дорожных указателях и уличных табличках, было приурочено к 14 июня. Этот день считают началом обучения Гумбольдта во Фрайбергской горной академии в 1791 году. Фрайберг с давних пор был одним из центров немецкой горнорудной промышленности и цветной металлургии. С XVI века он связан с разработкой свинца, цинка и серебра в окрестных месторождениях (Фрайбергский рудный район). Поэтому Фрайберг называют также «серебряным городом» (Silberstadt Freiberg). В 1739–1740 годах в местной химической лаборатории учился М.В. Ломоносов.

Академия, учрежденная в 1765 году и ныне имеющая статус технического университета, стала одним из важнейших центров обучения и развития горного дела сначала в Германии, а потом и далеко за ее пределами. ►

¹ Не путать с городом Фрайбург (Freiburg), земля Баден-Вюртемберг, на западе Германии.



Рис. 4. Фойе Alte Mensa: участники сибирской экспедиции (слева направо Л.Я. Боркин, К.В. Ключкина, Г. Хайде, М. Тихомирова, В.В. Ведерников, А. Доцекаль, Т.В. Сапелко, Ю.Л. Войтеховский, А.М. Дурягина) и советник российского посольства А.С. Русинов (крайний справа)

Здесь работал Абраам Вернер (1749–1817), один из отцов современной геологии, у которого учился А. Гумбольдт. В 1863 году в Горной академии открыли химический элемент индий, а в 1886 — германий. Здесь были описаны многие десятки различных минералов. Со временем Фрайберг превратился в признанный мировой центр минералогии, ныне обладающий одной из лучших коллекций минералов [1].

Было приятно пройти по тихим уютным улочкам этого небольшого университетского городка, история которого началась в середине XII века. До нашего времени сохранились здания XVI столетия. Жизнь, как и раньше, сосредоточена вокруг горного дела. Места, связанные с пребыванием Александра Гумбольдта, отмечены памятными табличками. В самом центре города огорожен вход в шахту, куда, по всей вероятности, спускался этот неутомимый исследователь.

Несмотря на жару, в середине дня к зданию Старой столовой (Alte Mensa) стали стекаться люди. Многие мужчины были в темных костюмах, некоторые — в красивых и дорогих мундирах Горной академии. Внутри здания было прохладно, велись оживленные разговоры, царил радостный, приподнятый атмосфера. Мы с удовольствием увидели в фойе два больших щита с презентацией нашей только что завершившейся экспедиции по маршруту Гумбольдта в Сибири (рис. 4).

В 14:30 началось торжественное заседание. Под гимн академии чинно вошли члены ее се-

ната, для которых были зарезервированы места в первых рядах. Там же расположились и почетные гости. После приветственных слов ректора с речами выступили президент ландтага Саксонии и статс-секретарь Министерства науки и искусства Саксонии. Затем к высокой публике обратились дипломаты, специально приехавшие во Фрайберг. После атташе посольства Франции и советника генерального консульства США наступил черед советника посольства России, который блестяще говорил на немецком языке. Отметив значение деятельности А. Гумбольдта для мировой науки и России, Александр Русинов указал на важность науки и ученых для развития отношений между людьми в мире.

Затем последовало видео с выступлением уже немолодого принца Саксонии Александра (Prinz Alexander von Sachsen), покровителя Горной академии, проживающего в Латинской Америке. После зазорной музыки биг-бэнда Горной академии с докладом о наноматериалах из углерода, включая фуллерены, выступил гумбольдтовский стипендиат Ондржей Янковский из Праги. Академический советник Общества имени Гумбольдта по науке, искусству и образованию проф. Дагмар Хюльсенберг рассказала о вкладе А. Гумбольдта в изучение силикатов. Президент Университета имени Гумбольдтов в Берлине² проф. Сабина Кунст, рассказав о жизни великого натуралиста и его труде «Космос», поразила присутствующих показом оригинальных страниц (не копий!) рукописи А. Гумбольдта, которые привезла с собой из Берлина.

Завершилось заседание беседой на сцене сразу трех латиноамериканских словес из Колумбии, Перу и Кубы, которые легко говорили по-немецки. После заключительных слов ректора и торжественного выхода из зала членов сената остальные участники также вышли в фойе, где могли обменяться впечатлениями.

Помимо этого торжественного заседания Год Гумбольдта во Фрайбурге сопровождался и другими событиями. Он начался 8 мая коллоквиумом на тему «Наука в движении», где выступал известный немецкий гумбольдтовед проф. Оттмар Этте. 14 мая открылась выставка, посвященная книге А. Гумбольдта о флоре Фрайбурга. 3 июня можно было послушать лекцию о Франции как второй родине натуралиста, 17 июня — о Вернере, Гумбольдте и Шотландии, а 22 июня — окунуться в Ночь науки и хозяйства.

С 27 по 30 июня в старом центре состоялся городской народный фестиваль с уличным весельем и парадом. 1 июля — лекция о путеше-

² Humboldt-Universität zu Berlin обычно переводят как «Берлинский университет имени Гумбольдта». Одни полагают, что он назван в честь Вильгельма фон Гумбольдта, по инициативе которого был основан в 1809 году, другие — что в честь Александра. На самом деле в 1828 году университет получил название Friedrich-Wilhelms-Universität в честь прусского короля Фридриха Вильгельма III. Лишь в 1949 году он был переименован в честь братьев Александра и Вильгельма Гумбольдтов. Их профили помещены на эмблеме университета. Поэтому по-русски его правильнее называть «Университет имени [братьев] Гумбольдтов».

ствиях Гумбольдта, а также о Вернере и Гёте. На 28 августа намечена фотовыставка о Гумбольдте в городах-партнерах Фрайбурга. Не скучно будет и 14 сентября: еще один парад горняков сменится концертом барочной латиноамериканской музыки в исполнении ансамбля из Амстердама. Наконец, 7 ноября два фрайбургских геофизика расскажут о своих странствиях в высокогорье Эквадора, где когда-то в Андах побывал и сам Гумбольдт.

Жаркие дни в Берлине

15 июня дневным поездом мы покинули знойный Фрайберг и двинулись на север. В Берлине нас тоже ждали интересные встречи и температура воздуха выше 30 °С. В разных частях города были видны юбилейные флаги с изображением А. Гумбольдта. Столица Германии также представила разнообразную программу торжеств. 17 июня в знаменитом Музее естествознания (Museum für Naturkunde) состоялось главное мероприятие, куда мы были приглашены (рис. 5).

Humboldt-Feier благодарно начался в 19:30, когда необычная для июня жара спала. Многие (и мы) пришли заранее. Праздник проходил прямо в главном зале музея рядом со знаменитыми гигантскими динозаврами. Перед подиумом была установлена голова А. Гумбольдта, красного цвета, подставкой для которой послужила стеклянная коробка с чучелом любимого попугая, привезенного путешественником из Южной Америки (рис. 6).



Рис. 7. Обложка книги Ф. Дамашуна и Р. Шмитта

Завершающим аккордом вечера стала беседа геолога проф. И.В. Таловиной (Горный университет), прекрасно владеющей немецким, минералога проф. Герхарда Хайде (Фрайбергская горная академия) и проф. Урсулы Кляйн (Институт истории науки Общества имени Макса Планка) об А. Гумбольдте и его влиянии на развитие науки. Ирина Таловина и Герхард Хайде подчеркнули важность научных связей между Россией и Германией, в том числе в контексте истории геологии.

Г. Хайде поделился также своим впечатлением от недавно прошедшей совместной сибирской экспедиции, руководителем которой он был с немецкой стороны. В частности, он подчеркнул «трансдисциплинарный» аспект этой экспедиции (геология, минералогия, история науки, зоология, лимнология), что было весьма характерно и для исследований самого А. Гумбольдта.

На следующий день нас, российских участников, пригласили в Берлинскую государственную библиотеку, где в специальной комнате нам показали редкие издания, карты и рукописи А. Гумбольдта, а также письма к нему выдающегося британского геолога Чарлза Лайеля и не менее выдающегося натуралиста Чарлза Дарвина. Всё это сопровождалось блестящими комментариями сотрудника библиотеки, изучающего творческое наследие Александра фон Гумбольдта.



Рис. 5. Авторы у входа в берлинский Музей естествознания на фоне портрета А. Гумбольдта

В зале собралось научное сообщество и представители high society Берлина. При входе сверились списки, места были именными. Нас, российских участников сибирской экспедиции, посадили в ближних рядах. Неподалеку сидели родственники Гумбольдта и Чарлза Дарвина.

Первым речь произнес генеральный директор музея проф. Иоганнес Фогель, обладатель пышных, витиевато закрученных усов. Затем весьма долго говорил правящий бургомистр Берлина. Посол Колумбии кратко выступил от имени четырех латиноамериканских стран (Колумбия, Куба, Перу и Венесуэла). Слова нашего советника А. Русинова были восприняты аудиторией с пониманием.

Кульминацией торжества стала презентация прекрасно изданной книги (рис. 7) под редакцией Фердинанда Дамашуна и Ральфа Шмитта, посвященной коллекции минералов Гумбольдта, хранящейся в Музее естествознания [2]. Большой раздел книги описывает сборы натуралиста на Урале и Алтае в ходе его поездки по России в 1829 году. В своем выступлении Ф. Дамашун, бывший заместитель генерального директора музея, кратко рассказал также о нашей сибирской российско-немецкой экспедиции по маршруту А. Гумбольдта, в которой он принимал самое активное участие.

1. Terra mineralia. Шедевры из мира минералов. Фрайберг: Edition Schloss Freudenstein
2. Damaschun Ferdinand & Schmitt Ralf Thomas (Hrsg.). Alexander von Humboldt. Minerale und Gesteine im Museum für Naturkunde Berlin. Göttingen: Wallstein Verlag GmbH, 2019.
3. Есаков В.А. Александр Гумбольдт в России. М.: из-во АН СССР, 1960.
4. Скурла Г. Александр Гумбольдт // Сокр. пер. с нем. Г. Шевченко. М.: Молодая гвардия». 1985 (Жизнь замечательных людей).
5. Де Терра Г. Александр Гумбольдт и его время // Пер. с нем. А. К. Назимовой. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1961.



Рис. 6. Бюст А. Гумбольдта и чучело его любимого попугая

Правило Марковникова: история и современность

Аркадий Курамшин, канд. хим. наук

Нынешний год оказался богат на химические юбилеи, хотя, откровенно говоря, на фоне 150-летия Периодического закона практически незамеченными остались и 230 лет с момента издания Антуаном Лавуазье «Начального учебника химии» (*Traité élémentaire de chimie*), и столетний юбилей Международного союза теоретической и прикладной химии (IUPAC). Полторацевковой юбилей в этом году отметило одно из важнейших правил органической химии. На Международном Марковниковском конгрессе, который в июне 2019 года проходил в Москве и Казани, специалист по истории химии Дэвид Льюис заявил, что для химиков-органиков второй половины XIX века правило Марковникова имело не меньшее (а может, и большее) значение, чем теория строения органических соединений Александра Бутлерова. Это правило практически показывало возможность селективного получения одного из нескольких возможных изомеров.



Профессор Дэвид Льюис выступает с докладом о творческой деятельности В. В. Марковникова (Казань, Марковниковский конгресс). Фото автора

Химики-синтики привычно и легко оперируют понятиями «марковниковский продукт присоединения» и «антимарковниковский продукт присоединения». Казалось бы, это дает повод предполагать, что правило Марковникова, как и Периодический закон Менделеева, получило свое имя вскоре после открытия. Но это не так — термин «правило Марковникова» появляется в научной литературе только в 1920-е годы, через полвека после формулировки.

Еще один интересный факт, связанный с правилом, — в большинстве учебников по органической химии, изданных для школы и вуза, приводятся не вполне корректные формулировки правила Марковникова. Если говорить точнее — в школьных учебниках приводят самый первый вывод Марковникова, по сути ставший фундаментом для правила; вузовская же формулировка приписывает Марковникову знания, ставшие доступными химикам уже во второй половине XX века. Попробуем разобраться, почему так произошло.

Первые шаги к правилу

В пятнадцатистраничном некрологе о Владимире Васильевиче Марковникове, опубликованном в немецком химическом журнале после смерти ученого 11 февраля 1904 года [1], в качестве научных заслуг упоминаются работы Марковникова по изучению нефти, исследования взаимных превращений циклических соединений, написанное Владимиром Васильевичем руководство по аналитической химии и даже предложенные им методы массовой дезинфекции во время вспышек холеры и тифа. Единственное из достижений Марковникова, не упомянутое в этом некрологе, — то открытие, благодаря которому он вошел в историю науки.

Почему так случилось? Почему это открытие стало ассоциироваться с Марковниковым не ранее 1930-х годов, когда Моррис Хараш, изучая реакции присоединения, определил границы применимости правила? Кто-то может предположить, что причина этому — традиционная беда российских ученых: публикация результатов исследований в российских журналах и на русском языке, из-за чего большая часть их открытий малодоступна для мировой научной общественности. Но не в случае Марковникова. В период, когда Владимир Васильевич был увлечен структурной химией (1865–1875), он опубликовал около 20 статей на французском и немецком языках. Часть этих статей была переводами материалов исследований, ранее опубликованных на русском языке, часть сразу издавалась на иностранном.

Статья, в которой Марковников впервые упоминает правило, написана на немецком языке. В 1870 году в журнале *Annalen der Chemie und Pharmacie* появляется статья, озаглавленная «Вести из казанских химических лабораторий» с подзаголовком «О характере замещения радикалом в изомерных масляных кислотах» [2]. Эта длинная статья содержала материалы докторской диссертации Марковникова на тему «Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях», которую он защитил в Казанском университете в 1869 году.

Во время работы над диссертацией Марковникову в том числе пришлось изучать особенности присоединения хлорноватистой кислоты (HClO) к пропену. Он правильно определил структуру образующегося хлоргидрина — 1-хлорпропанола-2, попутно заметив, что в этом случае более электроотрицательный гидроксил (OH) связывается с менее гидрированным атомом углерода. Однако, поскольку ранее его учитель, Александр Михайлович Бутлеров, пришел к иному выводу, изучая присоединение HClO к изобутилену (там продукт реакции (CH₃)₂CCl(CH₂OH) содержал первичную спиртовую группу), Марковников не решился сделать общие выводы о направлении реакции присоединения хлорноватистой кислоты: «Пока в настоящее время невозможно из-за недостаточного количества наблюдений определить ясно общее правило присоединения элементов HClO к ненасыщенным углеводородам, такое правило есть для галогеноводородных кислот». После этого заключения шла исторически первая формулировка правила: «При взаимодействии несимметричного алкена с галогеноводородной кислотой галоген присоединяется к атому углерода с меньшим числом атомов водорода, это и есть углерод, который более других находится под влиянием других атомов углерода». Затем Марковников расширяет вывод, упоминая результаты, ранее



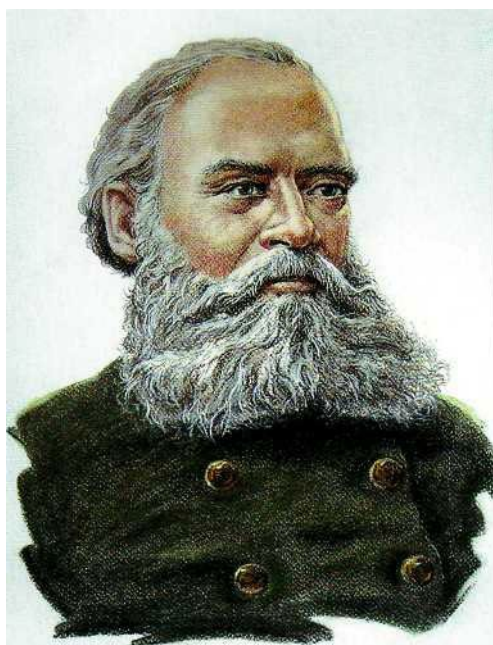
Аркадий Курамшин

вычным, что в своих формулировках Марковников уделяет большее внимание местоположению галогена в продукте присоединения. Между тем это вполне нормальная позиция химика XIX века, которого интересует теория химической структуры и конституционная изомерия. В XX веке, когда в органической химии химиков стали более привлекать механизмы реакций и стало ясно, что присоединение галогеноводородов начинается с атаки иона H⁺ на кратную связь, сформулированные в 1869 и опубликованные в 1870 году выводы Марковникова начали цитировать в инвертированной форме: «При присоединении галогеноводорода к несимметричному алкену водород присоединяется к наиболее гидрированному атому углерода». Замена в этой формулировке «алкен» на «ненасыщенный углеводород», упомяните наряду с галогеноводородами воду, и мы получим то, что большинство школьных учебников называет «правилом Марковникова».

Точная формулировка правила

Четыре года спустя после первой публикации о результатах наблюдения за присоединением галогеноводородов к пропилену, в 1874 году, бельгийский химик Луи Анри (его именем названа реакция нитроальдольной конденсации), упоминающая Марковникова, попытался сформулировать общее правило присоединения несимметричных реагентов к алкенам [3]. Его версия звучала следующим образом: «Реагент XX' присоединяется так, что более отрицательный радикал X связывается с менее гидрированным атомом углерода, а менее отрицательный (или положительный) X' — с более гидрированным атомом углерода».

Это обобщение совпадало с выводами Марковникова о присоединении галогеноводородов к алкенам, но Анри не мог согласиться с предложенным Марковниковым строением продукта присоединения хлорноватистой кислоты к пропену. Разногласия возникли из-за того, что Анри расставил заряды в «радикалах» хлорноватистой кислоты следующим образом: HO⁺Cl⁻, не объясняя свой выбор (правда, очевидно, что за без малого четверть века до открытия электрона и за полвека до появления шкалы электроотрицательности сейчас любое объяснение показалось бы нам наивным и натынутым). В одной из трех статей, которую Марковников написал, полемизируя с Анри, Владимир Васильевич сформулировал максимально обобщенную закономерность реакций присоединения, которую, вероятно стоит считать исторически последней и наиболее точной формулировкой правила самим Марковниковым: «Если ненасыщенная молекула C_nH_mX присоединяет молекулярную систему YZ при низкой температуре, более отрицательный элемент или более отрицательная группа Y комбинируется с менее гидрированным атомом углерода или с тем атомом углерода, с которым уже связан отрицательный элемент». Это можно считать наиболее полной версией правила в формулировке Марковникова. Более того — эта версия правила максимально близка к принятому в 1969 году и приведенному в «золотой книге» IUPAC определению правила Марковникова: «При гетеролитическом присоединении полярной молекулы к алкену или алкину более электроотрицательный (нуклеофильный) атом (или часть) полярной молекулы оказывается связанным с атомом углерода, несущим меньшее количество атомов водорода».



Владимир Марковников

полученные в лаборатории Кольбе, добавляя: «...при присоединении [HX] к винилхлориду, хлорированному пропилену и другим аналогам галоген всегда присоединяется к атому углерода, уже связанному с галогеном».

Эти две формулировки охватывают не так уж много соединений, и говорить о них как о правиле вряд ли уместно — скорее это пока еще просто вывод Марковникова. Интересно и еще одна вещь: химикам может показаться непри-

делеевских предсказаний в результате открытия галлия, скандия и германия), а о правиле Марковникова в научном сообществе не упоминали почти полвека. Почему?

На этот счет можно предложить много версий. Во-первых, правило могло оказаться незамеченным из-за того, что самая первая его версия была сформулирована даже не в статье про изомаляные кислоты, а в четырехстраничном приложении к этой статье. Во-вторых, уровень развития химии того времени заставлял большинство ученых относиться к обобщенным выводам о реакционной способности органических соединений с осторожностью. Да, в положениях теории Бутлерова, учителя Марковникова, утверждалось о взаимном влиянии атомов и атомных группировок друг на друга, и правило подтверждало этот тезис. Однако в 1870-х годах идея, что реакционная способность атома (или атомной группировки) зависит от его положения в пространстве, воспринималась химиками-органиками весьма неоднозначно, а структурные формулы, предложенные Бутлеровым, пока еще представлялись просто удобным способом записи информации о составе вещества и том, какие изменения происходят с ним во время химической реакции. Причины того, почему бутлеровские постулаты работают, стали понятны в 1930-е годы, с началом разработки теории электронного строения органических соединений, на этот же период и приходится возобновление интереса к реакциям присоединения и правилу Марковникова.

Тем не менее главная причина того, что правило Марковникова игнорировали долгое время, скорее всего, состоит в том, что для подтверждения своего правила как глобального обобщения реакционной способности алкенов по объективным причинам Марковников привел недостаточное количество экспериментальных свидетельств. В 1870-е годы было очень сложно осуществить химическую реакцию в контролируемых условиях и практически невозможно однозначно определить, какой продукт в ней образовался. Было только два метода идентификации веществ: измерение их плотности и (в зависимости от агрегатного состояния вещества) измерение температуры кипения или плавления.

Конечно, говорить о том, что правило Марковникова совсем не было оценено современниками, нельзя. В 1899 году в своем обзоре состояния органической химии Артур Михаэль назвал Марковникова и Адольфа фон Байера лидерами в изучении реакционной способности органических соединений, отметив в том числе и важность правила Марковникова.

Правило Марковникова захватывает органическую химию

Когда фраза «присоединение по Марковникову» и аналогичные появились в химической литературе и учебниках?

В реферативном журнале Американского химического общества *Chemical Abstracts*, с момента его появления в 1907 году и до 1926 года, в заголовках и рефератах химических статей правило Марковникова не упоминается. С 1927 года в некоторых статьях, посвященных изучению реакций присоединения, появляются отсылки к правилу, однако эти отсылки нельзя назвать массовыми.

Поворотным в судьбе правила Марковникова считается 1936 год, когда Моррис Хараш и его ученик Фрэнк Майо в работе, посвященной присоединению к кратным связям бромоводорода в присутствии органических перекисей [4], процитировали правило Марковникова и впервые использовали термины «нормальное присоединение» (присоединение по Марковникову) и «аномальное присоединение» (присоединение, протекающее против правила Марковникова).

(Окончание см. на стр. 12)

Химик в ювелирной лавке

Илья Леенсон, канд. хим. наук



От редакции: Жизненный путь Ильи Абрамовича Леенсона, одного из самых плодовитых авторов ТрВ-Наука, трагически прервался 28 мая 2019 года; в апреле ему исполнилось 74 года. Он опубликовал мириады увлекательных статей и книг, переводил нобелевские лекции, сочинял забавные задачи по разнообразным дисциплинам, вел обширнейшую остроумнейшую переписку и в юности даже выступал в Московской консерватории — исполнял произведения Иоганна Себастьяна Баха. С любезного разрешения семьи Ильи Абрамовича мы публикуем очередную заметку, предназначенную для нашей газеты. Мы вновь приносим глубокие соболезнования коллегам и родным Ильи Абрамовича и надеемся на дальнейшие публикации его рукописей.

Не умел шить золотом, так бей молотом

Золото — символ не только богатства, но и стабильности. Химически чистое золото не растворяется ни в соляной, ни в азотной кислоте — на него действует только смесь этих кислот («царская водка»). Поэтому так хорошо сохранились самые древние золотые украшения, пролежавшие в земле не одну тысячу лет. «Скифское золото», «золото Трои», золотые изделия древних египтян в различных музеях мира до сих пор поражают удивительным мастерством прежних умельцев. В древности для изготовления ювелирных изделий использовали также природный сплав золота и серебра белого или светло-желтого цвета — электрон (электрум), содержащий до 30% серебра. Считают, что из этого сплава в Лидийском царстве (VII век до н. э.) были отчеканены первые в истории человечества монеты.

Чистое золото — слишком мягкий и быстро истирающийся металл и поэтому не годится ни для каких изделий. Однако уже небольшие добавки других металлов (их называют лигатурными) придают изделиям из золота достаточную твердость. Чаще всего золото сплавляют с серебром и медью. Содержание драгоценного металла в сплаве называется «пробой». Пробы на золотых изделиях появились очень давно. Во Франции, например, — с 1275 года. В России они были введены указом Петра I в 1700 году: проба выражалась числом долей чистого серебра или золота в одном золотнике сплава (1 золотник = 96 долей = 4,266 г; 1 доля = 0,04444 г).

Реже применяются другие лигатуры. Например, кадмий придает золоту зеленоватый оттенок, цинк — белый, а никель — бледно-желтый. Платина при содержании всего 8,4% делает золотой сплав совершенно белым. «Белое золото» можно сделать также, сплавляя золото с серебром и палладием или с медью, никелем и цинком. А сплав золота с медью, серебром и цинком может практически не отличаться по цвету от чистого золота. Уже в начале XIX века мастера умели делать часы, циферблат которых изготовлен из золотых сплавов разного цвета. Золотым может быть не всё изделие, а только его тонкий поверхностный слой. Каждый видел позолоченные предметы, хотя бы рюмки или тарелки с золотой каемкой: на просвет тонкий слой золота имеет сине-зеленый цвет.

Самый древний способ золочения — оклеивание предметов золотой фольгой. Золото — исключительно пластичный металл. Из маленького золотого шарика радиусом менее 2 мм можно вытянуть тончайшую проволоку длиной в целый километр (в 10 раз тоньше человеческого

волоса) или расплющить его в большой полупрозрачный лист толщиной всего 0,0001 мм. Золотобойное мастерство, или искусство получения тончайших золотых листов, — очень древнее, упоминается еще Гомером (см. врезку справа). В Древнем Египте золотой фольгой покрывали носилки фараонов, сделанные из дерева. Такие носилки были легкими, а выглядели так, будто сделаны из чистого золота. Этот способ золочения широко применялся в Киевской Руси с X–XI веков. В России так золотили железные или медные главы церквей, крыши, шпили дворцов. Искусство золочения было известно и в доколумбовой Америке. Когда испанские конкистадоры расплавили награбленные золотые изделия, чтобы извлечь из них драгоценный металл, они с удивлением обнаружили, что слитки содержат совсем мало золота. Оказалось, что изделия были изготовлены из медных сплавов и позолочены лишь на поверхности.

Булат не гнется, шелк не сечется, красное золото не ржавеет

Сейчас из множества существующих способов золочения самый распространенный — электрохимический. Так золотят электрические контакты в точных приборах и интегральные цепи микросхем, музыкальные инструменты и ювелирные украшения. Изменяя режим нанесения покрытия, можно получать позолоту различных цветов и оттенков. Так, в присутствии меди получают розовые покрытия, в присутствии никеля или олова — белые, а медь в сочетании с никелем придает покрытиям красный цвет. Вводя в раствор палладий, можно получить позолоту цвета «загара», в то время как серебро и цинк окрашивают покрытия соответственно в зеленый и сиреневый цвета. При желании можно получить коричневое и даже черное золотое покрытие.

А какого же цвета чистое золото? Существует понятие «червонное золото», и многие считают его самой чистой разновидностью этого металла. Это довольно распространенная ошибка. Химически чистое золото имеет желтый цвет. Червонный (то есть красный) цвет придает золоту, как уже говорилось, медь при определенном ее содержании в сплаве. В XX томе изданной в 1905 году энциклопедии под редакцией Ю.Н. Южакова сказано: «Червонное золото — сплав золота с медью в отношении 9:1». О том же говорит и словарь В.И. Даля: «Красное золото — с медным сплавом; белое золото — с серебряным сплавом».

Бывает и «позолота», вовсе не содержащая золота. Еще алхимикам было известно «сусальное золото» — соединение олова и серы, цветом очень похожее на золото. Цвет, близ-

кий к золотому, имеет и один из современных материалов — нитрид титана. Это соединение исключительно прочное и твердое. Поэтому нитридные покрытия стали использовать там, где необходимо сочетание золотого цвета с прочностью. Например, для покрытия зубных коронок. А еще — для «золочения» куполов. Так, купола восстановленного храма Христа Спасителя в Москве почти полностью покрыты нитридом титана. По цвету они почти не отличаются от находящихся неподалеку позолоченных куполов кремлевских храмов.

Попробуем металлы на зубок

В заключение кратко о других драгоценных металлах. Во многих домах есть серебряные (или посеребренные) изделия — старые монеты, ложки, вилки, подстаканники, кольца, цепочки, другие украшения. Они тоже изготовлены не из чистого серебра, а из его сплавов разной пробы. Пробу серебряного изделия определяют так же, как и золотого, — с помощью пробирного камня.

Лет 20 назад ощущался большой дефицит серебра: его добыча была существенно меньше потребностей (около 10 тыс. тонн в год). Недостаток восполнялся за счет старых банковских запасов. Бурное развитие электроники и цифровой фотографии, для которых много серебра не требуется, изменило положение.

Серебряные изделия со временем часто чернеют. Причина — образование пленки сернистого серебра из-за присутствия в воздухе следов сероводорода. Его источником может быть резина, некоторые пластмассы, разлагающиеся белки. Не очень толстую пленку можно удалить, отполировав предмет зубной пастой или порошком с мыльной водой.

Иногда серебряные предметы не чернеют, а зеленеют. Это — верный признак того, что сплав содержит, кроме серебра, значительные количества меди. Такой сплав часто называют «низкопробным серебром». Зеленый налет образуется под действием углекислого газа, паров воды и кислорода. Вообще, серебро значительно менее «благородно», чем золото. В 1927 году английский археолог Леонард Булли во время раскопок царских гробниц в Уре Халдейском нашел серебряную лиру. Правда, серебряной ее можно было назвать лишь условно: пролежав в земле 4500 лет, серебро полностью превратилось в белый порошок хлорида серебра.

Некоторые сплавы, внешне очень похожие на серебро, могут вовсе не содержать драгоценного металла. Из таких сплавов наиболее известны нейзильбер (название происходит от немецкого Neusilber — новое серебро) и мельхиор — от французского maillechort, по имени изобрета-



Маринус ван Реймерсвале. Меняла и его супруга. 1539. Музей Прадо, Мадрид

Золотобойные работы в гомеровском эпосе упоминаются, в частности, в «Илиаде» при описании того, как Гефест делает доспехи Ахиллеса (Iliad 18:468–477) и в «Одиссее» при рассказе о том, как золотых дел мастер покрывает золотом рога священного быка, оборачивая их золотым листом (Odyssey 3:432–435). Но не греки были первыми, кто научился делать тонкие золотые листы. Задолго до них это искусство знали в Древнем Египте [1]: фрески на гробнице 2500 года до н. э. в Саккаре показывают, как золото расплавляют и потом «бьют» круглым камнем, держа камень в руке. Говорят, что это евреи во время бегства из Египта принесли на Ближний Восток золотобойное ремесло [3]; безусловно, торговые связи египтян в бронзовом веке охватывали не только Месопотамию, Сирию и Палестину, но и Малую Азию. Так что в Трое золотые листы использовались для украшения различных изделий еще лет за 300 до предполагаемой Троянской войны: об этом нам говорит знаменитая «Маска Агамемнона» [5], которую Генрих Шлиман, обнаружив в раскопках, принял за маску царя Микен и которая, согласно последним датировкам, относится к более раннему периоду [4].

(Il. 18:470–475)

φύσαι δ' ἐν χοάροιςιν ἐείκοσι πᾶσαι ἐφύσων παντοίην εὔπρηστον αὐτῆν ἐξανείσαι, ἄλλοτε μὲν σπεύδοντι παρέμμεναι, ἄλλοτε δ' αὔτε, ὀππῶς ἠφαιστός τ' ἐθέλοι καὶ ἔργον ἄνοιτο [6].

(Od. 3:436–438)

γέρων δ' ἰππῆλάτα Νέστωρ χρυσὸν ἔδωχ'· ὁ δ' ἔπειτα βοὸς κέρασιν περιχευεν ἄσκησας, ἴν' ἀγάλμα θεᾷ κεχάροιο ἰδοῦσα [7].

Так он сказал; все заботиться начали: с поля телицу скоро пригнали; пришли с корабля Телемаховы люди, С ним переплывшие море; явился и златоускусник, Нужный дляковки металлов принесли снаряд: наковальню, Молот, клещи драгоценной отделки и всё, чем обычно Дело свое совершал он; пришла и богиня Афина Жертву принять. Тут художнику Нестор, коней обуздатель, Золота чистого дал; оковал им рога он телицы, Тщася усердно, чтоб жертвенный дар был угоден богине.

(«Одиссея», III, 430–438, перевод Василия Андреевича Жуковского [8])

Мария Молина

телей сплава Майо (Maillot) и Шорье (Chorier). Нейзильбер содержит, кроме меди, никель и цинк, а мельхиор — никель, железо и марганец.

Помимо золота и серебра ювелиры используют платиновые металлы — саму платину, а также родий (в виде красивого тонкого покрытия) и палладий (обычно как лигатуру). Редкость платиновых металлов и трудность их получения в чистом виде приводит к их высокой стоимости. В отличие от золота, их цена во многом определяется нуждами промышленности. Например, металлы платиновой группы широко используют для изготовления катализаторов, в том числе для дожигания выхлопных газов автомобилей. В результате цена на палладий (основной его поставщик — Россия) выросла с 7,7 долл. за грамм в 1997 году (тогда она стоила на 30% дешевле золота) до рекордного значения 30,9 долл. за грамм в конце 2000 года (в 3,5 раза дороже золота). Сейчас цена на палладий снова снизилась, но всё равно этот металл дороже золота. (Острый дефицит вывел палладий в лидеры среди драгоценных металлов; с начала 2016 года его цена увеличилась на 180% — до 1520,55 долл. за тройскую унцию, т. е. на данный момент он дороже золота почти на 7%, см. [9]. — Ред.) Дантисты, которые изготавливают зубные протезы из сплава серебра с 25% палладия, хорошо об этом знают.

1. Nicholson E.D. The ancient craft of gold beating // Gold Bull. 1979. Vol. 12. Iss. 4. P. 161. doi.org/10.1007/BF03215119

2. Russo R. The heart of steel: a metallurgical interpretation of iron in Homer // Bull. Hist. Chem. 2005. Vol. 30. № 1. pdfs.semanticscholar.org/b2b3/254d04e3e9e4b8aea480e70ca81744d5bb8b.pdf

3. Agnew J.H. (ed.). Eclectic Museum of Foreign Literature, Science and Art. Vol. 1. 1843, January to April. New York, Philadelphia. bookdepository.com/Eclectic-Museum-of-Foreign-Literature-Science-and-Art-Volume-1-John-Holmes-Agnew-Eliakim-Littell/9781287483502?ref=bd_recs_1_1

4. Spencer P.M. Harrington. Behind the Mask of Agamemnon // Archaeology. 1999. Vol. 52. № 4: July/August.

5. Gere C. The Tomb of Agamemnon. Harvard University Press, 2011.

6. Iliad, Book 18: cited with the help of Perseus Database data.perseus.org/citations/urn:cts:greekLit:tlg0012.tlg001.perseus-eng1:18.462-18.489

7. Odyssey, Book 3: cited with the help of Perseus Database data.perseus.org/citations/urn:cts:greekLit:tlg0012.tlg002.perseus-eng1:3.404-3.446

8. rvb.ru/19vek/zhukovsky/01text/vol4/01odyssey/315.htm

9. quote.rbc.ru/news/article/5d35b8d39a794798ae44d4ae

Несколько слов о ценах на золото. Общая тенденция — подорожание, связанное с инфляцией. Так, по закону США о золотом стандарте 1900 года 1 г золота стоил 66,46 цента; в 1934 году оно подорожало до 1,12 долл. за грамм. В 1974 году цена на золото на международных биржах достигла 4,8 долл. за грамм. В последние годы цены на золото значительно колебались в зависимости от спроса и предложения. Так, на Лондонской бирже цена на золото снизилась с 13,2 долл. США за грамм в январе 1996 года до 7,7 долл. в июле 1999 года — после объявления Англии о намерении продать в ближайшие годы 50% своих золотых запасов (450 тонн). На международных биржах цену золота обычно выражают в долларах за тройскую унцию, которая равна 31,1035 г. (Цена золота 24 июля 2019 года на международных биржах, по данным finam.ru, составляла 1425,61 долл. за тройскую унцию; таким образом, оно почти в 86 раз дороже серебра. — Ред.)

Волновые явления в краудфандинге «Корпуса экспертов»

Большое спасибо всем неравнодушным к судьбе проекта «Корпус экспертов», уже нашедшим время и возможность поучаствовать в краудфандинге [1]. Заранее спасибо тем, кто сможет поддержать проект в оставшиеся до 18 августа дни.

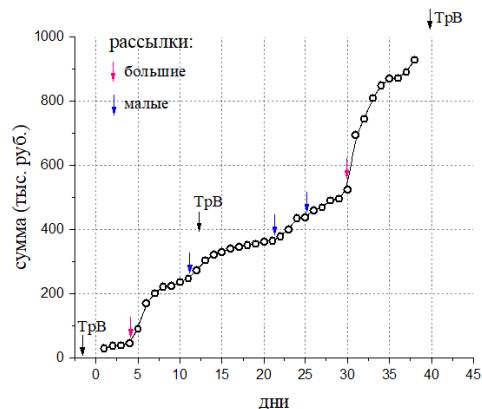


Рис. 1. Динамика краудфандинга: две большие волны коррелируют с рассылками коллегам, ранее отвечавшим на опросы «Корпуса экспертов»

Динамика краудфандинга (рис. 1) характеризуется явным волнообразием¹. Начало каждой волны однозначно коррелирует с проводившимися нами рассылками, в которых коллег информировали о причинах просьбы о поддержке и просили поучаствовать в ней и/или распространить информацию об этой инициативе. Комментарии в социальных сетях (например, [2–6]) производили гораздо более слабое и всегда однодневное воздействие на энтузиазм участников. Не обнаружено очевидных корреляций с публикациями в ТрВ-Наука, но обзорная публикация [7] была, вероятно, существенна как информационный источник.

Проект поддержал 331 человек, в том числе 290 работающих в области естественных наук и математики, включая 6 академиков РАН, 30 членкоров РАН и 12 профессоров РАН. Среди оставшихся 41 идентифицированы восемь представителей IT и инженерных наук, два экономиста, один психолог, один юрист, четыре труженика бизнеса (в основном наукоемкого), двое работников общественно-политического фронта, учитель математики и студент мехмата МГУ.

На самой первой волне проект в основном поддержали его давние соратники — добровольные консультанты по разным разделам естественных наук и энтузиасты пополнения списков цитирования [8]. Но уже на этом этапе в списке участников появились имена очень известных ученых, ранее никогда не вступавших с рабочей группой в прямой контакт и ни с кем из нас не знакомых лично. Более мощная недавняя волна, возникшая через 30 дней краудфандинга, включала уже самых разных научных людей, в том числе ранее подвергавших нас конструктивной критике — их поддержка порадовала особо.

Проект поддержали представители самых разных поколений (годы первой публикации —

¹ Все цифры в тексте приводятся по состоянию на утро 28 июля. К этому моменту (за 38 дней из 60) собрано 928 335 руб.

от 1957 до 2017). Среди них преобладали коллеги, имена которых можно найти в списках цитирования [8], но кроме них обнаружилось еще 11 отсутствующих в этих списках, а также еще восемь, которых ранее даже не было в базе проекта — в основном это биологи малоцитируемых специализаций. Наиболее велико число участников-физиков (45%, не считая био-, гео- и химфизиков). Следующая по величине группа — биологи (23%, включая биофизиков). Сравнение в рамках более узких специализаций можно в первом приближении провести, нормируя число участников на общее число людей в базе проекта, имеющих ту же специализацию (цитируемые + рекомендованные в опросах). При таком сравнении самую большую активность проявляют представители атомной физики, немного меньшую — геофизики (в основном физики океана и атмосферы). Далее следуют физика конденсированного состояния, организменная и общая биология и химическая физика/физическая химия. Наименьшая активность проявлена представителями химии твердого тела, органической и аналитической химии. Безусловно, естественнонаучное знание едино, но у разных сообществ, конечно же, есть особенности («относительные вклады» могут различаться в четыре раза).

География краудфандинга включает 25 городов, а также 8 наукоградов и научных поселков. Наряду с указанными в табл. 1 это Апатиты, Бийск, Борок, Воронеж, Магадан, Махачкала, Нижний Архыз, Омск, Пермь, Петрозаводск, Петропавловск-Камчатский, Самара, Симферополь, Хабаровск. Географическое распределение не слишком сильно отличается от известного нам для списков цитирования [8] (см. в [7]). Значимо более высокая доля поддержавших проект в сравнении с долей в списках [8] заметна в случаях Нижнего Новгорода и подмосковных наукоградов (особенно активны были Черноголовка, Троицк и Пущино). Наша отдельная благодарность — коллегам из удаленных мест, в которых условия жизни и работы гораздо труднее, чем в крупнейших городах, столицах и их окрестностях.

Значительные технические сложности, связанные с ограничениями платежной системы на платформе фонда «Эволюция», затруднили участие в краудфандинге нашей научной диаспоры. Мы очень признательны 11 коллегам из диаспоры, приложившим специальные усилия для решения этой проблемы, а также всем остальным не имеющим карточек российских банков — за очень важную для проекта моральную поддержку.

Не ожидаем «девятого вала» на завершающем этапе краудфандинга, но надеемся на еще одну волну, которая позволит достичь целевой суммы или даже ее превысить. Остальные необходимые средства на устойчивое продолжение проекта предполагаем заработать экспертно-аналитической работой, как делали это все предыдущие годы. В наши планы входят и задачи, выполняемые вне каких-либо контрактов, — исследования подробностей «около»научной жизни.

До сих пор объявленные в этой связи в [1] «лоты типа I» (табл. 2) привлекли внимание всего 49 участников краудфандинга (15%). По сумме взносов поддержка таких «лотов» составляет 10%. Большинство же участников поддерживали проект «сам по себе», может быть из-за отсутствия времени на изучение лотов. Однако, коллеги, исследования такого рода всем нам были бы полезны! И некоторые из них мы безусловно осуществим, ориентируясь на преобладающие интересы. Самыми активными в выборе «лотов» оказались пока биологи, а самым популярным «лотом» на промежуточном этапе является исследование «По следам мегагрантов».

Если эта картина не изменится к концу краудфандинга, начнем со «следов мегагрантов» — первичный материал для этого у нас собран. И обязательно постараемся начать составлять Путеводитель по малоцитируемым областям («Мал золотник, да дорог») — это давно назревший вопрос. Будут силы — займемся и «Эффектом кресла»!

Таблица 2. Интерес, проявленный к лотам, выраженный в тыс. руб. Описания лотов см. на странице [1]. Красным выделены «рекордные» цифры

Лот	Астрономия	Биология	Математика	Механика	Науки о Земле	Физика	Химия	Всего
По следам мегагрантов	0	11	2	0,1	0	18,5	3	34,6
Популяц. генетика РАН	1	4,5	0	0	0	1	1	7,5
Танцы с бубнами	0	3	0	0	3	2	0	8
Под одну гребенку	1	0	0,6	0	0	2	5	8,6
Слияния институтов	0	2	0	0	0	2	0	4
Эффект кресла	0	12	0	0	0	0	2,5	14,5
Мал золотник	0,1	12	0,15	0	1	0	0	13,25
Всего	2,1	44,5	2,75	0,1	4	23,5	11,5	90,45

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

(Окончание. Начало см. на стр. 10)

Вскоре после этого упоминание правила Марковникова и термина «присоединение по Марковникову» становится обыденным для химической литературы. С 1950-х годов словосочетание «марковниковский продукт» применяют в контексте продуктов реакций, выходящих далеко за границы исходного правила, — например, реакций присоединения сульфенилхлоридов к алкенам и алкинам, реакций гидроборирования и процессов присоединения, протекающих в условиях металлокомплексного катализа. С 1959 года в литературе появляются термины «антимарковниковское присоединение» и «антимарковниковский продукт». Этими терминами мы обязаны лауреату Нобелевской премии по химии 1979 года Герберту Чарльзу Брауну, который подчеркивал, что с помощью гидроборирования алкенов и последующего окисле-

ния продуктов этой реакции можно получить спирты, которые недоступны для процесса присоединения «по Марковникову».

По Марковникову или против Марковникова?

Собственно говоря, достаточно иронично то, что термин «антимарковниковское присоединение» стал популярным благодаря реакциям гидроборирования. Если рассмотреть присоединение борводородов к кратным связям углерод — углерод, несложно заметить, что оно ничуть не противоречит обобщенному правилу Марковникова, сформулированному еще в 1875 году. В борводородах (боранах) атомы водорода заряжены отрицательно и, следовательно, связываются с менее гидрированным атомом углерода — всё как в классике. Возможно, что такая трактовка присоединения против правила не пришла бы по нраву Влади-

миру Васильевичу. Впрочем, такое «антимарковниковское присоединение» противоречит и процитированному выше официальному определению правила Марковникова по IUPAC. Возможно, в наши дни привычка ссылаться на правило Марковникова при обсуждении любых реакций присоединения нельзя назвать чересчур эффективным. Сейчас нам уже нет необходимости прибегать к эмпирическому правилу XIX века — куда более надежную информацию о строении продукта присоединения нам дает электронное строение органических соединений и знание о механизмах реакций присоединения.

Конечно, есть тенденция провести ревизию правила с учетом существующих знаний об электронном строении органических веществ и механизмов органических реакций и сформулировать его примерно так: «При присоединении электрофильного реагента X–Y к асимметричной двойной связи

присоединение электрофильной частицы X* будет протекать так, что в результате образуется наиболее стабильный карбокатион». Однако попытка представить правило Марковникова в таком ревизионистском виде кажется исключительно неудачной — химик конца XIX века не мог ничего знать ни про карбокатионы, ни про электрофилы. Хотя процитированная формулировка правила объясняет особенности присоединения, с исторической точки зрения она некорректна.

Возможно, что во время преподавания органической химии школьникам или студентам будет гораздо честнее и эффективнее сначала упомянуть сформулированное 150 лет Владимиром Васильевичем Марковниковым (или пересмотренное им же спустя некоторое время) правило, а затем, привлекая информацию о стабильности карбокатионов, объяснить, почему и как оно работает.

1. Decker H. Wladimir Wasiliewitsch Markownikow // Berichte Der Deutschen Chemischen Gesellschaft. 1905. 38(4). P. 4249–4262. DOI: 10.1002/cber.190503804110
2. Markownikoff W. I. Ueber die Abhängigkeit der verschiedenen Vertretbarkeit des Radicalwasserstoffs in den isomeren Buttersäuren // Annalen Der Chemie Und Pharmacie. 1870. 153(2). P. 228–259. DOI: 10.1002/jlac.18701530204
3. Henry L. On the Products of Addition of Propylene to Hypochlorous Acid // Comptes rendus. 1874. 79. P. 1203–1207.
4. Kharasch M.S., Margolis E.T., Mayo F.R. The peroxide effect in the addition of reagents to unsaturated compounds. XIII. The addition of hydrogen bromide to butadiene // Journal of Organic Chemistry. 1936. 1. P. 393–404. DOI: 10.1021/jo012133a008

Таблица 1. Географическое распределение поддержки краудфандинга (города и наукограды с высокой концентрацией научных учреждений)

Город	Число поддержавших проект
Москва	114
Подмосковные наукограды (6)	42
Санкт-Петербург	36
Новосибирск	18
Нижний Новгород	12
Екатеринбург	7
Казань	6
Владивосток	5
Иркутск	5
Ростов	4
Уфа	4
Красноярск	3
Саратов	3
Томск	3

Еще раз всем спасибо за материальную и моральную поддержку.

P.S. На момент сдачи номера в печать число участников достигло 336 человек, собранная сумма — 936 835 руб. Кривая на рис. 1 выходит на наклонное плато.

С уважением,
рабочая группа проекта «Корпус экспертов»:
Михаил Гельфанд, Михаил Фейгельман,
Галина Цирлина, Борис Штерн

1. crowd-expertcorps.ru
2. Блог Андрея Ростовцева: facebook.com/story.php?story_fbid=2383515371710010&id=100001547120801
3. Блог Ирины Якутенко: facebook.com/irina.yakutenko/posts/10157333645004800
4. Блог Сергея Пархоменко: facebook.com/photo.php?fbid=10219082425560992
5. Блог Андрея Бабицкого: facebook.com/photo.php?fbid=10157070536683580&set=a.178065523579&type=3
6. Блог Михаила Фейгельмана: snob.ru/profile/11059/blog/156781
7. tvr-science.ru/pochemu-expertcorps-objavit-crowdfunding/
8. expertcorps.ru/science/whowho

Летняя космическая школа — 2019

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



Участники ЛКШ с популяризатором космонавтики Виталием Егоровым и космонавтом-испытателем Дмитрием Петелиным

8–14 июля 2019 года в детском поселке Орион в Калужской области прошла V летняя космическая школа (ЛКШ). Она была организована сообществом «Твой сектор космоса» и Северо-Западной организацией Федерации космонавтики России при поддержке космического центра Сколтеха. Участники ЛКШ съехались из Москвы, Санкт-Петербурга, Новгорода, Симферополя, Ижевска, Новосибирска, Иркутска и других городов России. Важнейшей целью школы было показать границы человека в космосе: физи-

Полина Кузнецова, мл. науч. сотр. Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН, рассказала о проблемах современной космической психологии, а также о целях изоляционных экспериментов, затронув SIRIUS-19.

Мила Савельева («Главкосмос Пусковые Услуги») ответила на актуальный вопрос: как можно отправить свой университетский спутник на орбиту?

Анастасия Ильина, один из организаторов I и II ЛКШ, представила участникам космические образовательные программы Сколковского института науки и технологий.

Наталья Лысова, науч. сотр. лаборатории профилактики гипогравитационных нарушений ИМБП РАН, рассказала о физических тренировках космонавтов на борту Международной космической станции. А **Юрий Смирнов**, главный специалист комплекса главного конструктора ИМБП РАН, объяснил специфику проведения космических экспериментов, рассказал о том, как придумать, организовать и провести свое собственное исследование в космосе, а также поделился интересными научными результатами в области медицины и биологии, полученными в последнее время.

Астрофизик **Сергей Назаров** обрисовал известные границы космоса: от Солнечной системы до самых далеких и загадочных объектов Вселенной.

Дмитрий Руппель, руководитель отдела радиоэлектронной аппаратуры АО «Нева Электроника» (Новгород), участник российской команды «Селеноход» (курс Google Lunar X PRIZE), рассказал о работе над космическими экспериментами «Лири-Б» и «Качка» (высокоточный звездный датчик) для Международной космической станции.

Руководитель аэрокосмической лаборатории «Стратонавтика» **Денис Ефремов** поделился интересными подробностями о стратосферных запусках.

Популяризатор космонавтики **Виталий Егоров** выступил с лекцией «Разоблачение теории лунного заговора».

Космонавт-испытатель **Дмитрий Петелин** рассказал о своем пути в профессию и об идущем сейчас конкурсе кандидатов в космонавты. С 3 июня 2019 года по 1 июня 2020 года проходит заочный этап сбора документов от претендентов [3]. По плану в 2020 году будут отобраны четыре человека. Дмитрий познакомил участников ЛКШ с требованиями к образованию и профессиональной пригодности, к физической подготовленности и психологическим качествам и, что очень важно,

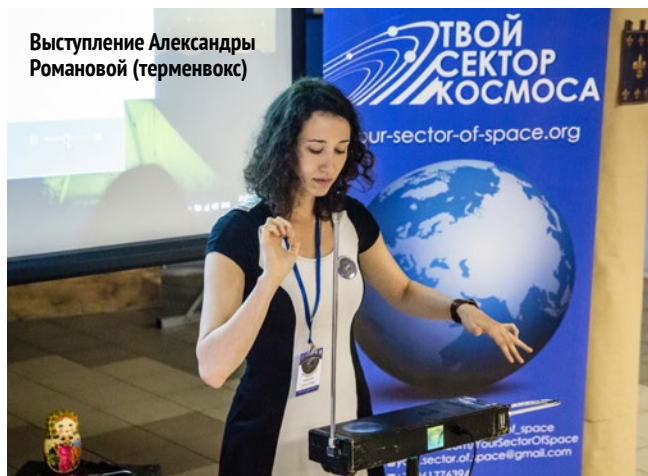
к состоянию здоровья [4].

Все лекции были записаны и будут свободно размещены на страницах сообщества «Твой сектор космоса».

Под руководством **Сергея Лемещенко** и **Павла Иванова** на летней космической школе была проведена симуляция полетов на Международную космическую станцию на пилотируемых кораблях «Союз» с помощью программно-аппаратного комплекса на платформе Kerbal Space Program. Участники после курса подготовки и тестов разделились на экипажи (основной и дублирующий) и сотрудников Центра управления полетами.

Культурной составляющей школы были фильмы о полетах людей на Луну, а также музыкальная часть: концерт **Вячеслава Фирсанова** и **Алексея Панасовского** («Песни космических п[ен]сионеров») и выступление терменвоксистки **Александры Романовой** [5]. Терменвокс — это первый в мире электромузыкальный инструмент. Его создал Лев Термен около ста лет назад в Петербурге. Удивительно, но факт: одной из кассет, которые слушали астронавты на «Аполлоне-11» во время полета на Луну, был альбом «Music Out of the Moon» с музыкой терменвоксиста Сэмюэла Хоффмана. Эту малоизвестную историю поведал Александр во время концерта.

Выступление Александры Романовой (терменвокс)



Также участники ЛКШ посетили калужский Музей истории космонавтики им. К. Э. Циолковского и Дом-музей К. Э. Циолковского.

Фотографии Николая Велицкого

1. sirius.imbp.info/
2. Хохлов А. Летняя космическая школа — 2018 // ТрВ-Наука. № 260 от 14.08.2019. С. 8. trv-science.ru/2018/08/14/letnyaya-kosmicheskaya-shkola-2018/
3. roscosmos.ru/otbor2019/
4. gctc.ru/main.php?id=4629
5. vk.com/etheremin

Читаю о Петровых

Ревекка Фрумкина

Моя бывшая аспирантка, ныне молодая женщина под сорок, спросила, слежу ли я за нашей литературой. Я не любитель уклончивости, но мне и самой не ясно, какой ответ отражал бы реальное положение вещей. «Да» означало бы, что я систематически открываю (по крайней мере) «Новый мир» и «Знамя», а также выписываю «Литературку». Однако ничего этого я не делаю. А ведь в «Знамени» я еще и печаталась, и даже была премирована — уже не помню толком, за что именно. И вообще, всё это было очень давно.

Итак, на вопрос, слежу ли я, следовало бы ответить «нет». Но ведь это неправда; другое дело, что всё чаще я именно открываю текст — чтобы через десять минут его закрыть. Закрыть равнодушно, если не знаю автора, и с огорчением, если слежу за его работами.

«Петровых» я стала читать ровно потому, что моя старинная приятельница и бывшая ученица Алла Звонкина, давно живущая в Бордо, уже дважды интересовалась, читала ли я это. Когда-то именно Алла (тогда еще Ярхо) открыла мне начинающего писателя Андрея Битова.

Итак, отложив срочные дела, я читаю «Петровы в гриппе» — повесть незнакомого мне Алексея Сальникова, — читаю прямо с экрана большого компьютера, что я обычно делаю только в качестве пробы.

Примерно через час я уже знала, что главный герой (Петров) вроде бы простужен и заболевает. Обнаружив, что примерно первую треть текста я уже успела забыть, я почувствовала некий дискомфорт, но тут же включилась в события в семье Петровых, связанные опять-таки с гриппом, — на этот раз заболел сын Петрова, школьник лет десяти.

На этой волне я довольно быстро достигла финала повествования (забыла, как он маркирован автором). Тем временем в окне уже виднелся ранний, пока еще вполне летний вечер, что я обнаружила не без удивления.

Свидетельствует ли это о том, что «Петровых» я читала с увлечением? Пожалуй, скорее с любопытством: куда это? И зачем это? Я даже не могу ответить на вопрос, хотела ли бы я прочитать еще что-либо «в том же роде» или того же автора.

Несомненное свойство повествования о «Петровых» — узнаваемость. Казалось бы, одной узнаваемости для удовольствия от текста мало. Более того, на мой взгляд, «узнаваемым» получился один лишь Петров. По крайней мере, этот персонаж, как говорят художники, прописан.

А вот Петрова, на мой взгляд, скорее намек, — поскольку обрисована только ее функция: должна ведь у Петрова быть жена. Вот, извольте: толковая, критичная, адекватная (опускаю некоторые совсем уж придуманные автором нюансы).

В целом же получилась хорошая книга. Я не пожалела времени и прочитала с десятком рецензий на нее. Рецензии оказались (почти все) откровенно хвалебные; уместную сдержанность проявил, как мне показалось, только Дмитрий Быков.

«Заодно» отмечу, что в процессе поиска откликов на «Петровых» я открыла нового для себя критика — это Игорь Гулин. Обратите внимание — не пожалеете. ♦



Ревекка Фрумкина



Александр Хохлов



Космонавт-испытатель Дмитрий Петелин

ческие, технические, физиологические, медицинские, этические, гендерные, психические. На открытии ЛКШ видеозаписью поприветствовали шестеро членов экипажа наземного модельного эксперимента SIRIUS-19 [1]: командир **Евгений Тарелкин**, бортинженер **Дарья Жидова**, врач **Стефания Федяй**, исследователи **Рейнхольд Повилайтис**, **Аллен Миркадыров** и **Анастасия Степанова**. Участники увидели подробную видеозаписку по экспериментальному комплексу.

Интересно, что год назад Стефания Федяй выступала на ЛКШ с рассказом о биоэтических вопросах экспериментов с участием людей [2].

Лекционную программу начала **Ксения Лисицына** (компания Precious Payload). Она рассказала о международной молодежной организации «Консультативный совет космического поколения» и поделилась своим опытом работы в космическом стартапе.

Представитель комитета инновационных проектов молодежи РКК «Энергия» и одновременно специалист Центра управления полетами **Артём Воронков** перечислил разновидности экспериментов, проводимых на Международной космической станции, а также рассказал о проекте «КосмоЛаб».

Научный журналист **Алексей Паевский** поведал о том, что происходит с мозгом космонавта в невесомости, какие проблемы стоят перед неврологами.

Уховертки, сеноеды, трипсы и все-все-все

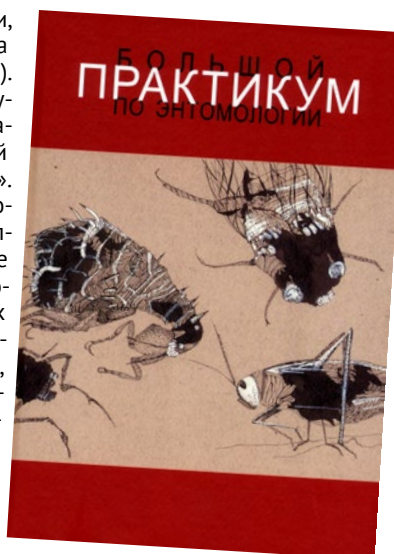
Никита Вихрев, канд. биол. наук, науч. сотр. Зоомузея МГУ



Никита Вихрев

шес, а классические подходы рассматриваются как удел ретроградов. Но это не повод недооценивать молекулярные данные. Позвольте привести пример. Есть такие *веерокрылки* — маленький отряд насекомых с неясными родственными связями. Самки веерокрылок живут внутри других насекомых, паразитизм изменил их до неузнаваемости.

крылых с жуками на том основании, что оба отряда используют для полета задние крылья («заднемоторность»). Такой подход кажется мне притянутым за уши, как если бы мы сблизили летучих мышей и птеродактилей по признаку «полетоспособности». Кстати, «заднемоторны» и клопы, которые, будучи насекомыми с неполным превращением, жукам никак не родственны. Наличие жужжалец, которые ни у каких других насекомых не встречаются, кажется более весомым основанием для сближения, хоть у веерокрылых жужжалец заменили передние крылья, а у двукрылых — задние. Как раз в пользу последнего предположения свидетельствует генетика. Возможно, оно ошибочно. Но упомянуть тот факт, что молекулярные данные сближают веерокрылых именно с двукрылыми, а никак не с жуками, ведь следовало?



Беляева Н.В. и др. *Большой практикум по энтомологии. Учебное пособие.* М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019

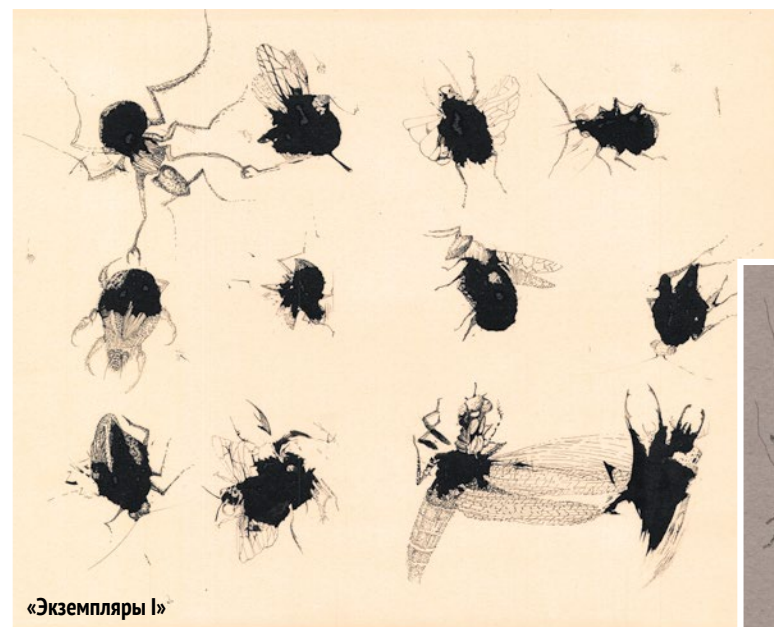
Поскольку книга написана большим коллективом авторов, то качество глав очень разное. Есть глава, которую я нахожу совсем слабой; есть сухо и формально написанный раздел. Но давайте сосредоточимся на хорошем.

Главы, написанные Генелиной Фарафоновой («Трипсы», «Сеноеды», «Сетчатокрылообразные», «Ручейники»), стоит прочесть — редко так пишут о любимых внуках, как она, например, о сетчатокрылых! Необходимо отметить, что Генелина Викторовна не дождалась до издания книги; угасая от рака, она показала, как можно умирать достойно. Дмитрий Тишечкин (один из тех относительно молодых, кто остался верен энтомологии) поступил хитро: ограничил свой вклад той группой, по которой он признанный специалист (цикадовые), — написал мало, но хорошо. Я бы еще

выделил разделы, написанные Галиной Рязановой («Стрекозы», «Поденки», «Веснянки», «Уховертки»), Ольгой Корсуновской (большая часть «Прямкрылообразных»), Наталией Беляевой («Термиты»), — тоже с любовью сделано. Вышеназванные группы интересны еще и тем, что это «немодные» насекомые, литературы о которых совсем мало (в отличие от жуков или бабочек, например).

Короче говоря, это уникальная энциклопедия, хотя и не лишенная недостатков. Она предназначена не для всех, но я лично читал с удовольствием.

И последнее. Обложка — лицо книги. Как я люблю лаконизм! А эти стилизованные сверчки и непонятные зверушки, напоминающие энтомологические инклюзы в янтаре, в исполнении Александра Беляева и Яны Янпольской (см. илл.) — право, милы до невозможности! ♦



«Экземпляры I»



«...и другие официальные лица» (фрагмент)

На биофаке МГУ студентов четвертого курса начинают подробно знакомить со специализацией выбранной ими кафедры. Такая длящаяся целый год лабораторная работа называется «большой практикum». Книга «Большой практикum по энтомологии» является, по сути, справочником для студентов-энтомологов и для всех остальных, кому энтомология интересна. Затрудняюсь предположить, сколь широк или узок слой читателей; могу только сказать, что я один из них.

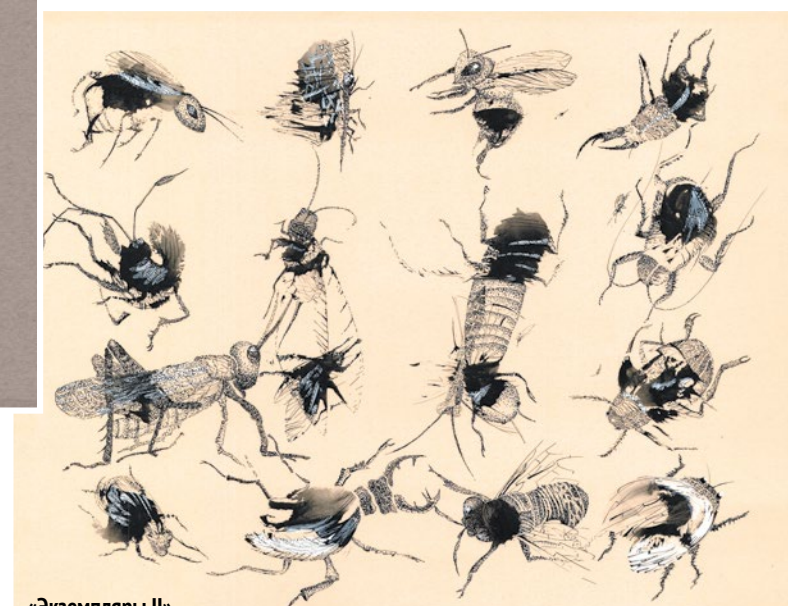
Практичные западные коллеги пишут книги о семействах насекомых, редко — о целом отряде. (Источником энциклопедических знаний служит Всемирная паутина, в частности «Википедия».) Описание, хоть и краткое, мировой или хотя бы региональной фауны всех насекомых — чисто российская идея, аналогов почти не имеющая. Мы публиковали «Жизнь животных» (1968–1971 и 1983–1989): немного морфологии, забавные рассказы о биологии, много иллюстраций (по меркам того времени особенно). Мы публиковали книги «Насекомые Европейской части СССР» (1964–1969) и «Насекомые Дальнего Востока СССР/России» (1986–2011): подробная иллюстрированная морфология, определительные ключи и одна-две строки о биологии.

«Большой практикum по энтомологии» морфологию отрядов дает телеграфно, но весьма подробно; потом систематика и филогения; потом биология. Иллюстраций не име-

ется вовсе, но это можно понять: во-первых, был бюджет, во-вторых, есть Интернет. Я сам учился по таким учебникам — только факты, любознательные идут в библиотеку и сами разбираются в прочитанном. Тогда, в СССР, немногие доступные западные учебники читались как данная на ночь ксерокопия «Доктора Живаго» и казались нам проявлением высшего человеколюбия. Сегодня я задумываюсь — может быть, жестокость советских учебников имела смысл: тем, кто не мог ее преодолеть, всё равно не стать учеными, и лучше понять это раньше. «Большой практикum...» писали, главным образом, энтомологи старшего поколения; они передали знания многим поколениям студентов, и не их вина, что студенты не пошли ловить бабочек, а записались в биржевые маклеры и модные блогеры... Я полагаю, что в последние годы молодежь начала подозревать, что котировки акций преходящи, а клопы и тараканы — вечные ценности.

Главным недостатком «Большого практикumа...» в целом я считаю, как правило, очень скудно упомянутые данные молекулярной филогенетики. Я сам думаю, что в современной энтомологической литературе молекулярные исследования стали фети-

А самцы порхают в поисках самки, используя для полета задние крылья. Передние же крылья самцов превратились в булавообразные выросты, которые очень похожи на такие же выросты у двукрылых — жужжалец мух и комаров. Автор главы про веерокрылых придерживается классического подхода — сближает вееро-



«Экземпляры II»

ИНФОРМАЦИЯ

Помощь газете «Троицкий вариант — Наука»

Дорогие читатели!

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

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

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

Редакция

Где найти газету «Троицкий вариант — Наука»

Точки распространения ТрВ-Наука

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

Казань: центр современной культуры «Смена», ул. Бурхана Шахиди, 7, тел.: +7987 289-5041 (Денис Волков). **Пермь:** Пермский государственный национальный исследовательский университет, холл главного корпуса (ул. Букирева, 15) и профком (ул. Генделя, 4, каб. № 45).

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

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

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

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

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

Одухотворение труда: новый разговор с Симоной Вейль



Александр Марков,
докт. филол. наук

Две Симоны Вейль

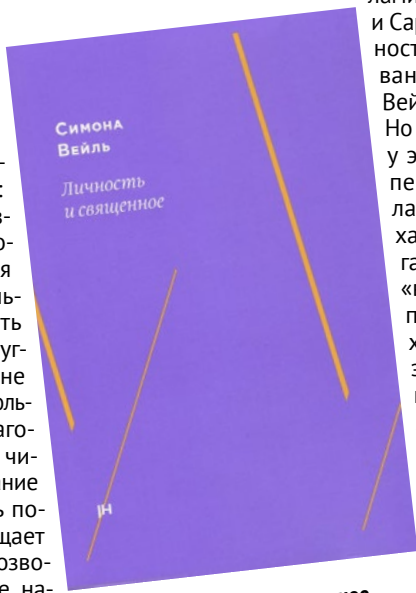
Современная Франция чтит двух великих женщин, имена которых

звучат одинаково и различаются одной буквой на письме. Недавно умершая Симоны Вейль — Simone Weil (1927–2017) — выжившая узница Освенцима, выдающийся политик, председатель Европарламента и член Конституционного совета Франции. Вейль создавала новую преамбулу к Конституции, которая должна была положить конец социальной и этнической розни, обосновав, что одна из главных идей французской нации — гражданская открытость, а француз или француженка есть тот и та, кто умеет выступать публично и чтить чужую свободу. Такое понимание гражданской принадлежности показалось слишком радикальным даже президенту Миттерану; отменить понятие «уроженец» сочли преждевременным. Сейчас прах Симоны Вейль покоится в Пантеоне, и во Франции нет, наверное, ни одного журналиста или школьного учителя, который не прочел бы ее книгу «Жизнь».

Другая Симоны Вейль — Simone Weil (1909–1943) — сестра математика Андре Вейля (1906–1998). Она скончалась в Лондоне еще до того, как семья другой Симоны была арестована нацистами. Хотя в ее доме останавливался Троцкий, политиком она не занималась, — разве что ее хождение в народ, работу на заводе можно назвать профсоюзной деятельностью. Но при этом она сделала для французской политики не меньше, чем все ее современники-мужчины вместе взятые. Она первая указала, что нельзя мыслить традицию, культуру и религию

как «достоинство», на которое мы опираемся: такое достоинство разделяет людей, а не соединяет. Она же первая сказала, что страдальцы не могут постоять за себя, потому что угнетатели лишают их не столько имущества, сколько слова. Только благодать как чистый дар, чистая открытость, желание бескорыстно дарить подарки вдруг возвращает угнетенным слово, позволяя им, как в детстве, называть вещи и участвовать в социальной жизни.

Удивительно, что, хотя Симоны Вейль происходила из иудейской семьи, она считала, что благодать впервые вспыхнула в Древней Греции, где все полноправные жители города могли выступать в народном собрании. Когда в Древней Иудее только отдельные носители благодати — пророки и пророческие династии — напоминали о свободе и обличали угнетателей, в античном мире уже были известны борьба партий, заключение мирных соглашений и гражданское достоинство. Насколько справедлива такая картина, учитывая жестокость греческих войн, известную из книг Фукидида? Трудно сказать: Симоны Вейль говорила не столько об истории, сколько о том, что французская культура XX века останется провинциальной, если не откроется воздуху античной свободы с примесью иудейской ревности.



Вейль С. Личность и священное / Пер. с франц. П. Епифанова. СПб.: Jaromir Hladik press, 2019.

Мыслитель будущего

Однажды Сергей Сергеевич Аверинцев сказал, что XXI век будет веком Симоны Вейль. Вероятно, он имел в виду, что в XX веке французскими интеллектуалами признавались скорее Камю и Сартр, говорившие о безысходности человеческого существования, тогда как имя Симоны Вейль редко звучало публично. Но есть и более глубокий смысл у этой фразы: Симоны Вейль первая во Франции перестала мыслить «веками» и «эпохами», к чему обычно располагает большая история страны: «век Просвещения», «век Наполеона», «Прекрасная эпоха». Симоне были ни к чему эти определения. Ее занимало то будущее, условный XXI век, в котором несчастье будет пониматься не как случайность, нарушившая общую картину, но как испытание для сердца каждого. Когда в школе отвечают у доски о судьбе Раскольникова, то обращают внимание, что он раскаялся в своем преступлении. Но ведь другие преступления

после его раскаяния никуда не исчезли: новые старухи-процентщицы угнетают своих родственников и клиентов, новые Сонечки выходят на панель не столько от нищеты, сколько от бесправия. По той же причине для Симоны Вейль ее время мало чем отличалось от минувших эпох, столь же бесправных: если разные века и могут гордиться достижениями культуры, то только потому, что благодать не оставила человечество и порыв отдельного человека к свободе шел и тогда, и сейчас из глубины сердца, а не от внешних впечатлений.

Как позднее Хайдеггер и Лакан, Симоны Вейль много размышляла об Антигоне из трагедии Софокла. Антигона поступила «несправедливо», нарушив волю богов и волю брата и пойдя против тогдашнего «общественного мнения». Любый буржуа в конце концов осудит Антигону, сказав, что она может быть права в своих чувствах, но зачем сориться со всеми вокруг. Но для зрителя античной трагедии она оправдана, потому что действует по праву любви. Антигона видит и чувствует, что любовь в этом мире лишили всех прав, заменив обычаем и выгодой, и становится на ее сторону.

Хотя Симоны Вейль не главный герой современного феминистского движения, вероятно, нет ни одной феминистки, которая не отнеслась бы к ней с почтением.

Послание из Лондона

Симоны Вейль переводить трудно: это сосредоточенные афоризмы, напоминающие «Мысли» Паскаля или даже поэзию Малларме. Петр Епифанов, переведший ее поздний, лондонский труд, в котором она изложила кратко свои мысли о праве и справедливости, свободе и благодати, справился с этой задачей. Вероятно, переводить такие труды легче всего, когда ты знаешь, что плохи только чрезмерная введливость и чрезмерное себялюбие, а всякая остальная чрезмерность может быть оправдана.

В книге «Личность и священное» Вейль говорит, по сути, о кризисе языка. «Личным» мы начинаем называть любой каприз, а «священным» — любое запретное и непостижимое. Язык не просто загоняет нас в ловушки, он требует от нас принять готовые ходы мысли как само собой разумеющиеся. Но всегда есть выход. Можно вспомнить, что, как бы ни была капризна личность, коллектив еще хуже; коллектив не видит даже своей выгоды, всегда смешивая амбиции с рутинной. И как бы ни было призрачно священное, обиденное еще хуже, потому что оно отождествляет себя с любым порядком и поэтом может принудить человека делать ужасные вещи. Обыватель, равнодушно относящийся к Освенциму, коллектив, не способный сопротивляться оккупации или внутреннему насилию, — всё это для Симоны Вейль формы несвободы. Настоящая свобода начинается там, где равнодушие просто не оставлено ни времени, ни места, ни даже языка. ♦

Закон и понятия



Уважаемая редакция!

Стремительно приближается самый, пожалуй, спокойный месяц года — август. Казалось бы, отдохай себе, сиди на даче, кушай с соседями шашлыки, пей водку и обсуждай виды на урожай. Я лично так и делаю, тем более, что жизнь наша становится всё лучше и комфортнее. Вот и сосед мой прикупил один из примыкающих участков и на новой территории поставил бассейн. Конечно, небольшой, особо не поплаваешь, зато так хорошо сидеть в нем в жару и охлаждать бутылку с чем-нибудь горячительным. И я в прошедшие выходные ел шашлыки, сидел в бассейне, неторопливо, с чувством, с толком, с расстановкой обсуждал с соседями мировые проблемы и думал: как же хорошо все-таки мы живем, какие мы счастливые!

А также удивлялся, что у нас не перевелись еще больные на всю голову люди, которые предпочитают простым и понятным человеческим радостям беготню в жару по душным городским улицам, да еще и с риском получить дубинкой по башке. И всё из-за того, что каким-то ставленником Запада отказали в допуске к выборам в Мосгордуму. Причем действуют эти люди, пренебрегая законом, так сказать, по понятиям.

Но радости, которые доступны нам, рядовым гражданам, недоступны и непонятны государевым людям, чиновникам, которые привыкли постоянно, невзирая ни на жару, ни на идущую ей на смену стужу, заботиться о народе и работать на наше благо. Вот и недавно, то есть в самое отпускное время, чиновники разослали по организациям информацию об организованном любимым министерством общественном обсуждении проекта закона о науке.

Коллеги спрашивают меня: «Иван, а что за суета в последние годы вокруг закона о науке, чем плох нынешний и чем хорош новый? Да и вообще, зачем этот закон нужен: в советские времена закона о науке вообще не было, а наука была, да и заметно более сильная по мировым меркам, чем сейчас». Сказать по правде, я еще не ознакомился с очередным законопроектом, поскольку предаюсь в настоящее время отдыху, так что сказать, чем то, что предлагается, лучше того, что есть, я не могу.

Поэтому постараюсь ответить на второй вопрос. Можно ли жить и работать без закона о науке? В принципе, конечно, можно. Однако в советские времена, при всех их хороших сторонах, всё решали партия и правительство, то руководствуясь революционным правосознанием, то исходя из здравого смысла, что не способствовало примату права. В настоящее время же в России построено правовое государство. То есть всё у нас делается по закону, а не по понятиям. Каждая важная сфера человеческой деятельности должна регулироваться базовым законом, который должен быть дополнен множеством правовых актов более низкого уровня.

Мы не всегда это замечаем, не всегда отдаем себе в этом отчет, но наша жизнь пронизана законами, приказами, инструкциями, которые, по идее, должны регламентировать каждый наш шаг, каждый наш чих и вздох. Законы о науке и закупках, эффективные контракты и профессиональные стандарты входят в нашу жизнь, делая ее всё правильнее и лучше.

Конечно, нам, выросшим в СССР, все это кажется немного чудным. Многие склонны считать, что все эти законы о закупках, эффективные контракты и профессиональные стандарты придумывают чиновники и вьющиеся вокруг них эксперты, чтобы оправдать свое существование. Они говорят, что в наше время Леонардо да Винчи пришлось бы сначала отучиться в техническом вузе и только потом заниматься изобретательством и инженерией, а прежде чем организовывать пиры, ему нужно было бы окончить факультет менеджмента и кулинарный техникум. И подытоживают — идиотизм!

Нет, коллеги, это вовсе не идиотизм, это продолжающийся переход от варварства и дикости к цивилизации. Когда-то наши предки, сидя по пещерам и охотясь на мамонтов, как животные, обходились без всяких законов, но затем, по мере развития общества, появились законы Хаммурапи, затем — громада римского права и т.д. Повиновение закону — вот что отличает цивилизацию от дикости, и те странные люди, которые ходят на несогласованные акции, тянут нас не вперед, а назад — в бездну бесправия и торжества «понятий».

Из сказанного выше ясно, что в нынешних условиях закон о науке должен быть — хороший ли, плохой или никакой, но должен быть. Желательно даже, чтобы закон был не очень хороший: слишком хорошие правовые акты порождают иллюзию решения проблем, что ведет к самоуспокоению. Несовершенство же понуждает мысль продолжать работать и является, так сказать, двигателем прогресса.

Ваш Иван Экономов

Симоны Адольфина Вейль (1909–1943) — философ, эссеист. Родилась в состоятельной еврейской семье. Преподавала философию, одно время работала на автомобильном заводе, чтобы разделять одну судьбу с угнетенными. Прошла путь от радикального марксизма к внеконфессиональному христианству. Умерла в эмиграции в Лондоне, ограничивая себя в пище, чтобы хоть на расстоянии разделять во время войны невзгоды страдающих людей.

Основные идеи

Укоренение в земле только увеличивает тяжесть, — иначе говоря, обиды и несправедливость; и лишь **укоренение в небе**, открытость свободе, может преодолеть обиды.

Обязанность — не частный долг, но возможность разделить общую судьбу со страдающими.

Праведность — не подчинение общим предписаниям, но возможность стать свободным прямо здесь и сейчас.



Симоны Вейль на фреске Марка Дюка «Танцующие святые». Епископальная церковь Святого Григория Нисского, Сан-Франциско

Книги, вышедшие на русском языке:

Укоренение. Письмо клирику / Пер. Е. Еременко, О. Игнатъевой; предисл. С.С. Аверинцева. Киев: Дух и литера, 2000.

Тяжесть и благодать / Пер., примеч. Н.В. Ликвинцевой; вступ. ст., примеч. А.И. Шмаиной-Великановой. М.: Русский путь, 2008.

Формы неявной любви к Богу / Пер., примеч. П. Епифанова. СПб.: Своё издательство, 2012.

Тетради. В 2 т. / Пер., сост., примеч. П. Епифанова. СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха, 2016.

- В человеке личность есть та вещь, которая в беде, которой холодно, которая ищет убежища и тепла. А этого как раз не хотят знать те, у кого личность, пусть даже в чаяниях, тепло укутана социальным статусом.
- Существует естественный союз между истиной и несчастьем, ибо и первая и вторая суть немые просители, которым вечно суждено оставаться перед нами без права голоса.
- Выслушивать кого-то — значит ставить себя на его место, пока он говорит. <...> Вот почему у бродяги, стоящего перед судьей, нет никакой надежды. Если в своем косноязычном бормотании он и выскажет что-то рвущее, пронзающее душу, оно не будет услышано ни судьей, ни зрителями.



Юрий Дмитриев.
Фото С. Маркелова (7x7-journal.ru)

Дорогие читатели!

Юрий Алексеевич Дмитриев, краевед, публицист, исследователь сталинского террора, руководитель карельского отделения общества «Мемориал», продолжает отбывать несправедливое наказание. 23 июля Петрозаводский суд на закрытом заседании допросил двух экспертов-психологов со стороны защиты. Следующее заседание запланировано на 3 сентября. Срок содержания под стражей продлен как минимум до 19 сентября.

Если вы готовы совершить пожертвование на оплату деятельности адвоката и командировок специалистов, пожалуйста, перечислите посылную сумму на специальный счет в Сбербанке Екатерине Юрьевне Клодт (дочери Ю.А. Дмитриева), по номеру банковской карты 5469 2500 1225 5109.

*С уважением и благодарностью,
Даниил Саксонов
(член координационной группы по поддержке Ю.А. Дмитриева),
+7 917 521 9877, saxonov.daniil@gmail.com*

Студенты Московской международной киношколы (ММКШ), друзья и ученики Ю.А. Дмитриева, этим летом планируют посетить лесное урочище Сандармох, где были зверски убиты около 10 тыс. человек. Они нуждаются в поддержке. Любой посылный вклад приблизит к цели, будь это пожертвование или распространение информации о проекте.

Если трагедия забыта и не оставила следа, всё может повториться.
Номер карты Сбербанка для пожертвований: 5469 3800 6554 5864

Ссылка на проект: planeta.ru/campaigns/solovki2019

*Анастасия Ивашова
(координатор экспедиции в Сандармох и на Соловки)
+7 985 287 7853, smit-97@bk.ru*

4 и 5 августа «Мемориал» приглашает всех неравнодушных принять участие в акциях памяти на местах захоронений расстрелянных в Красном Бору и Сандармохе.
«Хотелось бы всех поименно назвать, да отняли список, и негде узнать...»

Подробности: sand.mapofmemory.org/events/

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

Подписка осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с Почтой России на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить начиная с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 1 июля 2018 г.; до 1 января 2019 г. и т.д.). Начиная с 1 ноября 2016 г. и до сих пор стоимость подписки на год для частных лиц — **1 200 руб.** (через наш интернет-магазин — **1 380 руб.**), на полугодие — **600 руб.** (через интернет-магазин — **690 руб.**), на другие временные отрезки — пропорционально длине подписного периода. Для организаций стоимость подписки на **10%** выше. Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на **5 и более** экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до **20%** (этой возможности нет при подписке через интернет-магазин). Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределы доставка осуществляется по индивидуальным договоренностям.

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

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

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

Оплатить подписку можно:

1. **«Адресное благотворительное пожертвование на уставную деятельность»** можно произвести банковским переводом на наш счет в Сбербанке: заполнив квитанцию, имеющуюся на сайте (trv-science.ru/subscribe), или используя указанные там же реквизиты (Rekv-ANO.doc). Сам процесс перевода адресного пожертвования можно осуществить из любого банка со своей банковской карты, используя системы интернет-банкинга.

2. Используя системы электронного перевода денег с вышеуказанной формулировкой на счет **Яндекс-деньги — № 410 011 649 625 941**

Переведя деньги, необходимо сообщить об этом факте по адресам: miily@yandex.ru или podpiska@trvscience.ru. Кроме того, необходимо указать **полные ФИО человека, оказавшего поддержку, и его точный адрес с индексом**. Мы будем очень благодарны, если к письму будет приложен скан квитанции или электронное извещение о переводе. Редакция старается извещать КАЖДОГО написавшего ей партнера о факте заключения нашего неформального договора о сотрудничестве.

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

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

3. Подписка через интернет-магазин действует в прежнем режиме.

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



Государственный Дарвиновский музей
Музейное объединение «Музей Москвы»
Музей традиционного искусства народов мира
Государственный музей Востока
Музей К.Г. Паустовского
Архангельский краеведческий музей
Музей охоты и рыболовства Россохотрыболовсоюза
приглашают на выставку

О рыбаках и рыбке

до 25 августа

До того как люди научились ловить рыбу, ее промыслили животные. Одни «гарпунят» рыбу, другие поддевают на коготь-крючок, а третьи используют приманку. Кто они, эти пернатые и мохнатые рыболовы, расскажет выставка «О рыбаках и рыбке» в Дарвиновском музее. Какие способы лова придумал человек еще в древности, как рыбалка из средства выживания превратилась в популярное хобби, а удочка — в настоящий спортивный снаряд? Помимо редких археологических находок и изящных предметов искусства, интересных фактов о рыбаках и полезных — о рыбке, выставка предлагает творческие и интеллектуальные конкурсы, а также компьютерную игру для гурманов «Кушать подано!».



А. Ю. Исаков. Сом

Животные — природные рыболовы, причем каждый вид использует свою уникальную стратегию охоты. Одни рыбаки подкарауливают жертву в засаде, другие настигают ее, развивая рекордную скорость, третьи приманивают рыбу с помощью хитроумных уловок. Например, маленькая птичка водяной воробей (оляпка) научилась бегать по речному дну за мальками и мелкой рыбешкой. Бахромчатая черепаха (матамата) использует в качестве приманки красные нити на шее и около рта. Морская

свинья находит «рыбные места» с помощью эхолокации, а бурые медведи используют для ловли нерестящейся рыбы мощные когтистые лапы и смекалку, ведь, если знать «правильное» место, еда будет сама прыгать прямо в рот. Специально для выставки таксидермисты музея изготовили настоящие челюсти акулы и щуки, чтобы вы по достоинству оценили смертоносный инструмент этих грозных охотников.

Человек — не менее искусный рыболов! Подмечая повадки рыб, их рацион, он придумал различные способы лова. На выставке можно увидеть колья запыревшие эпохи неолита, найденные в Московской области, гарпуны и рыболовные крючки раннего железного века. Выставка демонстрирует «технический арсенал» русских рыбаков: поплавки и грузила для сетей, крючки XIV–XVII веков. Археологические находки представлены музейным объединением «Музей Москвы».

Труд рыбаков, чья жизнь проходит на лоне природы, приобрел особый поэтический смысл в произведениях искусства народов Востока. Рыболовным будням посвящены сюжеты раскрашенных вручную лубочных картинок из Музея традиционных искусств народов мира. Настоящий шедевр — резная скульптура китайского рыбака с удочкой, предоставленная Государственным музеем Востока.

Речь на выставке пойдет и о старой доброй удочке, которая в XIX веке в Европе и России превращается в настоящий спортивный снаряд, а ужение становится излюбленным занятием для многих. Выставка расскажет, кто из известных русских писателей XIX–XX веков был заядлым удильщиком. Музей К.Г. Паустовского покажет снасти «певца природы» из своей коллекции.



Дружеский шарж на К.Г. Паустовского из книги И. Игина, М. Светлова «Музей друзей: Шаржи. Эпиграммы». 1962. Музей К.Г. Паустовского



В. А. Ватагин. Медведь за рыбной ловлей. 1932. Дарвиновский музей

В советские времена ассортимент товаров в магазинах был ограничен, поэтому блесна, мушки, поплавки удильщикам приходилось мастерить своими руками. Любопытны творения отечественных кулибиных из собрания Музея охоты и рыболовства.

Раздел «Знакомьтесь: рыба!» расскажет, как определить возраст рыбы, какую функцию выполняет чешуя, почему брюхо рыбы светлее, чем спина, правда ли, что рыбы немые. А рыбакам пригодится информация, насколько хорошо видит и слышит рыба, есть ли у нее обоняние, осязание и ощущение вкуса.

Генеральный спонсор проекта:
компания «Японские снасти»
Адрес музея: ул. Вавилова, 57 (м. Академическая)
Для СМИ: +7 499 132 0202, pr@darwinmuseum.ru



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Трoвaнт»
Главный редактор — Б. Е. Штерн
Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд
Выпускающие редакторы — Алексей Огнёв и Мария Молина
Редаксовет: Юрий Баевский, Максим Борисов, Наталия Демина, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян
Верстка — Глеб Позднев. Корректурa — Мария Янбулат

Адрес редакции и издательства: 142191, г. Москва, г. Троицк., м-н «В», д. 52;
телефон: +7 910 432 3200 (с 10 до 18), e-mail: info@trv-science.ru, интернет-сайт: trv-science.ru.
Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.
Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.
Тираж 5000 экз. Подписано в печать 29.07.2019, по графику 16:00, фактически — 16:00.
Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»