

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

ЛЕКАРСТВО ОТ РАКА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ



Рис. В. Богорада

Про рак, соду, пресс-релизы и российские медиа



Петр Талантов

Петр Талантов,
сооснователь фонда «Эволюция»,
член Общества специалистов доказательной медицины

Общезвестно, что главные научные новости в России — про рак, и делятся они на две категории. Из первой мы узнаем о том, что какой-нибудь пищевой продукт вызывает или, наоборот, предотвращает онкозаболевания. Новости второй категории появляются примерно раз в квартал и сообщают об открытии метода лечения, сулящего очередное окончательное решение проблемы. Учитывая количество новых лекарств от рака, о которых мы в последние годы узнали из СМИ, эта болезнь давно должна вызывать не больше беспокойства, чем февральский насморк. Увы, это по-прежнему не так. Растиражированная недавно в российских медиа новость об очередном чудо-методе — отличный повод разобраться в причинах некоторого диссонанса между публикациями в прессе и реальностью.

В этот раз мы имеем дело не с инновационным препаратом или сложной технологией, а со старым претендентом на роль панацеи с изрядно, впрочем, подмоченной репутацией. «Ученые рассказали, как сода может спасти от рака» — вот так, ни много ни мало, выглядят заголовки новостей, опубликованных «Лентой.ру», агентством РИА-Новости и ТК «Звезда».

Попытки лечить рак обычной пищевой содой делались с тех пор, как первые грубые измерения pH опухолей показали, что для них характерна большая кислотность, чем для здоровых тканей. Тут же нашлись те, кто объявил это изменение не одним из последствий патологического процесса, а единственной непосредственной причиной всех онкологических заболеваний. А где новая теория рака, достаточно простая для того, чтобы создать у пациента иллюзию возможности простого решения,

там и худшие из медицинских шарлатанов — те, кто готов зарабатывать на страхе людей за жизнь свою или близких.

Одним из самых известных таких мошенников стал итальянский врач Тулио Симончини (Tullio Simoncini). В январе этого года он был осужден на пять лет, а его ассистент — на два года тюремного заключения, после того как их попытки лечить пищевой содой рак молочной железы убили 50-летнюю пациентку. Возможно, эта жертва была не первой: ее смерть остановила деятельность Симончини лишь потому, что врач скорой помощи отказался указать в заключении смерть от естественных причин. Увы, Симончини только один из сотен содовых лекарей. Например, поиск в Интернете на русском языке быстро приведет вас на сайт целой сети московских медицинских центров, предлагающих лечить рак и другие смертельные болезни содой и перекисью водорода. Вероятно, они чувствуют себя вполне комфортно и их работе ничего не угрожает. Во всяком случае, до тех пор пока не случится трагедия, которую будет сложно утаить.

В то же время сама по себе идея манипуляции pH раковых тканей с целью повлиять на течение болезни имеет достаточно серьезные основания, чтобы не быть немедленно осмеянной. Изменения pH очень характерны для тканей некоторых типов рака. В частности, в опухолях может наблюдаться снижение внеклеточного pH при сохранении или повышении внутриклеточного. В результате внеклеточная среда становится более кислой, чем внутриклеточная. Поскольку в норме дела обычно обстоят противоположным образом, это явление называют развернутым градиентом pH. Считается, что развернутый градиент играет определенную роль в процессах роста и метастазирования опухолей. Ряд исследо-

ваний показал, что добавление обычной соды в питьевую воду лабораторных мышей бывает достаточным для того, чтобы частично нормализовать pH опухолевой ткани. При этом наблюдались и клинически значимые эффекты: хотя уменьшить размер опухоли или остановить ее рост не удалось, у мышей, которых полили водой с разбавленной в ней содой, реже появлялись метастазы.

Так с чем же мы имеем дело, когда говорим о лечении рака содой: с опасным шарлатанством или с перспективным направлением научных исследований? Может быть, отбывающий срок за мошенничество и убийство Симончини — непонятный гений, опередивший науку своего времени?

Несмотря на то что попытки влиять на течение рака путем изменения pH начались еще в 1990-е годы, лекарство, основанное на этом принципе, по-прежнему не создано. Сода на эту роль не годится. Как часто бывает, просто повторить на человеке то, что было сделано на лабораторных животных, невозможно. Эквивалента примененной на мышах дозы, который составил бы для человека примерно 0,18 г/кг/день, хватит лишь на нейтрализацию кислоты, вырабатываемой опухолью объемом не более одного кубического миллиметра. При этом регулярный прием доз, превышающих 0,5 г/кг/день (это всего в три, без малого, раза больше), может вызвать некомпенсированный алкалоз и привести к гибели пациента задолго до того, как будет получена минимальная польза от замедления метастазирования. Увы, как бы ни хотелось лечить опасную болезнь копейной содой, никаких перспектив за этим подходом не просматривается. Однако нельзя исключать, что

(Окончание на стр. 2)

В номере

Вылечим рак содой?

Петр Талантов и Анатолий Блощиненко об опасности нетрадиционных методов лечения онкологии — стр. 1–2

Близкие контакты первого рода

Популяризаторы науки встретились с президентом РАН — стр. 2–3

Поддержим независимую экспертизу

Общество научных работников ведет сбор подписей в поддержку Ольги Зелениной — стр. 3

Увлекательное погружение в науку

Фёдор Кондрашов, Иван Оладышкин и Данил Фёдоровых о лучших летних школах России — стр. 4–5

Байконур — город и космодром

Евгений Рыжков о настоящем и будущем колыбели космонавтики — стр. 6



Бозон Хиггса открыт.

Что дальше?

Основные тезисы лекции Валерия Рубакова в «Архэ» — стр. 8–9

Coito ergo sum

В Казани прошел научно-популярный лекторий о сексе — стр. 10–11

Долгие провода

Владимир Демчиков памяти режиссера Киры Муратовой — стр. 12

Гран-при за коммуникацию

Яна Пчелинцева об итогах II форума научных коммуникаторов — стр. 13

Гамбургский счет

Василий Ключарёв о переднем крае нейробиологии — стр. 14–15

(Окончание. Начало на стр. 1)

когда-нибудь на рынке появятся лекарства, нормализующие pH-градиент иным, более тонким образом. Например, подавляя работу встроенных в клеточную мембрану протонных насосов.

Что касается исследования, послужившего поводом для обсуждаемого шума в российской прессе, никаких сенсационных заявлений в опубликованной в *Cell* по результатам этой работы научной статье нет. Исследовательская группа обнаружила, что повышение кислотности раковых тканей приводит к тому, что внутриклеточный сигнальный комплекс mTORC1 «замолкает», что, в свою очередь, нарушает работу так называемых циркадных часов — внутриклеточного механизма, могущего как играть роль в развитии онкологических заболеваний, так и, при определенных обстоятельствах, влиять на восприимчивость клеток к химиотерапии. Небольшой частью этой работы было частичное повторение упомянутых ранее экспериментов с мышами — добавление соды в их питьевую воду нормализовало в некоторых случаях pH опухолей и снова запустило циркадные часы. В других случаях, впрочем, не запустило.

Это, безусловно, интересная работа, поскольку она связывает несколько областей, находящихся сейчас на острие исследовательского интереса, и улучшает наше понимание того, как возникают и развиваются онкозаболевания. Но в ней нет ничего про «обнаружение дешевого способа борьбы с раком». Ежегодно публикуются сотни подобных работ с описанием новых биологических феноменов, полученных in vitro¹ или на лабораторных животных. Теоретически почти все они могли бы внести вклад в лечение онкозаболеваний. Но принципиально новых работающих лекарств от рака появляется

¹ Букв. «в стекле» (лат.). То есть в пробирке, на культурах клеток.

крайне мало: между наблюдаемым в лаборатории биологическим феноменом и клинически значимым результатом лежит пропасть, в большинстве случаев непреодолимая.

За значительной частью лабораторных находок не следует даже попытка создать лекарство. Если такая попытка делается, шансы увенчать ее выводом на рынок нового лекарственного препарата крайне малы — они составляют доли процента. Даже лекарства, прошедшие путь до клинических испытаний на добровольцах, завершают процедуру регистрации в среднем лишь в 8–9% случаев. При этом в онкологии этот показатель еще меньше — около 5%. Чем же тогда объясняется безудержный энтузиазм российских медиа?

Тем, что ориентировались они не на взвешенную, без излишнего сенсационизма статью в *Cell*, а на пресс-релиз, опубликованный в тот же день Чи Ван Даном (Chi Van Dang), научным директором Людвиговского института исследования рака (Ludwig Institute for Cancer Research). В отличие от научной публикации, этот релиз полон оптимизма. Статья в *Cell* называется «Кислота при гипоксии подавляет циркадные часы посредством ингибирования mTOR»; пресс-релиз озаглавлен «Как пищевая сода могла бы улучшить терапию рака» — чувствуете разницу?

Практически весь релиз посвящен тому, что в исходной публикации в *Cell* занимает не так много места, — тем самым мышам, которые пили воду с разбавленной в ней пищевой содой, и рассуждениям о том, что обнаруженный феномен может повысить эффективность химиотерапии. «Концепция невероятно проста, — восторженно пишет доктор Дан, — и речь не о каком-нибудь лекарстве за \$100 000. Это буквально обычная пищевая сода». Забывая при этом упомянуть о неприменимости пищевой соды на человеке и о том, что сама идея не нова и поиски других способов влиять на pH опухоли продолжают уже много лет.

Российским журналистам оставалось сделать лишь небольшой шаг, чтобы довести новость до «совершенства». Немного фантазии, немного нежелания изучить не только пресс-релиз, но и научную публикацию, некоторая смелость при выборе заголовков, и вот уже новость расходится по Сети и собирает комментарии наподобие «всегда знал, что лекарство от рака давно изобретено, а ученые его скрывают».

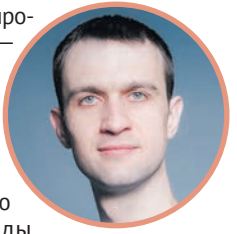
Я вообще-то всё понимаю. И про то, что научному директору Дану нужно получать гранты и отчитываться о выдающихся открытиях, поэтому он не может выпустить пресс-релиз с честным, но малоприглядным названием «Yet Another Vitro Phenomenon with No Clinical Relevance»². И про то, что российские медиа делают новости «интереснее», потому что им нужен трафик: ведь надо продавать рекламу, от этого зависят премии и карьера. Но вот никак не получается выкинуть из головы эту несчастную женщину, которую убил Симончини, и перестать думать о том, что, возможно, как раз сейчас какой-то отчаявшийся человек идет, начитавшись новостей, лечить свое тяжелое и опасное заболевание в ту самую сеть московских медицинских центров. И может оттуда не вернуться.

Как-то аккуратнее надо, господа.

Автор статьи является членом совета просветительского фонда «Эволюция», созданного с целью популяризации науки и научного мировоззрения. Фонд существует благодаря поддержке тысяч частных доноров и в настоящий момент ведет кампанию по сбору средств. Поддержать «Эволюцию» можно на ее сайте по адресу www.evolutionfund.ru.

² Еще один in vitro феномен, не имеющий клинического значения (англ.).

Анатолий Блощиненко,
врач-онколог, химиотерапевт:



Без преувеличения, процентов пятнадцать — двадцать пациентов используют нетрадиционные методы лечения: пьют соду, перекись, АСД, водку с маслом, верблюжью мочу, керосин. Методы подкупают множеством позитивных фейковых отзывов, простотой, дешевой и, самое главное, возможностью лечиться на дому, без помощи врача. К сожалению, всё это может привести к трагическим последствиям.

Есть пациенты, которые, узнав о наличии болезни или обнаружив новообразование, не идут к онкологу, боясь узнать плохую новость, а прибегают к подобным способам. И продолжают «лечиться» до тех пор, пока кто-то из родственников не настаивает на обращении к врачу либо пока из-за осложнений пациент не попадет в больницу. Именно тогда и оказывается, что время, когда можно было начать адекватное и успешное лечение, упущено и остается только симптоматическая, паллиативная терапия.

Уменьшить поток информации об «успехах» альтернативной медицины в лечении злокачественных опухолей вряд ли возможно. Поэтому так важно обсуждать нетрадиционные методы с научным обоснованием их бесполезности в СМИ, в соцсетях, проводить образовательные семинары. И очень важно, чтобы онкологи общались с пациентами (на что у многих не всегда есть время, правда), объясняли, что нетрадиционные методы лечения основаны на мифах и дают лишь ложные надежды. ♦

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ

6 июня 2018 года в Академии наук состоялась встреча популяризаторов науки с президентом РАН **Александром Сергеевым**. Импульсом к встрече послужило интервью в «Коммерсанте» 29 марта 2018 года, в ходе которого он выразил готовность встретиться с ведущими просветителями страны.

В самом начале мероприятия глава РАН сказал несколько слов о важной роли ученых и журналистов в донесении до общества максимально достоверной информации о научных исследованиях. «Сейчас, при всё более нарастающих объемах научной информации и информации вообще, нужны фильтры, которые бы довели ее до потребителя в максимально достоверном виде». Он выступил за выстраивание интерфейса между учеными и медиа, которые и служили бы такими фильтрами, ведь «ученые отвечают за поставку новых знаний, а СМИ являются переводчиками, которые могут донести научную информацию в простом и наглядном виде». По мнению Александра Сергеева, ученые в области популяризации науки сильно недорабатывают, не всегда задумываясь о том, как сформулировать результаты в понятном для общества виде. В этом им как раз и могут помочь журналисты.

«У РАН есть существенный недостаток: просветительская деятельность среди членов Академии поставлена очень слабо. Члены Академии получают государственную стипендию, государство этим поддерживает Академию, <...> и членам РАН надо бы вести просветительскую деятельность, которая как раз отвечает интересам государства. Мы будем настаивать, чтобы просветительская работа находилась в перечне должностных обязанностей членов Академии именно как работа в рамках РАН. И мы будем настаивать, чтобы они активно занимались этим вместе с вами», — подчеркнул президент Академии.

Он пригласил просветителей сотрудничать с Академией, высказывать

Близкие контакты первого рода

Начался диалог между РАН и популяризаторами науки

Наталья Демина

свои предложения, критиковать деятельность РАН. «Вот я на Олю смотрю, она порой правильно критикует», — смеясь, сказал Александр Михайлович, глядя на ведущую научно-популярных программ на ОТР **Ольгу Орлову**.

Вице-президент РАН **Алексей Хохлов** представил общий план встречи, отметив, что на нее были приглашены представители фондов, содействующих популяризации науки; фестивалей науки, научно-популярных лекториев и музеев, научно-образовательных медиа, проектов, способствующих вовлечению школьников в науку; и отдельные популяризаторы (Владимир Сурдин, Ася Казанцева, Александр Панчин, Сергей Попов, Станислав Дробышевский). Ася в своей презентации, присланной накануне встречи, метко назвала себя «странствующим лектором» (что можно отнести и к ее коллегам, много ездящим по России).

С первой презентацией выступил **Пётр Талантов**, представивший основные направления деятельности просветительского фонда «Эволюция». Он рассказал, что эта организация возникла два с половиной года назад, что стало реакцией на прекращение деятельности фонда «Династия». Пётр пригласил главу Академии наук выступить на открытии очередного «Слета просветителей» 10 ноября 2018 года.

После выступления Петра Александр Сергеев спросил его: «А как устроено краудфандинг в области просветительства? Это миллион людей, вносящих по пять рублей, или пять человек по миллиону?» «Есть не так много

людей, которые готовы давать нам сумму с пятью нулями», — ответил Талантов. — Их около десяти-двадцати. И есть много людей, которые регулярно нам перечисляют суммы от 50 рублей. Соотношение где-то 60% (крупные доноры) на 40% (небольшие пожертвования). И те и те важны на самом деле».

Сергей Филиппов, представляющий Фонд инфраструктурных и образовательных программ Роснано, рассказал о программе «Мастерских инноваций» (startbase.ru/mi), поддерживавшей интересные проекты в области научной популяризации по всей стране, имевшие потенциал самоокупаемости.

Он предложил провести вместе с РАН такие уже получившие признание форматы, как ScienceSlam и Science Bar Hoping. Последний проект предусматривает выступление ученых в барах. Лекции устроены по типу «один физик и один лирик». «Да, там люди пьют пиво и поют песни. И надо идти туда, где твоя аудитория», — уверен Сергей Сергеевич. — В барах сидят люди, которые обсуждают футбол, моду, а мы им предлагаем обсудить устройство мира. Люди готовы слушать лекции и даже платить за это деньги». Проект был признан успешным, и в сентябре он будет повторен в нескольких десятках баров. Филиппов отметил, что Роснано интересуется также сотрудничеством с видеоблогерами, рассказывающими о науке.

«Как вы находите ученых, которые готовы работать с нестандартной аудиторией?» — спросил С. Филиппова А. Сергеев. Тот ответил, что за лекторов отвечает проект ScienceSlam и его руководитель **Арина Пушкина**, кото-

рая тоже присутствовала на встрече в РАН и рассказала о Фестивале научного кино (ФАНК). «У них в базе несколько сотен человек по всем академическим институтам и вузам. Нужна большая смелость, чтобы выступить перед новой аудиторией. И они ученых готовят к тому, чтобы за десять минут те интересно могли рассказать о том, что делают в своей лаборатории. Это большой труд».

Затем **Леонид Гусев** представил Всероссийский фестиваль науки «Наука 0+», ставящий перед собой цель максимально широко и интересно рассказать обществу, зачем нужна наука и как она развивается. В этом году темой фестиваля, ежегодно проходящего в октябре по всей России, будет «Проекты megascience». Эта тема может быть интересна и Академии наук.

Алексей Сивухин рассказал о лектории «Архэ», существующем на самоокупаемости. «А кто ваши основные спонсоры?» — спросил глава РАН. «Большинство наших мероприятий платные, но у нас есть большие скидки студентам и школьникам. Мы обязательно платим и лекторам». «Кто ваши слушатели?» — «50% — постстуденческая молодежь, имеющая сейчас возможность восполнить пробелы в своих знаниях. А остальные 50% — это старшеклассники, студенты и люди более старшего возраста».

Представитель проекта «Ученые против мифов/ Антропогенез.ру» **Станислав Дробышевский** рассказал, что с 2016 года проведено четыре форума в Москве и два — в Санкт-Петербурге, а 16 июня грядет очередной. Форумы

проходят благодаря продажам обычных билетов, более дорогих билетов в первые ряды и еще более дорогих для спонсоров. «А чем вы привлекаете слушателей? Именами людей? Яркостью и броскостью тем?» — спросил его президент РАН. «И тем и другим», — ответил Станислав. Пока форум проходит только в двух столицах, потому что в других городах России трудно окупить мероприятие. Нужна большая площадка (так как интерес людей велик, и за один-два месяца до начала форума раскупаются все билеты), а аренда такого помещения стоит дорого.

Подошла очередь научных музеев. **Анна Ключкина** рассказала о деятельности Дарвиновского музея, созданного 110 лет назад, в 1907 году. «Вопреки сложившимся представлениям мы работаем не только для школьников. Школьные группы к нам приходят только 15% из 600 тыс. посетителей в год, мы работаем для широкой аудитории... Наш музей находится на передней линии. Каждый, кому не лень, заходит в музей и начинает с нами такой диалог: «А Дарвина ведь уже отменили?» — «Нет, еще не отменили». «Мы произошли от обезьяны?» — «Нет, от рыбы (потому что первые позвоночные — рыбы)». Я разделяю озабоченность Александра Михайловича тем, что со стороны ученых мало внимания уделяется научной популяризации», — отметила Анна Иосифовна.

Фаина Рублёва, научный директор Московского планетария, рассказала, что этому известному просветительскому центру в 2019 году исполнится 90 лет. Диапазон проходящих мероприятий велик: «Школа увлекательной науки» — для школьников, «Популярная астрономия для начинающих» и «100 часов астрономии» — для взрослых, лекции в рамках «Трибуны ученого» — для тех, кто серьезно интересуется наукой.

Кирилл Заведенский рассказал о «КосмОдисее», а **Денис Андреев** и **Сергей Ершов** — о «Квантори- ▶

► уме» — больших проектах, позволяющих ввести школьников в мир научной и инженерной работы. В свою очередь **Евгений Насыров** рассказал о стремительно развивающемся проекте «Открытая лабораторная», где люди не просто слушают лекции, но также сами отвечают на вопросы и обсуждают со знатоками свои ответы (Академия наук выступает стратегическим партнером «Лабы»). Затем **Николай Подорванюк** коротко представил образовательный центр «Сириус» (там заканчивается строительство крупнейшего в стране музея науки — Парка науки и искусства, в нем будет и планетарий).

Сергей Люлин, зам. председателя Координационного совета профессоров РАН, директор Института высокомолекулярных соединений РАН, рассказал о Ночи музеев, с успехом прошедшей у них в Санкт-Петербурге. В час ночи сотни петербуржцев стояли в очереди, чтобы прийти в институт и посмотреть на его лаборатории. Ночь музеев сопровождалась научным конкурсом школьников в два тура (очный проходил в виде устного доклада и постерной сессии). Этот опыт Сергей предложил распространить на те научные институты, которым это интересно. В ходе обсуждения Алексей Хохлов сообщил, что в Москве в августе планируется провести Ночь науки.

В конце первой части встречи президент РАН также попросил выступить **Елену Лозовскую**, главного редактора журнала «Наука и жизнь», на котором выросли многие из тех, кто в тот день сидел в зале. Сейчас тираж бумажной версии журнала — 32 тыс. экз., что нельзя сравнить с тиражами в три миллиона в былые годы, но по нынешним меркам это очень хороший результат.

За те полчаса, что оставались до момента, когда президенту РАН нужно было уходить на другую встречу, состоялось несколько важных выступлений. Тезка главы РАН журналист **Александр Сергеев** (его тезисы см. в ТрВ-Наука № 255) предложил создать портал Академии наук с рассказом о ее деятельности. Он считает, что популяризаторы уже и так научились координировать свои усилия и от РАН им нужна не столько оргподдержка, сколько помощь в получении контекстной/фоновой информации о том или ином научном событии и о том, кто из экспертов мог бы предоставить достоверную информацию.

Речь зашла и о Комиссии по борьбе с лженаукой (далее КБЛ). «Она находится в очень странном, подвешенном положении, потому что фактически ее деятельность сейчас регулируется устаревшим положением, которое создает серьезные юридические риски», — отметил Сергеев-журналист. Он сообщил, что глава комиссии академик Александров сейчас вместе с РАН будет судиться с гомеопатами, которые подали иски в Арбитражный суд. «В самой РАН какой-то разброд, нет единого понимания, что мы стоим за науку». В комиссию года два назад был введен академик Колесников, который публично выступил против меморандума о гомеопатии и заявил, что гомеопатию надо поддерживать. «Мы не можем ничего с этим сделать, два года лежит новое положение о комиссии, но его не рассматривают», — посетовал представитель КБЛ.

«Мы, научные журналисты, занимаемся социальной рекламой науки», — заявил Сергеев-журна-

лист, — а нашим главным заказчиком фактически является Академия наук». Он предложил в рамках Академии организовать круглые столы по ключевым проблемам науки: наукометрии, финансированию, методологии и философии науки.

Затем астрофизик, представитель Координационного совета профессоров РАН **Юрий Ковалёв** представил целый проект — предложения рабочей группы о пресс-службе РАН; его и коллег очень волнует, как Академия наук и институты популяризируют полученные у них новые научные результаты. Следом за ним **Николай Андреев**, руководитель проекта «Математические этюды» и зав. лабораторией популяризации и пропаганды математики МИАН, отметил, что государство должно поддерживать популяризаторскую деятельность в институтах, давая на это какое-то финансирование, вводя эту работу в госзадание. Он и другие коллеги во время встречи говорили о том, что Академии наук нужно существенно улучшить работу пресс-службы, а также обновить сайт РАН.

В своем заключительном слове президент РАН Александр Сергеев поблагодарил участников встречи за прозвучавшие предложения (а они потом звучали еще в течение 50 минут после его ухода, и основное будет передано главе Академии). Он пообещал содействовать тому, чтобы у институтов популяризация науки стала одним из госзаданий, за которые те будут получать деньги и отчитываться за выполненную работу (это позволит финансировать работу пресс-секретарей и пресс-служб).

Отвечая на реплики своего тезки (А. Сергеева-журналиста) про не отвечающую требованиям времени пресс-службу РАН, глава Академии сказал, что это отчасти финансовый вопрос. «Мы пришли в РАН, когда бюджет этого года был уже сверстан, хотя у нас есть предложения по информатизации пресс-службы». Он выразил надежду, что ситуация в скором времени изменится.

Далее президент РАН высказал свое отношение к гомеопатии, отметив, что да, гомеопатия — лженаука, но и в обществе, и в Академии наук есть разные точки зрения на это счет и с оппонентами надо вести диалог. Он также напомнил о том, «каких средств, крови и даже жизни стоила борьба с Петриком» членам Комиссии по борьбе с лженаукой академику Круглякову и его коллегам. К такому противостоянию в суде надо быть готовыми.

В заключение Александр Сергеев, откликаясь на выступление Сергея Люлина о том, что очень важно вести с обществом прямой диалог, приглашать публику на дни открытых дверей, тем самым защищая институт от переезда из центра города, отметил, что «да, апелляция к обществу может быть даже важнее, чем апелляция к власти. Тем более если мы строим демократическое общество... Апелляция к обществу — это как раз про то, о чем мы сегодня говорим. Апеллировать к обществу стоит, если оно получает интересную для него информацию на нормальном, понятном для него языке». Уже уходя, Александр Михайлович предложил сделать такие встречи с популяризаторами традиционными.

Сразу после того как в зале из руководства Академии остались только вице-президент РАН Алексей Хохлов и пресс-секретарь президента РАН Светлана Попо-

ва, выступил представитель КБЛ **Александр Панчин**. Он рассказал, что благодаря его усилиям и усилиям коллег международный научный журнал отозвал статью члена-корреспондента РАН **Олега Эпштейна** про так называемые релиз-активные препараты (новое название для гомеопатии) как из-за обнаруженных ошибок в исследовании, так и из-за скрытого автором от редакции конфликта интересов. «В этом противостоятелю Комиссии по борьбе с лженаукой и отдельных членов РАН, которые высказывались о гомеопатии, так и не ясна позиция самой Академии наук, ее президиума. Хотел бы, чтобы по этому поводу была какая-то реакция», — отметил лауреат премии «Просветитель» 2016 года за книгу «Сумма биотехнологии».

Академик РАН Алексей Хохлов поддержал точку зрения, высказанную А. Панчиным о гомеопатии. Он также сообщил участникам встречи, что есть планы создать в РАН координационный совет, который бы объединял три комиссии: Комиссию по популяризации науки — новую, а также Комиссию по борьбе с лженаукой и Комиссию по борьбе с фальсификацией научных исследований, отпочковывающуюся из одной большой комиссии. Он призвал участников встречи войти в эти комиссии или внести предложения по ее составу.

Подробнее о встрече см. на сайте ТрВ-Наука.

Из разговора **Александра Черных** («Коммерсантъ») и **Александра Сергеева** (РАН):

— Но вы же президент Академии наук, обладаете серьезным статусом. Вы вполне можете позвать на чашку кофе владельцев телеканалов и объяснить им реальную опасность для страны таких передач про экстрасенсов и плоскую Землю.

— Думаю, со временем такая встреча была бы возможна. Но сразу будет встречный вопрос: дайте нам интересную научную передачу, которая обеспечит схожие с экстрасенсами рейтинги.

— Такие люди есть. В последние несколько лет в стране самостоятельно сформировалось настоящее движение просветителей, молодых ученых: **Ася Казанцева, Ирина Якутенко, Александр Панчин** и многие другие. Эти люди пишут научно-популярные книги, разоблачают фейки в своих блогах, постоянно выступают перед взрослыми и школьниками. Это целое движение, но я лично не вижу у него поддержки со стороны Академии наук.

— Вы правы, здесь есть над чем работать. Мне нужно встретиться с этими людьми, обсудить, как мы можем помочь друг другу.

«Коммерсантъ», 29 марта 2018 года: kommersant.ru/doc/3586265

Поддержим независимую экспертизу



Одной из первых акций Общества научных работников был сбор подписей в поддержку канд. с.-х. наук **Ольги Зелениной** в 2012 году [1], обвиненной в преступлении за научную экспертизу. Тогда, в 2012 году, ее удалось освободить из СИЗО, но уголовное преследование продолжается до сих пор. С сентября 2016 года О.Н. Зеленина является подсудимой, ей грозит реальный срок, несмотря на абсурдное уголовное обвинение. Сейчас в поддержку Ольги Николаевны выступил президент РАН **А.М. Сергеев**, направивший 23 апреля 2018 года письмо в Генеральную прокуратуру и в Брянский областной суд.

Сейчас на сайте Общества научных работников идет сбор подписей под нижеследующим письмом.

Генеральному прокурору Российской Федерации **Ю. Я. Чайке**

Уважаемый **Юрий Яковлевич!**

Научное сообщество Российской Федерации озабочено привлечением ученого, Ольги Николаевны Зелениной, к уголовной ответственности за изложенное ею научное мнение и просит прокурора отказаться от обвинения.

По версии обвинения, О.Н. Зеленина превысила свои служебные полномочия и совершила пособничество действиям организованного преступного сообщества, обвиняемого в покушении на контрабанду и сбыт наркотических средств. В вину Зелениной вменяется подготовка по поручению директора Пензенского НИИСХ Смирнова А.А. проекта научного мнения, которое директор в последующем подписал и направил в ответ на запрос предпринимателя Шилова.

Письмо не было заключением эксперта. В пределах своей компетенции сотрудника института Зеленина О.Н., со ссылкой на научную литературу, лишь отразила свое научное мнение о том, что семена пищевого мака невозможно подвергнуть 100-процентной очистке от алкалоидов опия и сорной органической примеси. Такое мнение шло вразрез с версией Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков (ФСКН), которая считала, что пищевой мак должен быть полностью очищен даже от примесей в тысячные доли процента, в противном случае импортер подлежит уголовной ответственности за контрабанду и покушение на сбыт наркотических средств, которые в тысячных долях процента присутствуют в пищевом маке.

Как научный сотрудник Зеленина О.Н. имела и имеет право свободы выражения своего научного мнения, и оно не должно считаться преступным. Если за изложением научного мнения будут привлекать к уголовной ответственности, то развитие науки в нашей стране прекратится!

Об этом же говорится и в письме Президента Российской академии наук, академика А.М. Сергеева на имя Генерального прокурора РФ от 23.04.2018 № 10001-1612/43, в частности: «Преследовать ученого за научное мнение — значит лишать суд научной поддержки и снижать потенциальную научную чистоту судопроизводства, в рамках которого в качестве доказательств используются научные заключения экспертов».

Несмотря на то что ФСКН распущена указом Президента страны в апреле 2016 года, и то, что вина О.Н. Зелениной не доказана, последующие после задержания 6 лет были наказанием. Она провела 42 дня в Следственном изоляторе, более трех лет, не имея постоянного места жительства в Москве, находилась под подпиской о невыезде из Москвы, вдали от семьи и места работы. С 2014 года она вынуждена ездить на судебные слушания уголовного дела в Брянск, т.к. дело рассматривает Брянский областной суд. Шестой год фактически она лишена возможности заниматься научной деятельностью в Пензенском НИИСХ, сотрудником которого осталась.

Мы, нижеподписавшиеся, просим в предусмотренном законом порядке рассмотреть вопрос об отказе от уголовного обвинения О.Н. Зелениной.

Свою подпись вы можете поставить на странице onr-russia.ru/content/za-Zeleninu-2018
1. goo.gl/jtg5st



«С научной точки зрения вопрос возможности и промышленной целесообразности абсолютной очистки семян мака от сорных примесей был и остается предметом научного обсуждения. В этой связи наличие ученого, который высказал свое мнение о качестве проведенных по делу экспертиз, может судом и обществом только приветствоваться. Преследовать ученого за научное мнение — значит лишать суд научной поддержки и снижать потенциальную научную чистоту судопроизводства, в рамках которого в качестве доказательств используются научные заключения экспертов».

Из письма **А. М. Сергеева** генеральному прокурору РФ **Ю. Я. Чайке** и федеральному судье Брянского областного суда **А. Н. Тулегенову**

Настоящая наука без боязни титулов и авторитетов

Фёдор Кондрашов, PhD (Калифорнийский университет в Сан-Диего, США), эволюционный биолог, профессор, зав. лабораторией эволюционной геномики Австрийского института науки и технологии (IST Austria), научный директор ШМТБ



— Подскажите, когда была создана ваша школа? Кто был ее инициатором?

— Первый сезон ШМТБ прошел в 2012 году, на тот момент это был проект фонда «Династия». Концепция школы разрабатывалась тремя людьми: Анной Пиотровской, Дмитрием Кокориным и мной.

— Какова концепция вашей летней школы?

— На ШМТБ мы стараемся учить школьников через их непосредственное участие в настоящей научной работе под руководством настоящих ученых. На Западе этот формат называется authentic learning, что, наверное, можно перевести как «аутентичное обучение». То есть это обучение, которое основывается на решении аутентичных, настоящих задач. Мы придерживаемся этого формата по нескольким причинам, в том числе потому, что, как показали недавние исследования, такого рода обучение способствует лучшему освоению предмета обучающимися.

Кроме того, школа задумывалась как место, где школьники могли бы попробовать себя в науке до того, как они примут решение о выборе вуза, и мы решили показывать науку настолько реалистично, насколько это возможно. Участие настоящих ученых высокого уровня для нас тоже является ключевым фактором. Мы стремимся к тому, чтобы для наших школьников открытый диалог с учеными стал комфортным: чем раньше ребята почувствуют комфорт в обсуждении своих идей с авторитетами, тем легче им будет предлагать свои собственные идеи, без боязни титулов и авторитетов.

Мы внимательно следим не только за научной, но и за социальной составляющей обучения. Настоящий ученый в нашей школе — это модель для подражания. Школьники все разные, ученые тоже, и поэтому для участия в ШМТБ мы стараемся набирать разных ученых, чтобы школьники могли почувствовать это разнообразие. Нам критически важно, чтобы на ШМТБ была комфортная атмосфера, позволяющая ребятам сконцентрироваться на проектах и обучении.

Мы считаем, что комфортные взаимоотношения школьника с преподавателями повышает эффективность обучения. Поэтому мы строим наш маленький социум на основе уважения к личности всех участников школы — учеников, родителей и сотрудников. В рамках этого подхода мы неукоснительно следуем нашей антидискриминационной политике.

— Кто такие участники школы? Как вы их отбираете?

— Школьники отбираются каждый год осенью, более чем за полгода до начала школы. Все заявки на участие рассматриваются приемной комиссией,

Летние школы: как погрузиться в науку и не утонуть

Началось лето — отличная пора для проведения летних научных школ и рассказа о них нашим читателям. Публикуем интервью с организаторами трех — Фёдором Кондрашовым (Школа молекулярной и теоретической биологии, ШМТБ), Иваном Оладышкиным (Летняя физико-математическая школа ИПФ РАН) и Данилом Фёдоровым (ЛЭШ ILE).

сией, которая состоит из нескольких человек. Каждая заявка независимо рассматривается каждым экспертом, после чего на собрании приемной комиссии обсуждаются отдельные решения. Мы стремимся к тому, чтобы скрытые предубеждения экспертов комиссии не влияли на окончательное решение, поэтому эксперты обязаны обсудить все разногласия по поводу оценок, то есть каждый эксперт обязан объяснить свою отметку. Кроме заявки мы стали чаще использовать результаты дополнительного интервью по скайпу. Окончательный список принятых школьников — это консенсус всей приемной комиссии.

— Это целый комплекс вещей, которые совместно создают сильную мотивацию у всех организаторов. Меня каждый год восхищает трансформация, которая происходит со школьниками к концу ШМТБ: многие становятся увереннее в себе, в своих знаниях и в своем выборе образования. Так как мы существуем уже несколько лет, у нас теперь есть возможность наблюдать за трансформацией выпускников по ходу обучения в вузе. Благодаря дополнительной поддержке Zimin Foundation в 2017 году мы открыли программу летних стажировок для выпускников ШМТБ, попавших на школу по русскоязычному



Д. Б. Зимин и Г. Химуля, на тот момент ученик 11-го класса (2013 год). В настоящее время Григорий заканчивает бакалавриат в Гарварде

Мы принимаем школьников по двум потокам: русскоязычному и англоязычному. С каждым годом мы получаем заявки из всё более отдаленных регионов. В частности, в 2018 году мы приняли на ШМТБ школьников из России, Украины, Белоруссии, США, Великобритании, Испании, Польши, Хорватии и Филиппин.

— Как вы составляете программу очередной летней школы? Кто ваши преподаватели? Как проходит обучение, в каких форматах?

— Программа состоит из научных проектов. Ими руководят ученые, которых приглашаю лично я. Они свободно выбирают проект после консультации со мной и в рамках ограничений по технике безопасности. Завлабы привозят с собой команду сотрудников, которые непосредственно работают со школьниками. У нас также есть независимый пул вожатых, с которыми мы работаем уже несколько лет, а недостающие кадры мы независимо отбираем по открытому конкурсу.

— Кто финансово поддерживает школу?

— Практически весь проект финансирует Zimin Foundation. В этом году мы получили трехлетний грант от Howard Hughes Medical Institute. В 2016 году нам помог фонд «Эволюция»; благодаря его поддержке мы смогли послать научно-популярные книги тем школьникам, которые подали заявки к нам на конкурс, но не прошли. С фондом «Эволюция» нас объединяет интерес к научному образованию и науке, и мы надеемся развивать наше взаимодействие.

— Что самое приятное/интересное при организации летней школы?



«Заинтересовать школьников реальной наукой»

Иван Оладышкин, 27 лет, выпускник Высшей школы общей и прикладной физики ННГУ им. Лобачевского, в настоящий момент заканчивает аспирантуру Института прикладной физики РАН. Область научных интересов — нелинейная оптика, взаимодействие мощного излучения с веществом. Руководит оргкомитетом Летней физико-математической школы с 2013 года.

— Подскажите, когда была создана ваша школа? Кто был ее инициатором (люди или организация)?

— Впервые Летняя физико-математическая школа проводилась в 1988 году и с тех пор проходит каждый август. В 2017 году мы праздновали юбилей — состоялась 30-я смена. Место проведения не менялось — это детский лагерь Института прикладной физики РАН, ДООЛ им. Н.С. Талалушкина, который находится в курортном поселке Зелёный Город неподалеку от Нижнего Новгорода.

ЛФМШ была организована Институтом прикладной физики, но, естественно, есть и конкретные люди, без которых школа бы не появилась. Это руководители ИПФ РАН того времени — академики РАН Андрей Викторович Гапонов-Грехов и Александр Григорьевич Литвак, по инициативе и при постоянной поддержке которых начались (да и проходили все последующие) школы; это президент РАН Александр Михайлович Сергеев, принимавший активное участие в организации первых смен, и это, естественно, первые преподаватели и руководите-



ли школы — Михаил Юрьевич Глявин, членкор РАН Ефим Аркадьевич Хазанов, Андрей Алексеевич Шайкин. Все они и сегодня не забывают об ЛФМШ, принимают участие в подготовке, интересуются жизнью школы, приезжают с лекциями.

— Какова концепция вашей летней школы? Кто ее участники и как вы их отбираете?

— Летняя физико-математическая школа — это сочетание учебы, творчества и активного отдыха. Среди главных принципов школы — факультативность: обязательная учебная программа выполняется довольно легко, дети самостоятельно выбирают интересные им занятия. Общая цель ЛФМШ — это заинтересовать слушателей реальной наукой и привлечь на естественнонаучные факультеты, показать, что за пределами школьной программы (да, вообще-то, и в ней самой) есть действительно интересные вещи.

Наши слушатели — это сто ребят, окончивших 8–10-й классы и прошедших конкурсный отбор. В основном мы работаем со школьниками из Нижнего Новгорода и Нижегородской области, однако с каждым годом у нас всё больше участников из других регионов — в этом году поступило около 30 заявок.

Общий конкурс в ЛФМШ в 2018 году составляет порядка 2,5 человека на место. Конкурсный отбор проходит в апреле и начале мая, он состоит из двух этапов — письменного решения задач по физике и математике и решения задач в форме собеседования с куратором.

— Как вы составляете программу очередной летней школы? Кто ваши преподаватели? Как проходит обучение, в каких форматах?

— За многие годы в ЛФМШ сложилось множество форматов занятий. Это ежедневные научно-популярные лекции, факультативные курсы, семинары (которые проводят сами слушатели), лабораторные работы, кружки (далеко не только физико-математические), экзамены по лекциям, олимпиады, академические бои.

Есть традиционная часть занятий — это базовые факультативные курсы и кружки по олимпиадной физике и математике, занятия по программированию, лабораторные работы по физике, факультативы по «дополнительным темам» школьной программы по естественным наукам. Конечно, из года в год программа корректируется и улучшается, мы можем добавлять или убирать какие-то курсы.

Лекции читают активно работающие ученые, ведущие специалисты в своих областях. В основном это физика и математика, но мы всегда стараемся разнообразить программу лекциями по медицине, биологии, химии



и даже лингвистике. Педагогический состав — это бывшие слушатели ЛФМШ, нынешние студенты, выпускники и аспиранты вузов, а также молодые сотрудники ИПФ РАН.

— Кто финансово поддерживает школу?

— Конечно, основная организационная и финансовая нагрузка по проведению ЛФМШ лежит на плечах ИПФ РАН. В какие-то годы институту удавалось полностью покрыть расходы на организацию, ▶

Подробнее о школе см. molbioschool.com

► и слушатели получали путевки бесплатно; сегодня ребята оплачивают менее половины полной стоимости участия.

В 2017 году благодаря поддержке фонда «Эволюция» мы смогли компенсировать иногородним участникам ЛФМШ расходы на билеты до Нижнего Новгорода и обрат-

школы? Что стоит делать? Чего делать не стоит?

1. Всё начинается с команды; для хорошей организации нужны хотя бы несколько человек, которые будут вкладываться в подготовку в течение долгого времени. Обязательно должны быть как компетентные



но. Также на средства фонда была приобретена часть расходных материалов, необходимых для проведения школы. В последние годы других грантов мы не выигрывали.

в предметной области специалисты, так и люди с опытом организации каких-либо мероприятий.

2. Обращайте внимание на распространение информации — нужны



— Что самое приятное/интересное при организации летней школы?

— Самое приятное лично для меня — это общение с ребятами (в том числе преподавание) и ощущение общей слаженной работы в течение самой смены.

— Что самое трудное/неприятное при организации летней школы?

— Вся подготовительная работа, которая начинается еще в марте: она отнимает время и силы, но почти не дает отдачи. Много трудностей возникает с тем, чтобы удовлетворить всем требованиям детского лагеря — по документации, медицинским книжкам и справкам, расписанию дня, штатному расписанию и проч. Все эти требования в основном разумны, но выполнять их в режиме волонтерской работы довольно тяжело.

— Какие три — пять советов вы бы дали тем людям, которые думают об организации своей летней

группы в соцсетях, сайт, рассылки, обзвоны, афиши, объявления на олимпиадах и конкурсах. В современной ситуации информация распространяется очень плохо.

3. Изучите законы и правила, касающиеся работы с детьми, детских лагерей, правил перевозки, дополнительного образования и т. п.

4. Постарайтесь найти контакты и обстоятельно поговорить с организаторами мероприятий, которые были бы максимально похожи на ваше (или то, о котором вы мечтаете).

Подробнее о школе см. на странице ЛФМШ во «ВКонтакте»: vk.com/lphmsh и на сайте lfmsh.ru

Найти заинтересованную аудиторию



Данил Фёдоровыч, старший преподаватель факультета экономических наук Высшей школы экономики, поступил в Вышку, став призером



Данил Фёдоровыч

Всероссийской олимпиады. В 2008 году вместе с друзьями — тоже бывшими олимпиадниками — запустил сайт ILoveEconomics.ru: сначала это был сборник олимпиадных задач, а теперь — большой и известный проект, необходимое подспорье для подготовки к олимпиадам по экономике. Активно участвует в популяризации экономических знаний как среди школьников, так и в более широкой аудитории. Руководит ЛЭШ.

— Подскажите, когда была создана ваша школа? Кто был ее инициатором (люди или организация)?

— Летняя экономическая школа [ILoveEconomics](http://ILoveEconomics.ru) (ЛЭШ ILE) выросла из небольших учебных лагерей, которые раньше организовывались в Липецкой области для детей из школ этого региона. В 2009 году организатор пригласил меня, тогда начинающего преподавателя Высшей школы экономики, прочитать лекцию. В течение последующих лет мы всё больше и больше активизировали это партнерство, и в последние годы ЛЭШ ILE превратилась в масштабное мероприятие с несколькими сотнями участников из примерно 40 регионов России и из ближнего зарубежья. До 2017 года школа так и проводилась в Липецкой области, но сейчас проект перерос свою изначальную площадку и с 2018 года переехал в Подмоскovie.

— Какова концепция вашей летней школы? Кто ее участники? Как вы их отбираете?

— ЛЭШ ILE предназначена для школьников, которые переходят в 9–11-й класс, хотя иногда встречаются и восьмиклассники. У нас всегда больше заявок, чем мы можем одобрить, поэтому приходится проводить отбор и кому-то отказывать. Школьник заполняет довольно внушительных размеров анкету, в которой рассказывает о себе, своих достижениях (как учебных, так и внеучебных), увлечениях, интересах; эти анкеты потом читают наши эксперты — организаторы и преподаватели школы.

Мы спрашиваем в анкете еще и о том, кто может дать рекомендацию школьнику — например, его учитель. Иногда связываемся с рекомендателями и спрашиваем, что они могут сказать о школьнике, который подает заявку. Для нас важно, в первую очередь, заранее убедиться, что участник, когда придет к нам, будет именно учиться, то есть возьмет максимум от академической части программы ЛЭШ ILE. Такая мотивация важнее солидных олимпиадных успехов, хотя и они могут сыграть роль. Летняя школа — это учебное мероприятие, хотя продуктивно совмещать учебу с отдыхом тоже можно.

— Как вы составляете программу очередной летней школы? Кто ваши преподаватели? Как проходит обучение, в каких форматах?

— У нас есть две образовательные траектории: олимпиадная и программа профориентации, и при подаче заявки школьники выбирают, куда хотят поехать. Первая предназначена для тех, кто уже уверен, что экономика — это его, и твердо нацелен на поступление на лучшие экономические бакалаврские программы. Для этого нужно выигрывать олимпиады по экономике, и первая программа в основном состоит из решения олимпиадных задач. Есть несколько модулей, по которым читаются лекции: математика, микро- и макроэкономика, теория игр, основы финансов (финансовой грамотности). После каждой лекции участники

получают листок с задачами по материалу лекции; эти задачи нужно решить (самостоятельно или в группе) и рассказать преподавателю, который будет задавать каверзные вопросы.

На программе профориентации тоже много экономики (все-таки школа экономическая), но есть и лекции по другим социальным наукам: социологии, психологии, демографии, инновационному предпринимательству. Есть даже мини-курс про научную журналистику от Аси Казанцевой и про нейроэкономику от Василия Ключарёва. Учеба проще, меньше домашних заданий, но больше рефлексии — на этой программе учатся те, кто еще не уверен, что хочет стать именно экономистом, но интересуется экономикой и смежными областями знаний; мы даем таким ребятам возможность пообщаться с преподавателями и исследователями из этих областей.

Наши преподаватели — преимущественно сотрудники Высшей школы экономики и Российской экономической школы, многие из них так или иначе задействованы в других проектах для школьников, то есть понимают, что это за аудитория. Им помогают составлять задания и проверять решения студенты, которые сами в недавнем прошлом были олимпиадниками.



— Кто финансово поддерживает школу?

— В 2017 году ЛЭШ ILE участвовала в конкурсе поддержки летних школ фонда «Эволюция» и выиграла некоторую сумму денег, которую мы потратили на организацию бесплатного трансфера для участников нашего конкурса эссе, — школа была в Липецкой области, поэтому трансфер из Москвы тоже приходилось оплачивать, а эти ребята получили его бесплатно.

У нас есть целая грантовая программа [1], в рамках которой мы привлекаем средства — в основном от частных лиц, которые разделяют наши ценности, — и делаем скидки, а некоторые ребята даже приезжают бесплатно. К сожалению, сделать всю школу бесплатной или совсем недорогой невозможно, но мы стараемся, чтобы те, кто приложил усилия и успешно поучаствовал в специальном конкурсе эссе, смогли поехать бесплатно или со скидкой. Как правило, меценаты сами читают эссе и выбирают получателей своих грантов — обычно ими становятся ребята из регионов, для которых поездка еще дороже из-за необходимости добираться до Москвы.

— Что самое приятное/интересное при организации летней школы?

— В ЛЭШ ILE собирается уникальный коллектив преподавателей-единомышленников, организовывать работу ко-

торых и сложно, и интересно. У всех свои идеи, свои подходы, и дирижировать этим оркестром — нетривиальная задача. Но в результате того, что они собираются вместе, в ЛЭШ возникает неповторимая интеллектуальная среда, которой позавидовали бы многие мероприятия «для взрослых», — научные конференции, например. Общение с этими коллегами, а также с участниками ЛЭШ — самое приятное, что есть в моей работе.

— Что самое трудное/неприятное при организации летней школы?

— Лично для меня — бюрократия. Множество документов, справок, отчетов — это то, с чем я не очень люблю работать. К счастью, у меня есть соорганизаторы, которые хорошо с этим справляются.

— Какие три — пять советов вы бы дали тем людям, которые думают об организации своей летней школы? Что стоит делать? Чего делать не стоит?

— Во-первых, найдите свою аудиторию. Мы с коллегами приходили к тому, что нужно делать школу именно для олимпиадников-экономистов со всей страны, постепенно, каждый год расширяя масштаб и как-то отвечая на вызовы такого роста. Не сразу стало понятно, что на профориентационное направление тоже есть запрос — и не просто на профориентационное («Не знаю, биологом я хочу быть или инженером»), а именно для тех, кто выбирает между смежными дисциплинами («Экономика мне нравится, но, может быть, там слишком много формул и лучше пойти в социологию, где их меньше, или, может быть, запустить свой стартап?»).

Во-вторых, уделите максимальное внимание составу преподавателей. Нам удаётся собирать нескольких звезд, имена которых известны далеко за пределами ЛЭШ ILE, но школа держится не на них, а на тех, кто просто, во-первых, достаточно квалифицирован, а во-вторых, имеет энтузиазм и интерес. Обязательно нужно приглашать тех, кто не оторван от участников школы по возрасту и положению, а близок к ним, — в нашем случае это студенты, которые еще недавно сами были школьниками и ездили в ЛЭШ ILE учиться. Они передают свой недавний опыт и лучше всех понимают, как это тяжело и интересно — учиться в старших классах и бороться за места на престижных олимпиадах. Конечно, они работают под руководством более опытных коллег.

Ну и, в-третьих, продумайте бюджет. К сожалению, об этом приходится беспокоиться, и, как бы ни были прекрасны ваши намерения, без серьезного финансового планирования, поиска партнеров и контрагентов, переговоров об условиях провести школу — как и любую большую проект — нельзя. Если вы никогда не сталкивались с этим, лучше позвоните на помощь профессионалов: организация школы сопряжена с решением множества юридических и финансовых вопросов.

1.iloveeconomics.ru/lesh/grants

Город

В городе Байконур (по-казахски *байқоңыр* — «богатая долина») проживают в основном люди, занимающиеся эксплуатацией и обслуживанием одноименного космодрома. Байконур официально «родился» 2 июня 1955 года, когда образовался поселок Заря. 29 января 1958 года поселок переименовали в Ленинский, 21 июня 1966 года он стал городом Ленинск, а 20 декабря 1995 года — Байконуром. Население, состоящее из казахов и русских, — около 70 тыс. чел.

Найти Байконур на карте очень просто: надо отыскать на Урале Екатеринбург и чуть правее сибирскую Тюмень. Примерно на долготе этих городов, однако существенно южнее, находится Байконур. Разница во времени с Москвой — три часа. Автомобильный код города Байконур — 94: «территория, находящаяся за пределами РФ и обслуживаемые Управлением режимных объектов МВД России». Это также код Антарктики.

Как добраться до Байконура? Можно прямым рейсом — он, как правило, бывает не реже раза в неделю — из Москвы до аэродрома «Крайний», находящегося за территорией города. Кстати, в черте города, близко от аэродрома, строится новый микрорайон. Существует и длинный путь: Шереметьево — Алма-Ата (либо Астана); затем, опять на самолете, до Кызылорды и три-четыре часа на автобусе до пункта назначения. Есть еще вариант (для москвичей) проехать на машине 1000 км до Самары и оттуда 1000 км до Байконура. Дорога, как поговаривают бывалые водители, вполне приятная.

Однако в бывший военный испытательный полигон с жилым городком «без приглашения» попасть не получится. Сейчас это ЗАТО, в котором действует строгий пропускной режим. У въезда в город тебя встречает человек, который, показав охране КПП разрешение на посещение Байконура, проводит тебя внутрь огороженной невысоким забором территории (по самому городу перемещение свободное). Существует еще один способ: у некоторых таксистов есть свой пропуск в город — подсев в такое такси, можно проникнуть в город.

Инфраструктура осталась с советских времен — есть стойкое ощущение 1990-х. Байконур особо не развивается — нет новых красивых застроек и масштабных проектов по облагораживанию города. На улицах в разных частях Байконура — пустующие дома с заколоченными досками и заложеными кирпичами окнами и балконами (и не только на первом этаже). Сделано это для того, чтобы покинутые жильцами в 1990-е годы здания не превратились в мусорные свалки и сохранили строительную прочность.

А вот гостиниц в городе немало. Самые известные — «Центральная», «Алькор», «Спутник», «Космонавт» и «Байконур». Кроме того, имеется парочка перестроенных в гостиничном стиле студенческих общежитий. В самом классном отеле — «Спутник» — есть даже бассейн. В «Спутнике» проживают сотрудники NASA.

Центральная площадь — самая большая в городе. Зимой здесь ставят елку и организуют народные гуляния. Гостиница «Центральная», затем выкрашенный в светло-синий и желтый цвета бывший штаб космодрома (ныне филиал ФГУП ЦЭНКИ), а также бывший Гарнизонный дом офицеров (сгорел в середине 1990-х, однако сейчас на первом этаже функционирует магазин и кафе) берут площадь в тиски с трех сторон.

На Центральном универсальном рынке местные жители продают продукты, одежду и разные безделушки. Зимой можно купить теплые носки из верблюжьей шерсти и в любое время года — «Тан» (кисломолочный напиток, по рецептуре схожий с «Айраном»).

Байконур — город и космодром



Специальный корреспондент ТРВ-Наука Евгений Рыжков побывал на очередном космическом пилотируемом запуске: он посетил колыбель российской космонавтики, давшую старт и первому спутнику Земли, и Юрию Гагарину. Чем живет город-легенда? Что в Байконуре может увидеть космический турист?



В городе огромное количество памятников — казахскому поэту Абаю, основоположнику советского жидкостного ракетостроения Валентину Петровичу Глушко, погибшему в катастрофе на Байконуре Митрофану Ивановичу Неделину, академику Виктору Ивановичу Кузнецову, ну и, конечно, Юрию Гагарину, Сергею Королёву и многим другим выдающимся деятелям отечественной космонавтики. На проспекте Гагарина высится высокая стела «Наука», а рядом с гостиницей «Байконур», на проспекте Королёва, в честь 20-летия космической эры воздвигнут большой монумент «Ракета-носитель „Союз“».



Перед зданием городского Дома культуры установлен камень с выгравированной надписью: «Здесь 5 мая 1955 года военными строителями в части 12253 было заложено первое здание гор. Ленинска». Там же стоит памятник генерал-майору Г. М. Шубникову, начальнику строительства космодрома. На третьем этаже ДК находится Музей истории космодрома Байконур — очень интересное место. Структурно музей включает четыре зала: этнографический, выставочный и два непосредственно связанных с космонавтикой — зал боевой и трудовой славы Байконура и зал истории развития ракетно-космической техники и освоения космического пространства.

Самое знаменитое из множества городских заведений — кафе с метким названием «Звездное небо». Есть и другие кафешки, например «Русь», и пиццерия. В развлекательном комплексе «Арсенал» можно найти ресторан, супермаркет и даже бильярд с боулингом. В «Звездном небе» (и «Арсенале») возможна оплата банковской

картой, однако зачастую терминал обнаруживает неисправность и официант предлагает оплатить по старинке наличными. Wi-Fi есть не в каждом кафе (и не в каждой гостинице!), однако три-четыре места с Интернетом найти можно. Сотовый оператор только один — «Билайн».

На улице и везде люди говорят на казахском и русском. Все надписи — на русском, иногда дублированы на казахском. (Вспоминается столица Республики Татарстан Казань.) Такси в черте города стоит недорого — 60 руб. (а раньше, как говорят, было и вовсе 40).

В городе есть два кинотеатра. Первый, «Сатурн», хоть и открыт, но показ фильмов в нем приостановлен, а пространство используется для концертов. Есть еще один кинотеатр, рядом с рынком, регулярно принимающий посетителей.

На окраине города находится крупный Городской парк культуры, где одиноко стоит недвижимое колесо обозрения.

У реки Сырдарья построили так называемую зону отдыха с двумя бассейнами (для детей и взрослых) и прохладным душем. Здесь же можно перекусить и отдохнуть на лежаках. В самой речке купаться запрещено. Рядом с зоной отдыха есть работающий бассейн «Орион» и стадион «Десятилетие», в котором помимо футбольного поля можно сходить в тренажерный зал и записаться в спортивные секции.

Кроме того, прямо у въезда из города красуется мечеть, а в самом городе есть православный храм Георгия Победоносца.



Космодром

Когда случаются пилотируемые пуски, город и космодром подвергаются атакам многочисленных туристов со всех уголков планеты. Стоит сказать, что в последнее время Россия активно развивает космический туризм, а «господа» туристы стали приезжать постоянно, даже в межпусковой период.

Если сравнивать с городом, то «вольности» теперь недопустимы — все перемещения по космодрому только в сопровождении ответственного лица. И КПП в разы больше — при

въезде на территорию космодрома, а также перед разными пусковыми площадками или объектами. На космодроме есть, к примеру, территории РКК «Энергия» и ФГУП «ЦЭНКИ».

Туристам разрешают наблюдать вывоз ракеты в трех местах: когда «Союз» выезжает из монтажно-испытательного корпуса, на «переезде» (место, где примерно в 600 метрах от стартового стола железнодорожный путь, по которому везут ракету, пересекается с автодорогой) и на стартовом столе площадки № 1 («Гагаринский старт») — там, где ракету устанавливают на позицию и поднимают носитель в вертикальное положение.

6 июня 2018 года, когда к МКС стартовал экипаж «Союза МС-09», использовался «Гагаринский старт», однако, по сведениям людей, эксплуатирующих космодром, через пару пусков эта площадка будет консервирована и запускать космонавтов на орбитальную станцию будут с другой площадки — 31-й (только 1-я и 31-я предназначены для пилотируемых пусков).

Также туристам показывают музей на космодроме. Это двухэтажное здание, перед которым стоит памятник Гагарину, полно экспонатов, собранных с разных пилотируемых пусков. В нем богатая стендовая база и в избытке «железа», много информации о космодроме и предприятиях отрасли. Рядом с музеем — два маленьких домика. Примечательны они тем, что в одном из них в 1956–1965 годах жил и работал главный конструктор

Сергей Павлович Королёв, а в другом провел ночь (с 11 на 12 апреля 1961 года) перед первым в мире полетом в космос Юрий Алексеевич Гагарин. А слева от музея — испытательный макет космического корабля «Буран» со спутником внутри конструкции. Даже есть возможность подняться по короткой лестнице в кабину пилотов и самому присесть на кресла, подержать за ручку управления и полюбоваться дизайном этого важнейшего места на корабле.

Кроме того, туристов на автобусах привозят на освящение ракеты (на «Гагаринском старте») и на пресс-конференцию экипажей в гостинице «Космонавт» (в городе). А в день старта туристы снова собираются у «Космонавта»: экипаж под песню группы «Земляне» выходит из гостиницы и отправляется на космодром, где проходят финальные процедуры перед стартом.

Космодром, хотя и изобилует искусственными эпохальными сооружениями, допуск к которым обычно для туристов закрыт, находится посреди бескрайних просторов белой степи-прерии, устланной красно-желто-оранжевым песком и зеленой травой, а также невысокими кустарниками. Вдали от дорог, по которым происходит передвижение по космодрому, обособленно стоят неприметные здания, как правило, серого цвета. То и дело снуют туда-сюда зеленые мотовозы с надписью «КЦ Южный», перевозящие по длинным железнодорожным путям сменный персонал и грузы на космодром.

Летом город и космодром красивее, чем зимою, — природа расцветает во всей красе, а над головой появляется ясное голубое небо. Температура за 30 градусов. На обочинах заметишь то лошадей, то коз или коров, то пасущихся мирно верблюдов. Даже орлы спокойно сидят на ЛЭП, а маленьких сусликов и правда много.

Россия арендует у Казахстана и город, и космодром до 2050 года. Общая площадь территории арендованных земель составляет 6717 кв. км. Сюда входят девять типов стартовых комплексов (пять действующих) в составе 15 пусковых установок (из них пять действующих: две под ракеты «Союз», две под ракеты «Протон» и одна «старт» под «Зенит») для запуска ракет-носителей, четыре пусковые установки для испытаний межконтинентальных баллистических ракет, кислородно-азотный завод, два аэродрома и технические корпуса.

Вместе с тем постепенно объекты космодрома передают в распоряжение Казахстана. Так, сейчас заканчивается процедура передачи инфраструктуры для запусков ракет «Зенит» казахстанской стороне, которая планирует ее модернизировать под новую разрабатываемую Россией ракету «Союз-5». Кроме того, в ближайшее время для урезания бюджетных расходов некоторая часть военнослужащих, работающих в «КЦ Южный», возможно, будет переведена на гражданские должности.

Кстати, прописка у русских, работающих на космодроме, как правило, в Москве, Московской области или, например, в Волгограде или Самаре. Отработав положенное количество лет, работник получает квартиру и обычно уезжает с космодрома. Раньше военные на Байконуре получали выслугу лет — год за два и 40-процентную прибавку к окладу. Сейчас такого нет. Сами местные признаются, что в городе на всю жизнь не остаются — поработают энное количество лет и уезжают кто в Россию, а кто в другие города республики. Говорят, что даже соседний город Кызылорда «в 10 раз лучше Байконура».

После 2050 года Россия теоретически может продлить договор аренды Байконура или полностью уйти из Казахстана и сконцентрироваться на космодроме «Восточный». Однако Приамурье — это будущее нашей страны и, будем надеяться, расширение космического сотрудничества с азиатскими странами, а Байконур — это история дружбы России и Страны великой степи, это история покорения космоса, которую должно охранять и достоверно передавать потомкам. Поэтому Байконур мы будем помнить и гордиться им во все времена. ♦

Евромонеты: чему посвящены

Илья Леенсон,

канд. хим. наук, доцент Высшего химического колледжа РАН

Многие читатели этой статьи, вероятно, держали в руках евромонеты (а иногда и использовали их по назначению). Но далеко не все внимательно разглядывают попавшую в руки монету непривычного вида, пытаясь понять, откуда она и что на ней изображено. Идентифицировать страну — эмитента данной монеты не всегда легко. На некоторых евромонетах указано название страны (иногда сокращенное), на других — нет.

Одна из целей этой статьи — помочь разобраться, какая монета откуда пришла, а также что на ней изображено. Будут рассмотрены только монеты массовых выпусков первых 12 стран — участников «еврозоны».

На реверсе монет всех достоинств — от 1 цента до 2 евро — изображена карта Европейского сообщества на фоне поперечных полос, пересекающих звезды европейского флага; всего их 12 — по числу первых стран-участниц. Эти звезды можно увидеть и на аверсе монет — там они расположены по кругу (аверс монет свой для каждой страны). На монетах в 1, 2 и 5 центов Европа показана на глобусе, что подчеркивает ее место в мире (рис. 1); 10-, 20- и 50-центовые монеты представляют Европу как объединение наций (рис. 2); монеты достоинством в 1 и 2 евро изображают Европу без границ между странами (рис. 3).



Рис. 1. 5 евроцентов, реверс



Рис. 2. 50 евроцентов, реверс



Рис. 3. 2 евро, реверс

В правой части каждой монеты виден значок, похожий на цифру 4. На самом деле это стилизованное изображение двух латинских L — по имени и фамилии фламандского художника-дизайнера Люка Люикса (Luc Luycx), в течение 15 лет работавшего на Королевском бельгийском монетном дворе. Именно он создал облик «европейской» части монет. Что же касается «национальной» части, то здесь — значительное разнообразие. Вот что изображено на этих монетах.

Австрия. 2 евро — портрет Берты фон Зутнер (1843–1914), австрийской писательницы, лауреата Нобелевской премии мира (рис. 4). В 1890 году она основала Австрийское общество защиты мира, которое с 1964 года носит ее имя. В Вене ей установлен памятник. С деятельности Зутнер начинается история пацифистского движения в Австрии.



Рис. 4. Австрия, 2 евро



Рис. 5. Австрия, 1 евро

50 центов — выставочный зал Венского сецессиона, объединения представителей австрийского стиля модерн, основанного в 1897 году (рис. 6). Здание венчают глухие, без украшений, кубы, которые примыкают к центральному залу, увенчанному железным позолоченным куполом. Этот купол состоит из трех тысяч лавровых листьев и семисот ягод. Стиль сецессион (от лат. secessio — уход, удаление, откол) иллюстрирует рождение нового направления в искусстве, а сама монета, по мнению ее создателей, должна символизировать рождение новой эры — единой монетной системы в Европе.



Рис. 6. Австрия, 50 центов

20 центов — дворцовый ансамбль Бельведер в Вене (рис. 7). Название происходит от итал. belvedere — «прекрасный вид». Построен в 1714–1722 годах архитектором Иоганном Лукасом фон Хильдебрандом в качестве летней резиденции принца Евгения Савойского. Ансамбль считается одним из красивейших архитектурных творений в стиле барокко. В 1955 году здесь был подписан договор о независимости Австрии, так что дворец является также символом свободы. Сейчас в нем размещены музеи.



Рис. 7. Австрия, 20 центов. Обратите внимание на необычную форму монеты; это сделано для удобства слабовидящих

10 центов — собор Св. Стефана (начало XII века), символ Вены (рис. 8). Собор относится к наиболее значительным готическим сооружениям Европы;

он уникален тем, что имеет не две, как обычно, а одну башню. На стенах собора немало исторических реликвий: отметки длины ткани и размера буханки хлеба (покупатели контролировали по ним приобретенный товар), кольцо Freiheit (т.е. «освобождение»), ухватившись за которое бежавший преступник становился неприкосновенным.



Рис. 8. Австрия, 10 центов

5 центов — цветок альпийской примулы (первоцвета), часть «ботанической» серии австрийских монет, которая символизирует проблемы экологии и стремление Австрии следовать экологической политике Европейского сообщества (рис. 9).



Рис. 9. Австрия, 5 центов

2 цента — цветок эдельвейса (рис. 10). Название цветка — от нем. Edelweiß: edel — благородный, Weiß — белый цвет.



Рис. 10. Австрия, 2 цента

1 цент — генциана (горечавка) — декоративное растение с синими цветками (рис. 11).



Рис. 11. Австрия, 1 цент

На самых мелких австрийских монетах, в отличие от монет других стран (кроме греческих), номинал указан на языке страны — немецком (ein, zwei, fünf).

Бельгия. На всех бельгийских монетах, появившихся первоначально в обращении, был изображен профиль короля Альберта II (рис. 12). Дизайнер — Ян Альфонс Койстерманс. Есть варианты монет, различающиеся положением короны и буквы «А» справа от профиля, а также значками около даты и положением самой даты. В июле 2013 года Альберт отрекся от престола, и королем Бельгии стал его сын Филипп, что и отразилось на бельгийских монетах (рис. 13).



Рис. 12. Бельгия, 2 евро, 2002 год



Рис. 13. Бельгия, новый король на монете

Германия. На монетах в 2 и 1 евро — орел, традиционный символ германского суверенитета (рис. 14).



Рис. 14. Германия, 2 евро

50, 20 и 10 центов — Бранденбургские ворота, символ разделения послевоенной Германии и ее последующего воссоединения (рис. 15). Автор рисунка Райнхард Хайнсдорф хотел подчеркнуть, что открытые ворота символизируют объединение Германии с остальной Европой.



Рис. 15. Германия, 50 центов

5, 2, 1 цент — веточка дуба, напоминающая немцам об аналогичном рисунке на вышедших из обращения пфеннигах. Листья дуба традиционно являются символом силы.

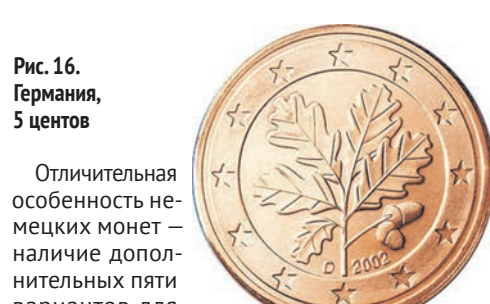


Рис. 16. Германия, 5 центов

Отличительная особенность немецких монет — наличие дополнительных пяти вариантов для каждого номинала с данной датой выпуска, что связано с чеканкой монет на разных монетных дворах ФРГ. Монетный двор исторически обозначается одной буквой: А — Берлин, Д — Мюнхен, F — Карлсруэ, G — Штутгарт, J — Гамбург.

(Продолжение следует)

16 мая 2018 года в Киеве умер замечательный математик **Сергей Коляда** (род. в 1957 году), с 2006-го по 2014-й возглавлявший Киевское математическое общество и многое сделавший для сотрудничества ученых наших двух стран. Гл. науч. сотр. Санкт-Петербургского отделения МИАН **Анатолий Вершик** написал о нем следующее:

«Сергей Коляда в 2006 году создал и до 2014 года возглавлял Киевское математическое общество, с присущей ему энергией стараясь организовать работу общества в современном стиле. Его связи с европейскими математическими центрами помогли в этом. Наши контакты тоже были связаны с этим. Последний раз я приехал в Киев отчасти по его приглашению для доклада на заседании общества в мае 2014 года. Киевским математикам будет остро не хватать инициатив С. Коляды. Надеюсь, что его имя не будет забыто».



Президент Московского математического общества **Виктор Васильев** направил профессору **Анатолию Никитину**, президенту Киевского математического общества, следующее письмо:

«Глубокоуважаемый президент, примите наши искренние соболезнования в связи с преждевременной смертью замечательного математика и человека, неустомимого труженика Сергея Фёдоровича Коляды. Я уверен, что его мудрость, твердость и энергия, его служение своему делу и стране, его светлая улыбка не будут забыты и будут приносить добро еще многие годы. Передайте наши искренние соболезнования родным и друзьям Сергея Фёдоровича, Киевскому математическому обществу, всем украинским математикам».

«Бозон Хиггса открыт. Что дальше?»

7 июня 2018 года в культурно-просветительском центре «Архэ» состоялась лекция академика РАН Валерия Рубакова о хиггсовском бозоне и проходящих сейчас на БАКе исследованиях. С любезного согласия «Архэ» публикуем авторизованное В. А. Рубаковым изложение этой лекции, подготовленное Борисом Штерном.



Валерий Рубаков

Об открытии бозона Хиггса было сообщено 4 июля 2012 года на семинаре в ЦЕРНе. Было сказано довольно осторожно: открыта новая частица и ее свойства согласуются с предсказанными свойствами бозона Хиггса. И на протяжении последующих лет мы постепенно всё больше убеждались, что свойства точно такие, как предсказывали теоретики, причем в самой наивной модели. Самое главное, что это, как говорят теоретики, не просто новая частица, а представитель нового сектора элементарных частиц — хиггсовского сектора.

Давайте я напомню вам основные положения Стандартной модели. Весь «зоопарк» ее частиц умещается на один слайд. Протоны, нейтроны, π-мезоны — всё это составные частицы. Элементарных частиц не так много. Это семейство лептонов, семейство кварков, составляющие сектор фермионов. Второй сектор — частицы, ответственные за их взаимодействия: фотоны, W- и Z-бозоны, глюоны и гравитоны. Бозоны взаимодействуют не только с фермионами, но и между собой. Самая известная из перечисленных частиц — фотон.

Стандартная модель физики частиц:



Рис. 1. «Зоопарк» частиц Стандартной модели

Самые интересные по своим проявлениям — глюоны, именно они связывают кварки в протоне так, что невозможно растянуть. W- и Z-бозоны по своей роли похожи на фотон, но они массивны и отвечают за слабые взаимодействия, которые родственны электромагнитным, хотя и выглядят по-другому. Еще должна быть частица гравитон. Ведь гравитационные волны уже открыты, а там, где есть волны, должны быть и частицы. Другое дело, что мы никогда, видимо, не сможем получить и зарегистрировать гравитоны поодиночке.

И наконец, бозон Хиггса, который представляет собой отдельный сектор на нашем слайде. Это еще одна частица, которая стоит особняком во всем «зоопарке», состоящем из небольшого количества разных видов.

Что такое бозон Хиггса?

Для начала: что же такое бозон? Каждая частица, как волчок, имеет как бы внутренний момент вращения, или спин (это квантовомеханическое явление). Бывает целый и полуцелый спин в единицах постоянной Планка. Частицы со спином 1/2 или 3/2 (любой полуцелый спин) называются фермионами. У бозонов спин целый, что приводит к фундаментальным отличиям в свойствах этих частиц (бозоны любят накапливаться в одном квантовомеханическом состоянии, как фотоны в радиоволнах; фермионы, наоборот, этого избегают, из-за чего электроны заселяют разные атомные оболочки. — Ред.). Так вот, у бозона Хиггса спин равен 0 (а это тоже целое число).

Бозон Хиггса — тяжелая частица. Его масса — 125 ГэВ (для сравнения: масса протона — порядка 1 ГэВ, мас-

са самой тяжелой частицы, t-кварка, — 172 ГэВ). Бозон Хиггса электрически нейтрален.

Новые частицы открывают на ускорителях, они рождаются в столкновениях частиц, в данном случае — в столкновениях протонов. После чего регистрируют продукты распада исходной частицы. Бозон Хиггса распадается в среднем за 10^{-22} с. Для тяжелой частицы это не столь маленький срок — топ-кварк, например, живет в 500 раз меньше.

И у бозона Хиггса много разных способов распадаться. Один из «золотых каналов» распада — распад на два фотона — довольно редкий: так хиггсовский бозон распадается в двух случаях из тысячи. Но этот путь

рения. То же самое, если бозон распался на четыре частицы.

На рис. 2 показано распределение событий по инвариантной массе двух фотонов. Последняя отложена по горизонтальной оси, а по вертикальной отложено число событий. Есть непрерывный фон, и есть «нашлепка» в районе инвариантной массы 125 ГэВ. Возможно, вы будете смеяться, но эта «нашлепка» и есть бозон Хиггса. Подобный пик вырисовывается и в инвариантной массе четырех лептонов (e^+ , e^- , μ^+ , μ^-), на которые он тоже распадается. Только это происходит в одном из десяти тысяч распадов. То есть надо породить миллион бозонов Хиггса, чтобы накопить сто распадов на две лептонные пары. И это было сделано.

Измерить энергию и направление вылета (стало быть, импульс) заряженного электрона или мюона можно с гораздо более высокой точностью, чем в случае фотона. Именно для этого детектор обладает сильным магнитным полем: искривление траектории заряженной частицы в магнитном поле позволяет определить ее импульс (а также знак заряда). Кроме того, изолированных лептонов высоких энергий рождается мало, а уж тем более невелико число четверок изолированных лептонов (изолированных, т.е. вне адронной струи). Поэтому фон для распада на четыре лептона мал.

Наконец, исследователями на БАКе отбирались события, в которых инвариантная масса одной пары лептонов противоположного знака равна массе Z-бозона (хиггс распадается на реальный Z и виртуальный Z), что еще сильнее давит фон. Но распад на четыре лептона на самом деле не лучше распада на два фотона, поскольку вероятность распада на два фотона гораздо выше, погрешности в его измерении компенсируются большей статистикой.

Почему бозон Хиггса открыли лишь недавно

Тут два обстоятельства. Во-первых, искомая частица тяжелая. Значит, нужен ускоритель на большую энергию. Во-вторых, надо иметь большую интенсивность пучков, чтобы число столкновений было достаточным. Физики используют слово «светимость», отражающее количество столкновений в единицу времени. У вас долж-

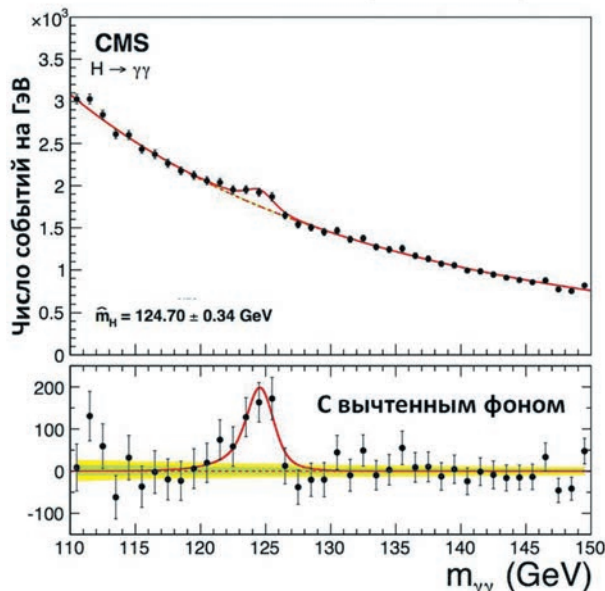


Рис. 2. Распределение событий по инвариантной массе двух фотонов, зарегистрированных установкой CMS. Бугорок на плавной кривой и есть бозон Хиггса

но быть очень много столкновений.

С энергией вроде бы всё было нормально, ведь до Большого адронного коллайдера работал Тэватрон — коллайдер в США. Полная энергия у него была 2 ТэВ. Вроде неплохо, ведь бозон Хиггса — 125 ГэВ. В принципе, по энергии Тэватрон мог рождать бозоны Хиггса. Но у него была недостаточная светимость. Ему не хватило рожденных бозонов Хиггса.

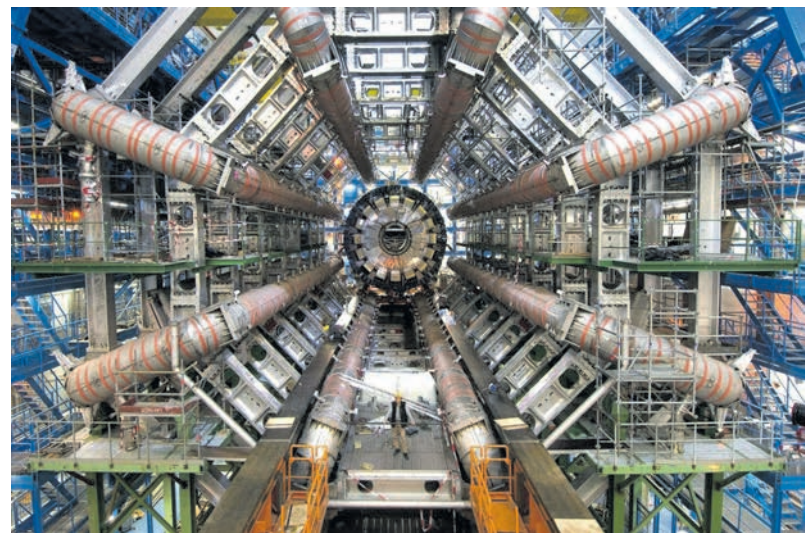


Рис. 3. ATLAS (фото с сайта cds.cern.ch)

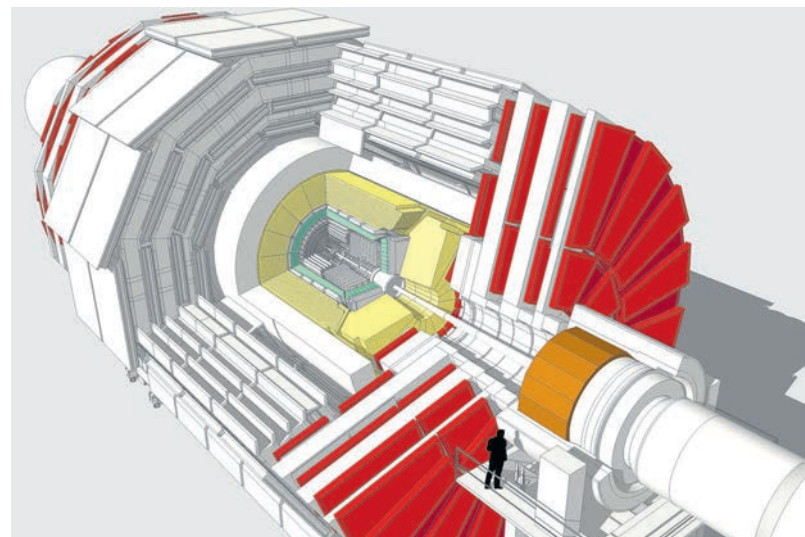


Рис. 4. Компактный мюонный соленоид (CMS от англ. Compact Muon Solenoid)

Несколько слов про БАК

Большой адронный коллайдер — сооружение, примечательное во всех отношениях. Это сверхпроводящий ускоритель-накопитель, находящийся под землей. Длина его кольца — 27 км, и всё это кольцо состоит из магнитов, которые удерживают протоны в этом кольце, сверхпроводящих магнитов. На тот момент, когда БАК строился, это было последнее технологическое достижение. Сейчас есть довольно успешные попытки получить более мощное магнитное поле в магнитах. Но в то время это было самое-самое. Вообще, всё, что там делается, — это пик современных технологий, на самом краю человеческих возможностей.

Сначала БАК ускорял протоны до суммарной энергии 7 ТэВ, потом — 8 ТэВ. Каждый протон, сталкиваясь, имел энергию 4 ТэВ. Начав стабильно работать в 2010 году на энергии в 7 ТэВ, в 2011 году БАК перешел на энергию 8 ТэВ, а проектная энергия у него — 14 ТэВ. Сейчас по хитрым техническим причинам до 14 ТэВ

до сих пор не добрались; с 2015 года ускоритель работает на суммарной энергии 13 ТэВ. Светимость у него очень высокая по всем меркам, специалисты в ЦЕРНе, конечно, большие мастера. А собственно столкновения частиц происходят в четырех местах, нас интересуют два из них, где стоят детекторы ATLAS и CMS. Примерно вот так выглядит CMS — компактный мюонный соленоид (рис. 4).

Самая крайняя — мюонная камера, позволяющая регистрировать и измерять параметры мюонов, которые летят через весь детектор, прошивая его насквозь. Всё это заключено в магнитное поле, с тем чтобы по искривлению движения частицы измерить ее импульс.

ATLAS — еще больше. Это такой многоэтажный дом, целиком забитый аппаратурой.

Эти детекторы измеряют энергии, импульсы, направления движения частиц, определяют, что это было —

► группы, подгруппы, отвечающие каждая за свое, так это всё устроенно. Несмотря на то что это люди самых разных культур, всё это работает. Не переругались, не перегрызлись между собой.

Надо сказать, что Россия может гордиться и гордится тем, что мы участвуем в этой всей деятельности. В ЦЕРНе и вокруг него все прекрасно понимают и подчеркивают: вклад России вполне весомый и серьезный. Заметная часть ускорителя делалась в Новосибирске. Значительная часть элементов детекторов тоже делалась у нас. И наших участников много, из разных городов, разных институтов. Приблизительно по деньгам, ресурсам и людям на Россию приходится 5–7% от церновских детекторов (зависит от конкретного детектора). Что вполне нормально для нашей страны.

Зачем нужен бозон Хиггса

Перейдем к теоретической части, может быть, немного занудной и мурной, но мне кажется, что полезно понять и объяснить, хотя бы качественно, почему это Энглер, Браут и Хиггс вдруг решили, что должна быть новая частица. Точнее, Хиггс решил, что должна быть новая частица, а Энглер и Браут придумали поле бозона.

Прежде всего надо вспомнить, что всякая частица связана с полем. Частица — это всегда квант некоего поля. Существуют электромагнитное поле, электромагнитные волны, и с ними связан фотон — квант электромагнитного поля. Также и здесь: бозон Хиггса — это квант некоего поля. Можно спросить: зачем нужно новое поле? Энглер и Браут сообразили это первыми.

Тут надо уйти немного в сторону. Миром правят всевозможные симметрии. Например, пространственно-временные, связанные со сдвигами во времени и в пространстве: физика завтра такая же, как вчера, физика здесь такая же, как в Китае. С этими симметриями связаны законы сохранения энергии и импульса. Есть и менее очевидные, с точки зрения нашего повседневного опыта, симметрии — внутренние. Например, в электродинамике есть симметрия, которая приводит к закону сохранения электрического заряда. Ее не видно, кроме как на формулах, но она есть. Вместе с законом сохранения энергии эта симметрия запрещает электрону распадаться. Замечательно, что та же симметрия запрещает фотону иметь массу, и он ее действительно не имеет. Глюоны тоже безмассовые по той же причине — им запрещает иметь массу симметрия, связанная с «цветом». «Цветом» заряжены кварки, и глюоны привязаны к «цвету», как фотоны к заряду.

А вот частицы, которые отвечают за слабые взаимодействия, — W- и Z-бозоны — массивные. Неприятность заключается в том, что они очень похожи на фотоны: электрон может рассеяться на электроне, обменявшись фотоном, а может — Z-бозоном. Процессы очень похожи, хочется приписать слабым взаимодействиям симметрию того же типа, что имеют электромагнитные (она называется калибровочной симметрией), но масса W и Z — переносчиков слабого взаимодействия — не позволяет этого сделать, она нарушает калибровочную симметрию.

Почему же эта красивая симметрия оказалась нарушенной? Оказывается, это довольно универсальное явление в природе: многие симметрии существуют в первичных законах природы, но оказались нарушенными в реальной Вселенной. Это явление называется «спонтанным нарушением симметрии».

Представим себе, что мы с вами — маленькие человечки, которые живут в постоянном магните, в намагниченном куске железа. Проводим эксперимент с электронами: получаем электрон-позитронные пары (у нас там есть маленький ускоритель, излучаем электроны). Так вот, эти электроны

летят в магните не по прямой. Из-за того что есть магнитное поле, они на него «навиваются» и летят по спирали. Мы с вами измеряем их и говорим: ребята, у нас есть выделенное направление, у нас мир не изотропен, у нас есть выделенная ось, на которую намагниваются электроны.

Но если мы с вами умные теоретики, то догадаемся, что дело не в том, что пространство имеет выделенное направление, а в том, что в этом пространстве есть магнитное поле. Мы поймем: если бы нам удалось убрать это магнитное поле, то в пространстве все направления были бы равноправными. Мы решим, что симметрия по отношению к вращению есть, но она нарушена тем, что в пространстве есть магнитное поле. А если бы мы были еще более умными теоретиками, то, поняв, что есть такое новое поле, обеспечивающее нарушение симметрии, сказали, что должен быть и его квант. И предсказали бы фотон. И правильно бы предсказали! Симметрия может быть нарушена, если есть разлитое в пространстве поле, которое эту симметрию нарушает.

И вот в физике микромира ровно это и происходит. С некоторыми отличиями. Отличия в том, что симметрия не пространственная, не относительно пространственных вращений, как в магните, а внутренняя. И никакого

известные параметры этой теории — константы связи, массы. Но окончательного удовлетворения эта картина не приносит. И одно из самых главных мест, не дающих спокойно спать физикам, — это то, что в природе есть очень разные энергетические масштабы взаимодействий.

У сильных взаимодействий между кварками и глюонами свой характерный масштаб. Это, грубо говоря, масса протона — 1 ГэВ. Есть масштаб слабых взаимодействий, 100 ГэВ (массы W, Z, хиггсовского бозона). И этот масштаб как раз и есть масштаб хиггсовского поля — примерно 100 ГэВ. И это бы еще ничего, но есть еще масса Планка — гравитационный масштаб. Который аж 10¹⁹ ГэВ. И, конечно, уже странно: что за история такая, почему эти масштабы такие все разные?

С масштабами сильных взаимодействий такой проблемы нет: есть механизм, позволяющий понять отличие этого масштаба от гравитационного (ну, по крайней мере, заместить наше недоумение под ковер). А вот с масштабом бозона Хиггса дело плохо. Почему? Потому что, вообще-то, в природе есть вакуум — состояние без частиц. И это вовсе не абсолютная пустота — в том смысле, что в вакууме всё время протекают виртуальные процессы: рождение-унич-

оказывается маленьким, несущественным. Такая идея. Возможно, БАК еще не всё открыл, и должны быть новые явления, которые ему доступны. Его энергия, напомним, — 14 ТэВ. Правда, это столкновения протона с протоном. Кварк с кварком имеют энергию столкновения примерно в шесть раз меньше. Поэтому реальный масштаб энергии, который изучается БАКом, — это 2–3 ТэВ. Но все-таки это тот самый масштаб, на котором (как нам хотелось бы) может появиться новая физика, совершенно новые физические явления.

И я вам должен сказать, что на самом деле сейчас ситуация очень стремная. Потому что БАК уже поработал почти на своей проектной энергии — 13 ТэВ, он отлично на ней отработал 2017 год, и сейчас эта работа продолжается. И нет пока никаких — никаких! — указаний на эту новую физику, на которую мы всё надеемся. Все эти соображения, про которые я вам говорю, не подтверждаются. То ли еще светимости не хватило, столкновений маловато, статистики маловато. То ли что-то тут совсем не то, и все эти достаточно убедительные, но не стопроцентно железные аргументы, может быть, неправильны.

Какая может быть новая физика? Очень большие надежды были на суперсимметрию. Она замечательна тем,

что это теория, в которой есть дополнительная симметрия по сравнению со всеми известными. Которая связывает частицы с целым и полущелым спином — бозоны и фермионы. Кстати сказать, эта симметрия была предложена теоретиками здесь в Москве, в ФИАНе, в 1970-х годах.

В контексте физики элементарных частиц это значит следующее: если у вас есть кварк со спином 1/2, то у него должен быть партнер, которого недолго думая назвали скалярный кварк, — «скварк» со спином 0. У электрона должен быть партнер — скалярный электрон, у фотона партнером должно быть фотино со спином 1/2, у глюона — глюино, у гравитона — гравитино.

Кроме гравитино, все эти частицы, если они легкие, должны рождаться на Большом адронном коллайдере. Вообще, горячие головы говорили так: включится БАК — и первым делом найдут отнюдь не бозон Хиггса, а суперсимметрию. И это мнение разделялось не только многими теоретиками, но и бедными экспериментаторами, которым теоретики запудрили мозги. Однако суперсимметрия до сих пор не открыта, только есть ограничения на массы вышеперечисленных частиц. Вообще, уже не похоже, что суперсимметрия есть в природе при не очень высоких энергиях.

Почему суперсимметрия хороша? Оказывается, вклады виртуальных частиц в массу бозона Хиггса имеют разные знаки для разных спинов. При суперсимметрии бозонный и фермионный вклады сокращаются до нуля, и если у вас есть фотоны и фотино или W-бозоны и вино, то их вклады тоже сокращаются до нуля. Если массы частиц и их суперпартнеров разные — а это так и есть, нет скалярного электрона с такой же массой, как у электрона, это мы точно знаем, — то это сокращение происходит не до нуля. Но если массы суперпартнеров — в районе тераэлектронвольт, то как раз получается, что эти вклады имеют масштаб

сотни гигаэлектронвольт, и тогда всё хорошо. Но это уже не работает. Уже сейчас ограничения на эти массы такие сильные, что данный механизм сокращения полностью не работает, 100 ГэВ не получить. Если наивно вычислять, то должно получиться что-то вроде 500–700 ГэВ для массы бозона Хиггса. Так что сейчас ситуация с поиском суперсимметрии очень напряженная.

Есть еще сценарии: например, бозон Хиггса может быть составным, но обязательно элементарным. И вообще, в физике конденсированных сред известны аналоги механизма Хиггса, и там аналог бозона Хиггса или хиггсовского поля не элементарный, а составной. Самый известный пример — это сверхпроводимость. В сверхпроводнике фотон как бы имеет массу, это так называемый эффект Мейснера. Теория Энглера — Браута — Хиггса — это почти один в один теория Гинзбурга — Ландау, которая была предложена лет за десять до Энглера — Браута — Хиггса.

Если бозон Хиггса — составной, тогда всё меняется, и огромные вклады от взаимодействия с вакуумом исчезают, появляется размер составной системы, как у протона. Если этот размер составляет 10⁻¹⁸ см, то соответствующая энергия системы оказывается разумной, при этом внутренняя структура пока остается неразличимой. У таких моделей есть свои предсказания, но опять-таки до сих пор ничего похожего на ускорителе не видно.

Может быть, мы чего-то сильно не понимаем, теоретики чего-то сильно не додумали, не открыли в своих головах. Конечно, на Большом адронном коллайдере есть программа поиска новых явлений, не опирающаяся на теоретические предсказания. Будем искать, где можем, «где есть фанари» — под ними и будем искать. И будем пытаться найти отличия от Стандартной модели везде, где только это можно сделать. До сих пор ничего этого нет, и Стандартная модель прекрасно работает.

В заключение скажу: сейчас мы находимся на очень интересном этапе развития физики элементарных частиц. С одной стороны, есть уверенность, что Стандартная модель — это еще не вся история. Есть еще пришедшие из космологии жесткие, однозначные свидетельства того, что Стандартная модель неполна, — в первую очередь это темная материя: во Вселенной есть массивные частицы, которые составляют темную материю, их по массе примерно в пять раз больше, чем обычного вещества.

Сейчас такая ситуация, что физика элементарных частиц снова стала экспериментальной наукой. В 1950–1960-е годы эта область физики была экспериментальной наукой, когда шли эксперименты, их результаты осмысливались и создавались теории. Однако на протяжении всей моей сознательной жизни всё было наоборот: теоретики делали предсказания, а экспериментаторы их подтверждали. Сейчас мы опять пришли к ситуации, когда мы полностью завязаны на эксперимент, не зная, что он нам покажет. Ждем, держим пальцы крестиком, но пока ничем интересного БАК нам не говорит. Кроме того, что есть бозон Хиггса...

Какая новая физика появится в конце концов, мы тоже не знаем. Так что ситуация интересная, важное открытие сделано, но каким будет следующее открытие, никто сегодня сказать не может. Может быть, это и хорошо, это заставляет нас напрягаться и думать, а экспериментаторов — искать новые явления. Надеюсь, что эти поиски завершатся успехом.

Расшифровку лекции В. А. Рубакова см. на сайте газеты. Видео запись лекции см. youtube.com/watch?v=yi87VJobUFQ



Рис. 5. Схема Большого адронного коллайдера (фото с сайта cds.cern.ch)

железа тут у нас нет, эта симметрия нарушена прямо в вакууме. Наконец, в отличие от магнитного поля, здесь нужно новое поле. Это и есть поле Энглера, Браута и Хиггса, которое обеспечивает это нарушение. И тонкость еще в том, что магнитное поле — это вектор, у него есть направление, а вот это поле должно быть скаляром, чтобы не нарушить симметрию относительно пространственных вращений. Оно не должно быть никуда направлено. Частица этого поля должна иметь спин, равный нулю.

Такая картинка была предложена и облечена в формулы Энглером и Браутом, затем Хиггсом. Но Энглер и Браут как-то не обратили внимания на то, что их теория предсказывает новую частицу. А Хиггс, который опубликовал свою работу немного позже, на это внимание обратил, причем с подачи рецензента, который спросил, есть ли у Хиггса в статье какие-то новые вещи, про которые Энглер и Браут не сказали. Хиггс подумал-подумал и заявил, что должна быть новая частица. Поэтому ее и назвали «бозоном Хиггса».

Что дальше?

Пока что всё было «во здравие». Но остаются вопросы. С одной стороны, картина с бозоном Хиггса непротиворечива. Формально всё можно считать, всё можно вычислить, имея

Лекции сразу разделили на два потока — гуманитарный и естественнонаучный, и это явно не понравилось тем, кто хотел услышать всех лекторов. Но, как пошутили организаторы, «если вы уйдете с ощущением того, что упустили что-то интересное, значит, мы хорошо поработали».

Выступивший с приветственным словом Пётр Талантов, в футболке с «говорящим» принтом, лидер инициативной группы «Думай!», отметил, что через популяризацию науки, прогресса, критического мышления и гуманизма мы можем повлиять на достаточное количество людей и помочь России обрести лучшее будущее.

Все лекторы были в Казани впервые, потому их представление было особенно приятным и торжественным. Естественнонаучный поток открыл Александр Марков, докт. биол. наук, зав. кафедрой биологической эволюции МГУ, профессор РАН, вед. науч. сотр. Палеонтологического института РАН, председатель совета просветительского фонда «Эволюция». На примерах сексуального поведения обезьян (а чем же еще?) лектор рассказал, как люди пришли к моногамным бракам. Хотя это громко сказано — скорее к многосемейным группам, устойчивым длительным связям между половыми партнерами, росту мужского вклада в потомство и понижению внутригрупповой агрессии.

Почему самки наших ближайших родственников, шимпанзе и бонобо, «рекламируют» готовность к спариванию за километр, а люди — нет (хотя, конечно, не все)? Для чего женщинам и некоторым самкам бонобо способность спариваться в любое время? Что дает ослабленное обоняние и женская грудь? Как вы уже догадались — супружескую верность.

В лекции Александра прозвучали различные научные идеи. Например, о том, как стратегия «секс в обмен на пищу», которую многим прима-

Coito ergo sum

В Казани прошел первый масштабный научно-популярный лекторий о сексе

2 июня 2018 года в казанском центре современной культуры «Смена» состоялось сразу шесть лекций «об этом». Палеонтолог, искусствовед, лингвист, политолог и сексолог предложили слушателям научный взгляд на проблемы сексуальной жизни человека. Лекторы подошли к делу с разных сторон: как эволюционировало сексуальное поведение человека и как на него влияют химические процессы в мозге? Как интимная лексика связана с обценной и когда мы научимся говорить о сексе красиво? Как современное искусство работает с темой секса? Как государства вмешиваются в сексуальную жизнь граждан? Какими мифами окружена сексуальность людей и что с этим делать? На научно-популярный лекторий «Думай, Казань!» пришло более 500 человек, тысячи слушателей присоединились к онлайн-трансляции, а видеозаписи уже доступны на YouTube-канале инициативной группы «Думай!», организовавшей это познавательное мероприятие.

Наталья Гаязова



там приходилось добывать с большим трудом, вынудила их стать не только двуногими (на четвереньках много не несешь), но и более разборчивыми в партнершах, а самок — стараться быть более привлекательными.

«Мы, эволюционисты, говорим „заинтересована“ (про самку), но не имеем в виду, что она это осознает. Это значит то, что самки, которых не бросил самец, выращивают больше детей, поэтому гены, помогающие удерживать партнера, распространяются в генофонде. По той же причине (естественного отбора) гены неровных самцов вымываются ментально».

Вопросы от слушателей были очень разными, но в целом люди, как и ученые всего мира, по-прежнему гадают, как выбрать партнера правильно и что значит это «правильно». Чем руководствоваться, учитывая нашу изменчивую природу, социальные, экономические и прочие факторы?

Напоследок одна из слушательниц предположила, что размер пениса

коррелирует с количеством женских измен. И если любой ученый, по словам биолога, вряд ли получит грант на эту работу с весьма трудной методикой исследования, то научно-популярную книгу за вопрос эта девушка заслуженно получила.

Тело и секс в искусстве

Конкуренцию за внимание аудитории в соседнем зале Александру Маркову составил искусствовед, заведующий отделом новейших течений

Государственной Третьяковской галереи Кирилл Светляков. Лектор показал всё, что скрыто в картинах художников с античности до современного искусства и культуры.

Колонны, лебединые шеи и прочие фаллические символы у Микеланджело; тема эволюции с ее зоологическими мотивами, пришедшая на смену античному мифу в XIX веке; лесбийская тема у Тулуз-Лотрека; яркие открытые цвета как выражение либидо у Гогена; цветовые раздражающие импульсы Анри Матисса; искусство,



связанное с медициной и биологией в конце XX века, — насыщенный и прочувствованный экскурс лектора удовлетворил не только слуховые, но и визуальные рецепторы.

Если традиционная культура сдерживала влечения художников, то современная — работает на реализацию желаний. Она поощряет слабость и художников, которые могут выразить свои желания. И чем ярче они это делают, тем лучше. Современная культура работает с подсознанием, в голове, внутри. Поэтому современные художники стараются воздействовать не только глаза, но и все органы чувств.

Что касается русской культуры и искусства, то здесь тема тела раскрыта очень скудно: сначала — культурные барьеры дореволюционной России, потом — советская цензура. Например, Валентин Серов долго добивался, чтобы в 1895 году наконец ввели обнаженную модель в художественном училище. А еще у нас совсем не было сюрреализма. «Казалось бы, не хочешь писать колхозников — иди домой, рисуй сюр. Но нет, голова в эту сторону у нас не работала. Или Малевич — прекрасный художник, но совершенно асексуальный. Он даже жене писал письма: „Ты зарплату получила? Переведи мне чуток, а то совсем есть нечего, а так целую“».

Кто же все-таки ЁТМ?

Лингвист, науч. сотр. филологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова Ирина Качинская приводила примеры эротики в произведениях литературы и больше — в фольклоре, попутно рассказывая о первоначальном значении и происхождении некоторых слов. При этом она ловко замещала обценную лексику эвфемизмами, молчанием или глоссолалиями типа «тра-та-та». Так, по одной из версий, выражение ЁТМ когда-то могло означать «Я твой отец!» или «Я мог быть твоим отцом!».

Всё, что касается телесного низа, идет под невероятным грузом запретов даже в наше якобы раскрепощенное время. Слово «секс» в значении «коитус, совокупление» в англоязычных странах появилось только в 1929 году, а слово «сексуальный» — и вовсе в 1959-м. Сегодня для названий половых органов и процесса мы всё чаще используем медицинские слова латинского происхождения. И их же используем для просвещения детей. Второй путь — эвфемизация, то есть замена неприличных слов «приличными».

Многие романтически настроенные партнеры склонны к поэтизации и придумывают свой язык любви. Им это интереснее, чем называть вещи своими именами. И с самого начала лектор призналась, что молодежь об эротике может рассказать больше, чем она.

Демографический переход неизбежен

О смене поколений, изменении социальных норм и репродуктивного поведения продолжила говорить политолог, специалист по проблемам законотворчества, доцент Института общественных наук РАНХиГС Екатерина Шульман. В самом начале лектор успокоила: второй демографический переход наступает для всех, вне зависимости от климата, религии, этничности и «культурных традиций». Его черты — увеличение продолжительности жизни и активного возраста, повышение возраста вступления в брак и рождения первого ребенка для женщины, снижение числа рождений на одну женщину, снижение детской и младенческой смертности. Старение населения — повышение среднего возраста — не означает, что мы все выйдем. Глобального перенаселения демографы также не обещают.

ЭС ВАК проголосовал против главы ЦИК Башкирии

Лариса Мелихова



Лариса Мелихова

Конечно, мы давно подозревали, что в некоторых избирательных комиссиях сидят жулики, но как же приятно, когда это удается подтвердить документально! 15 июня 2018 года экспертный совет по политологии рекомендовал лишить докторской степени председателя ЦИК Башкирии Хайдара Валеева [1].

Биография у этого видного деятеля Башкирии вполне выдающаяся. По образованию он агроном, заслуженный работник сельского хозяйства Республики Башкортостан. Сразу после окончания института пошел по карьерной лестнице в родной республике (секретарь парткома, слушатель ВПШ, замглавы администрации района, замминистра сельского хозяйства, начальник управления в Администрации Президента, наконец, председатель ЦИК). При такой нагрузке — научный рост, сначала в Башкирском филиале РАНХиГС, потом в Башкирском государственном университете: 2006 год — кандидатская по юридическим наукам, 2011 год — докторская по политическим наукам! Ну просто человек-оркестр!

«Диссернет», однако, уже давно присмотрелся к двум диссертациям главы Центризбиркома. Кандидатская диссертация [2], по мнению экспертов «Диссернета», на 80% списана с диссертации И.Д. Гимаева, защищенной годом ранее.

Более того: по мнению экспертов «Диссернета», уже не сводится к примитивному копированию одной чужой работы: был проделан изрядный труд по компиляции текста из трех чужих диссертаций. Масштабные заимствования обнаружены на 313 страницах из 424, включая целый раздел под названием «Научная новизна». Защита, однако,

знакомый «Диссернета», участник (в качестве научного руководителя или оппонента) шести липовых защит. Но самое интересное в данной ситуации обстоятельство состоит в том, что он же был оппонентом на защите диссертации-источника. Спрашивается, как же он не заметил 80% совпадений?

64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
484	485	486	487	488	489											

Раскраска докторской диссертации Х. А. Валеева (с сайта dissernet.org)

Прошло пять лет, наш герой вошел в ЦИК Башкирии — и обратился к политическим наукам. Докторская диссертация [4], по мнению экспертов «Диссернета», уже не сводится к примитивному копированию одной чужой работы: был проделан изрядный труд по компиляции текста из трех чужих диссертаций. Масштабные заимствования обнаружены на 313 страницах из 424, включая целый раздел под названием «Научная новизна». Защита, однако,

прошла триумфально [5]! Все ее участники — добрые старые знакомые «Диссернета», соревнующиеся между собой по числу кейсов участия в липовых защитах: Н.П. Медведев [6] — 8 кейсов, опять А.Д. Керимов — 6 кейсов, В.В. Гайдук [7] — своя почти полностью списанная диссертация плюс 2 кейса участия, В.Ю. Зорин [8] — 2 кейса.

По кандидатской диссертации десятилетний срок давности для попытки лишения степени истек, однако «Диссернет» подал ЗолУС на докторскую диссертацию. В декабре прошлого года диссовет при СПбГУ рекомендовал лишить Валеева докторской степени. Ну а дальше вы уже знаете: экспертный совет по политологии это решение поддержал. Посмотрим, что скажет президиум ВАК — обычно он соглашается с решением экспертного совета, если не вмешивается политическая составляющая. В любом случае спасти репутацию председателя ЦИК Башкирии как честного человека уже вряд ли удастся даже президиуму ВАК.

- [1. rosvuz.dissernet.org/person/119768](http://rosvuz.dissernet.org/person/119768)
- [2. wiki.dissernet.org/wsave/ValeevKhA2006.html](http://wiki.dissernet.org/wsave/ValeevKhA2006.html)
- [3. rosvuz.dissernet.org/person/86286](http://rosvuz.dissernet.org/person/86286)
- [4. wiki.dissernet.org/wsave/ValeevKhA2011.html](http://wiki.dissernet.org/wsave/ValeevKhA2011.html)
- [5. youtube.com/watch?v=xIU4E6M6ulw](http://youtube.com/watch?v=xIU4E6M6ulw)
- [6. rosvuz.dissernet.org/person/54947](http://rosvuz.dissernet.org/person/54947)
- [7. rosvuz.dissernet.org/person/100466](http://rosvuz.dissernet.org/person/100466)
- [8. rosvuz.dissernet.org/person/103722](http://rosvuz.dissernet.org/person/103722)

ПРО ЭТО

И хотя не все прогнозы позитивные, большинство графиков на слайдах всё же радовали. Увеличение возраста вступления в брак и рождения детей, увеличение числа женщин, использующих контрацепцию, сохранение высокого количества браков (но и разводов), уменьшение количества аборт, радикальное снижение алкоголизации и, как следствие, количества убийств и самоубийств — всё это ведет к повышению уровня счастья от поколения к поколению.

Семья перестала быть институтом выживания, но возникшая взамен свобода бросает демографии новый вызов. И это не рост числа однополых пар, у которых тоже могут быть дети, а растущая культура одиноких людей. Мы хотим, чтобы партнер соответствовал нам по многим параметрам одновременно. Возможно, иногда тяжесть этого груза выбора заставляет нас совсем отказываться от него.

При этом молодые люди, которые всё же выбирают отношения, ценят их больше, чем сексуальные достижения как таковые. Секс и эротический контент больше не предмет драматического интереса для новых поколений. Тем обиднее, когда молодые люди становятся жертвами «уходящих тенденций» — ранних беременностей, аборт и половых инфекций — просто потому, что сексуальное просвещение, которое им нужно, отсутствует или заменено бессмысленной болтовней о «традициях», которая еще никого не спасла ни от одной болезни.

«В зале есть геи? Нет? Вообще-то должны быть»

Эта фраза врача-психотерапевта, сексолога Амины Назаралиевой стала крылатой. Лектор развенчала миф о том, что,

чем меньше ребенок знает о сексе, тем он «милее», здоровее и счастливее. Раннее и, что важно, систематическое сексуальное образование способствует тому, что подростки позже начинают половую жизнь, меньше болеют половыми инфекциями и ВИЧ, не боятся своей ориентации и толерантны к чужой; сокращаются случаи ранней беременности, а главное, насилия.

Принудительный celibat выдерживают только 10%. Наличие или отсутствие сексуального опыта не влияет на знание своей ориентации. Секс с партнером своего пола в подростковый период — «часть нормального сексуального экспериментирования» и не определяет дальнейшую ориентацию. Дети в однополых браках ничем не отличаются от детей в гетеросексуальных.

До бодрящих публику слайдов добралась в последние минуты лекции — раскрыть причины снижения и способы повышения либидо современных мужчин и женщин не удалось. Так что, если не хотите быть той самой статистической четвертой семьей, в которой изменяют, не откладывайте поход к психиатру и сексологу. Или ждите будущего, в котором лектор предвидит больше этического порно, секс с роботами и вообще больше секса, который вам действительно нравится, без абьюза и осуждения.

Брызги окситоцина были бы полезны банкирам и футбольным фанатам

Естественнаучный поток завершил докт. биол. наук, профессор кафедры физиологии человека и животных биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова Вячеслав Дубынин. Автор многочисленных видеолекций рассказал о нашей сложней-

шей нейросистеме, медиаторах, гормонах и многом другом, что оказывает мощнейшее влияние на наш мозг и сексуальное поведение.

Для чего Homo sapiens скрытая овуляция? Для того же, для чего и гормон вазопрессин, — для супружеской верности. Как по запаху определить МНС-белки партнера и почему это важно? Для здоровья потомства лучше всего — максимально отличающиеся характеристики МНС родителей.

В общем, всё очень непросто. Не забывайте еще об уникальном жизненном опыте и импринтинге — «впечатывании» в память образов, запахов, звуков сначала родителей, а затем и первых возлюбленных и половых партнеров. Отчасти именно импринтинг запускает любовь, без которой наш мозг не получит столько радости и удовольствия, сколько его ни стимулирую.

«Несмотря на все сложности, отношения полов и любовь — важнейшие источники положительных эмоций, радости, духовного роста на всех стадиях: от влюбленности до „жили долго и счастливо и умерли в один день“. Всем успехов в личной жизни!» Присоединяемся к пожеланиям Вячеслава Дубынина.

Видеозаписи лекций и фотоотчет с мероприятия смотрите в социальных сетях группы «Думай» во «ВКонтакте» (vk.com/thinkevent), в «Фейсбуке» (facebook.com/ThinkKazan/) и на YouTube-канале (youtube.com/user/ThinkGroupTv).

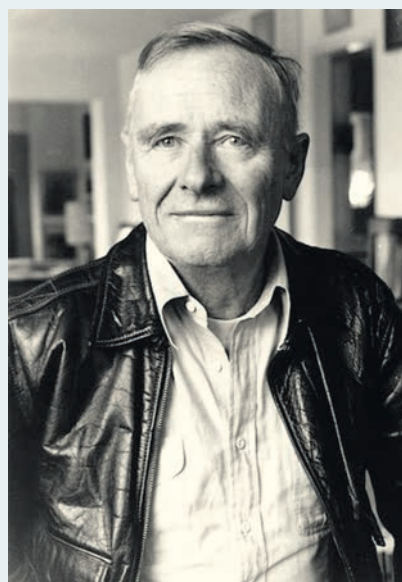
Фильм о любви и утрате

Ревекка Фрумкина



Ревекка Фрумкина

Кристофер Ишервуд (Christopher Isherwood, 1901–1986) — известный американский писатель. Мы знаем не столько его тексты, сколько фильмы, созданные по его сочинениям, точнее, по мотивам его сочинений. Прежде всего это «Кабаре» ("Cabaret", 1972 год, в нашем прокате с 1988-го), а также «Одинокий мужчина» ("A Single Man", 2009 год, в прокате с 2010-го). Конечно, я видела «Кабаре»; что касается "A Single man", это мой любимый фильм — я смотрела его четыре раза и всегда с ощущением, что я что-то упустила.



Кристофер Ишервуд (fortnightlyreview.co.uk)

Ведь нереально пытаться «по Толстому» снять первый бал Наташи Ростовской: в тексте романа контраст бала и душевного состояния героини передан фразой «...звук польского, продолжавшегося довольно долго, уже начали звучать грустно — воспоминанием в ушах Наташи».

"A Single man" — это фильм о любви и смерти, об утрате смысла жизни.

И подобно тому как невозможно снять на пленку звучание вальса, как его начинает слышать Наташа, — едва ли возможно показать душевное опустошение героя после гибели любимого человека. Мастерство режиссера в том, чтобы средствами кино погрузить зрителя в состояние, близкое к этому опустошению, вызывая тем самым наше безусловное сочувствие.



Том Форд, которому это удалось, — знаменитый дизайнер одежды; "A Single man" — его первый фильм. Одинокого мужчину по имени Джордж играет Колин Фёрт. Задача актера здесь — раскрыть душевный слом, который переживает герой, со смертью друга потерявший себя самого.

Зритель не сразу догадывается, что, когда Джордж с обычной для него пунктуальностью планирует свою дальнейшую жизнь, на самом деле он планирует свой уход из жизни.

Вот Джордж читает студентам очередную лекцию, приводит в порядок свои дела в банке, навещает старинную приятельницу — они ужинают, оживленно беседуют и даже танцуют... Зритель уже понял, что всё это — привычные для героя ритуалы, сиюминутные акты психологической защиты, а подлинность — это воспоминания о погибшем Джиме, о его голосе, улыбке. И тут я забываю, что это всего лишь кино...

Подробный анализ фильма см.: offscreen.com/view/single_man



(Фото с сайта kino-teatr.ua)

Многие авторы, пишущие сегодня о Кире Муратовой, рассказывают о ее вкладе в кинематограф. Она и сама настаивала, что хотела бы, чтобы после нее остались только ее фильмы. Ее — в полном соответствии с ее пожеланиями — описывают сейчас по преимуществу как человека кино, вписывая ее картины в историю советского (точнее, «советско-несоветского») и российского киноискусства и взвешивая на профессиональных весах ее вклад в эту историю. Однако в истории ее жизни есть еще кое-что — помимо очевидности ее влияния на российский и мировой кинематограф.

Это «что-то» может показаться необязательным, потому что лежит, на первый взгляд, за пределами ее кинематографической работы. Дело в том, что у каждого известного творческого человека — как результат всего сказанного, сделанного или не сказанного и не сделанного в публичной сфере — рано или поздно возникает что-то вроде общественного, или репутационного, двойника, или виртуального «я».

В какой мере реальный человек соответствует своему виртуальному «я» или своему общественному двойнику — это вопрос интересный (думаю, что полностью, конечно, не соответствует никогда), но оставаться на нем не будем. Иногда получается так, что общественный двойник начинает влиять на поступки человека, который ведет себя в соответствии со своей репутацией — или, наоборот, вразрез с тем, что от него ожидают. Причем этот самый общественный двойник часто складывается не только из поступков человека, но и из устойчивых и устоявшихся интерпретаций этих поступков. Мало кому удалось избежать этой адской машины, упрощающей и выпрямляющей жизнь живого человека и превращающей ее в простую и понятную всем схему, когда его общественный двойник по степени простоты своих мотивов поч-

ти равен герою анекдота. Кире Муратовой, кажется, это удалось.

Это не связано с ее картинами, а связано со способностью Кире Муратовой незаметным образом разрушать любое клишированное и упрощенное истолкование ее жизни и ее личности. После попадания Муратовой (ненадолго, но все-таки на несколько лет) в эпицентр перестроечного интереса к запрещенному в советские времена «полочному» кино, а затем в число «режиссеров для немногих истинных знатоков» это упрощенное истолкование могло сложиться — но не сложилось.

Муратова — в представлении даже тех людей, для которых ее искусство не было на сто процентов своим, а иногда даже и было вполне чужим, — была (сужу по себе) прежде всего человеком, который оказался способным не поддаваться упрощенным истолкованиям ее жизни и творчества, а, наоборот, постоянно усложнять представление о себе. В этом смысле она для меня, например, сама по себе была в каком-то смысле интереснее своих фильмов. И интереснее даже своих интервью и текстов. Даже ее молчание и неучастие в публичной киножизни что-то значили. Речь не о камлании про «что-то важное» на пустом месте и не о попытке непременно как-то истолковать молчание. Просто Муратова — при довольно большом интересе к ней как к публичной персоне — оставалась подчеркнута частным человеком.

А возможна ли в принципе сегодня позиция частного человека? Вроде как частному человеку отказано в политической позиции (ее у него вроде как и не может быть: политика — дело миллионов, и разговаривать надо «с миллионами»). Да и вообще положение частного человека сомнительно: все большие дела делаются сообща, от той же политики до волонтерства и благотворительности. Творить добро — дело коллективное; только объединив усилия, можно чего-

Человек, который думал и жил сам по себе

Владимир Демчиков,
журналист и блогер (Иркутск)



Владимир Демчиков

то добиться, и так далее, — в этой позиции и в этой логике всё верно, придраться не к чему.

Частный человек, особенно если он не слишком совпадает с тем, что принято говорить по актуальным поводам, и если у него никак не получается создать себе всем понятного общественного двойника, — чаще всего выглядит странно. Медиа теребят к нему интерес, сетевая общественность стремится его воспитывать и обесценивать его суждения, выпадающие из канона, и так далее. И в этом смысле не так и важно, что и как Муратова говорила, важнее то, что сегодня в любом ее интервью и тексте прочитывается прежде всего ее способность отстаивать право частного человека на частное суждение и способность сделать это суждение важной частью коллективной мысли.

Человек, думающий и живущий сам по себе, — это, может быть, один из последних ресурсов той исчезающей личной свободы, которая только и позволяет сохранять независимость и неожиданность в суждениях. Совершенно неважно при этом, насколько ты согласен с какими-то конкретными суждениями этого человека; мысль нужна не затем, чтобы с ней согласиться или не согласиться, а затем, чтобы с ней жить и меняться.

Кира Муратова: «Я веселое животное с очень грустными мозгами»



(Фото с сайта uk.wikipedia.org)

«А самый лучший для меня был период — это перестройка и некоторое время после нее, пока еще не было власти денег, безоговорочно провозглашенной и практикуемой, а идеология была отменена. <...> Деньги [на кино]

давали и ничего не запрещали — был снят „Астенический синдром“, „Перемена участи“, даже „Чувствительный милиционер“, „Увлеченья“».

«Искусство вообще — это утеха, отрада и опиум. <...> Никакое искусство, самое мрачное, самое ужасное, не может быть таким мрачным и таким ужасным, как жизнь, как реальность, которую оно отражает. Но отражает, или якобы, или почти, или всё равно гармонизируя, приукрашивая. Даже самые ужасные и трагические произведения всё равно хотя бы своей формой, если они совершенны, дают отраду, удовольствие. А жизнь в таких случаях удовольствия не содержит».

«Я не люблю актерам говорить про зерно и всякие такие станиславские ухищрения, которые действительно, наверное, кому-то помогают. Я люблю, чтобы человек сам раскрылся, чтобы раскрыть его, расколоть. Если это актер, то в нем найти, что называется, человека, то есть помимо актера — что он имеет свое, оригинальное. А если это не актер, то я много говорила, и, если он мне нравился, я хотела его раскрыть, чтобы ему стало удобно, приятно и интересно этим заниматься и чтобы он свое нутро раскрыл. Потому что мне казалось, что в этом человеке есть что-то очень оригинальное, интересное, своеобычное такое, а он стес-



Кадр из фильма «Короткие встречи»

«Я вообще необщительный человек. У меня профессия чрезвычайно общительная, а я еще и усугубляла ее общительности. Такая у меня режиссерская манера, что я люблю много смотреть людей с улицы, не актеров; кто ни открывает дверь, я к нему с интересом. Даже если у меня все утверждено, а тут приходит какая-нибудь девица и говорит: „Я хочу у вас играть главную роль“. Я не скажу ей, что у меня уже все утверждено и извините. Я скажу: „Сядьте, почтите кусочек, расскажите“ — и вдруг она может всё изменить, или даже сценарий изменится: вместо одной героини станут две. Я много общаюсь, но вообще по своему натуральному складу я склонна к аутизму. И понимаете, как получается, что когда я приходила с работы, то уже со своими близкими не могла улыбаться и молчала. Я необщительный по своему складу человек. <...> Чаще мне нужно побыть одной. Раньше мне не хватало одиночества, когда я работала, а сейчас хватает, но не мешает».

няется. Надо ему подушечки под локоточки так подложить, чтобы ему стало хорошо, чтобы он захотел быть артистом, чтобы он научился получать от этого удовольствие. И вот когда он получит от этого удовольствие, то он раскроется как цветочек, и тогда нужно и много говорить, и много гипнотически так внушать, что ты такой особенный и замечательный, раскройся».

«Мне оптимизм был свойственен с рождения. Я очень оптимистическое животное, я веселое животное с очень грустными мозгами. Но веселое, оптимистичное. Я не жалею на это, мне нравится и нравилось делать кино. Это главное удовольствие в моей жизни».

Из интервью «Эху Москвы»
17 июля 2015 года (echo.msk.ru/
programs/beseda/1586838-echo/)

Длинный список премия «Просветитель» — 2018

1. Владимир Алпатов. Языкознание. От Аристотеля до компьютерной лингвистики. М.: Альпина нон-фикшн, 2018.
2. Ольга Арнольд. Люди и звери: мифы и реальность. М.: Альпина нон-фикшн, 2018.
3. Ольга Астапова. Истоки сакрализации власти. Священная власть в древних царствах Египта, Месопотамии, Израиля. М.: Рипол-классик, 2017.
4. Софья Багдасарова. Омерзительное искусство. Юмор и хоррор шедевров живописи. М.: Эксмо, 2018.
5. Катерина Беленкина, Илья Венякин, Анна Немзер, Татьяна Трофимова. Музей 90-х. Территория свободы. М.: НЛО, 2016.
6. Денис Горелов. Родина слоников. М.: Флюид ФриФлай, 2018.
7. Леонид Гохберг (главный редактор). Атлас технологий будущего. М.: Издательская группа «Точка». Издательство «Альпина Паблишер», 2017.

8. Станислав Дробышевский. Байки из грота: 50 историй из жизни древних людей. М.: Альпина нон-фикшн, 2018.
9. Евгений Жаринов. Лекции о зарубежной литературе. От Гомера до Данте. М.: АСТ, 2018.
10. Андрей Журавлев. Сотворение земли. Как живые организмы создали наш мир. М.: Альпина нон-фикшн, 2018.
11. Сергей Зотов, Михаил Майзульс, Дильшат Харман. Страдающее Средневековье. М.: АСТ, 2018.
12. Владислав Иноземцев. Несовременная страна. Россия в мире XXI века. М.: Альпина Паблишер, 2018.
13. Борислав Козловский. Максимальный репост. Как соцсети заставляют нас верить фейковым новостям. М.: Альпина Паблишер, 2018.
14. Борис Колоницкий. #1917 Семнадцать очерков по истории Российской революции. СПб.: Издательство Европейского университета, 2018.
15. Аркадий Курамшин. Жизнь замечательных устройств. М.: АСТ, 2018.
16. Иван Курилла. Заклятые друзья. История мнений, фантазий, контактов, взаимопонимания России и США. М.: НЛО, 2018.

17. Александр Панчин. Защита от темных искусств. Путеводитель по миру паранормальных явлений. М.: Corpus, 2018.
18. Сергей Парновский. Как работает Вселенная. Введение в современную космологию. М.: Альпина нон-фикшн, 2018.
19. Ирина Позднякова. Любительская Астрономия. М.: АСТ, 2018.
20. Алексей Савватеев. Математика для гуманитариев. Живые лекции. М.: Университет Дмитрия Пожарского, 2017.
21. Амиран Урушадзе. Кавказская война. Семь историй. М.: НЛО, 2018.
22. Дмитрий Швидковский. От мегалита до мегаполиса. Очерки истории архитектуры и градостроительства. М.: Кучково поле, 2018.
23. Ирина Якутенко. Воля и самоконтроль. Как гены и мозг мешают нам бороться с соблазнами. М.: Альпина нон-фикшн, 2018.
24. Сергей Ястребов. От атомов к дереву: Введение в современную науку о жизни. М.: Альпина нон-фикшн, 2018. ♦

«Согласно определению, которое дает в своей книге Майя Хорст (Maja Horst), датский социолог и один из самых авторитетных академических специалистов в этой сфере, научная коммуникация — это явные, организованные и спланированные действия, направленные на передачу научных знаний, методологии, методов и практик в тех случаях, когда существующая аудитория является неспециалистами, — говорит **Александра Борисова**, доцент Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО), один из основателей АКСОН и избранный на форуме президент ассоциации. — Если говорить проще, то это коммуникация о науке с обществом, в которую входят и популяризация, и корпоративный научный пиар, и гражданская наука, и журналистика. Важно, что представители научного сообщества осознанно говорят о своей работе с неучеными. В чуть более узком смысле речь идет о коммуникационной работе научных организаций — университетов и НИИ. Эта отрасль для России новая, поэтому такие мероприятия призваны выявлять лучшие практики, делиться ими и формировать профессиональное сообщество. Так что я даже рада, что нам в зале не хватало стульев, чтобы посадить всех участников форума. Значит, эта тема актуальна, она нужна и люди хотят ее обсуждать».

В Европе или США опыт профессиональных объединений в области научной коммуникации исчисляется десятками лет. В нашей же стране первое такое объединение — Ассоциация коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН) — появилось всего два года назад. Однако за это время стартовали и продолжают несколько нужных в профессиональной сфере проектов, например совместный с международным агрегатором EurekAlert! проект по продвижению новостей из институтов России в мировое медиапространство, созданный при поддержке РВК русскоязычный агрегатор научных новостей «Открытая наука» (об этом сайте уже писал ТрВ [1]. — Ред.) и онлайн-курс «Научная коммуникация» Университета ИТМО — открытый для всех вводный курс по научной журналистике и пиару в научных организациях. И, конечно, форум научных коммуникаторов и премия «Коммуникационная лаборатория», которые состоялись уже во второй раз.

Cui bono

Для любой формирующейся профессии важно понять, в чьих интересах она работает. Если с научной журналистикой всё более или менее понятно — как и любая журналистика, она работает для читателей, — то в научной коммуникации система более многокомпонентна. Обслуживает ли научный коммуникатор в вузе/НИИ исключительно интересы ученых, или первичны задачи администрации, которая платит ему зарплату, или вообще их задача — вовремя поставлять пресс-релизы и комментарии журналистам? Согласно европейским нормам коммуникаторы несут ответственность перед обществом, при этом эффективно взаимодействуя и с учеными, и со СМИ, и с руководством.

Впрочем, градус серьезности этой дискуссии на форуме удачно снизил **Юрий Ковалёв**, научный координатор проекта «РадиоАстрон», заведующий лабораториями в ФИАН и МФТИ и председатель Совета по науке при Минобрнауки: «Когда я вернулся в Россию около 10 лет назад, здесь ученые не знали, зачем заниматься популяризацией своей работы. В Европе на вопрос „зачем“ есть

Гран-при за коммуникацию

Яна Пчелинцева



1 июня 2018 года в Москве на площадке МФТИ прошел II Всероссийский форум научных коммуникаторов. Самым ожидаемым событием форума стало вручение премии «Коммуникационная лаборатория» за лучшие практики в области научной коммуникации. На форуме ученые, журналисты, представители бизнеса и власти обсуждали задачи и целевые аудитории научной коммуникации, говорили о форматах и дискутировали на тему ответственности коммуникатора перед обществом. Организатором форума выступила Ассоциация коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН) при поддержке РВК и московского Физтеха. О состоявшемся событии рассказывает секретарь АКСОН научный журналист **Яна Пчелинцева**.

четкий ответ: потому что мы работаем на деньги налогоплательщиков и нам нужно перед ними отчитываться таким образом. А в России ученые были уверены, что финансирование науки (как и количество хорошей молодежи в научной группе) никак не зависит от популярности. К тому же бытовали (и продолжают жить) установки типа „занятие наукой — наше священное право, и не мешайте нам никто“ или „настоящему ученому не пристало хвастаться результатами“... За последние годы ситуация принципиально поменялась в лучшую сторону. Сегодня подобных возражений слышно всё меньше, и во многом благодаря тем, кто называет себя научными коммуникаторами», — признал Ковалёв.

Алена Гупаисова, руководитель пресс-службы МФТИ, подчеркнула, что процесс взаимодействия коммуникатора с ученым должен идти постоянно, без сбоев — иначе ученый может потерять интерес или разочароваться. **Кирилл Логинов**, руководитель Информационного центра по атомной энергии (ИЦАЭ), заметил, что личность ученого и формат коммуникации должны каким-то образом подходить друг другу. **Андрей Соболевский** обозначил поиск и «воспитание» ученых, чей голос общество должно услышать, как важнейшую задачу для научных коммуникаторов. «Мы, ученые, не умеем писать пресс-релизы. Мы плохо объясняем свою работу. Поэтому нам нужны вы», — обратился к коллегам **Юрий Ковалёв**.

на научно-практическую конференцию, которая прошла при поддержке Новосибирского государственного университета, Института филологии СО РАН и фонда „Русский мир“. Так что можно сказать, в нашем проекте сначала появилась коммуникация, а потом наука».

Мало кто может похвастаться таким разнообразием действительно оригинальных ивентов, как Информационный центр по атомной энергии (ИЦАЭ) Новосибирска. Целый список изобретенных новосибирцами форматов представил руководитель ИЦАЭ **Кирилл Логинов**. Помимо лекций в барбершопе (да-да!) и чтения драматических произведений о науке и ученых новосибирцы проводят «Суд над супергероями» и ток-шоу «Разберем на атомы». В ходе судебного процесса над звездами комиксов адвокатами и прокурорами выступают ученые, которые либо оправдывают, либо отрицают существование конкретного супергероя с позиции чистой науки.

А в научно-популярном ток-шоу «Разберем на атомы» на глазах у зрителей происходит настоящее междисциплинарное исследование. «Трое ученых выступают по одной теме с точки зрения своей науки. Например, мы предложили тему „ударные“: лингвист говорил об ударных гласных, физик — об ударных нагрузках, искусствовед — об ударных инструментах в оркестре», — рассказал Кирилл.

Коммуникация — это мягкая сила

Большой интерес вызвало выступление **Марии Михалевой** из Российского научного фонда. В РНФ Мария руководит отделом по связям с общественностью. И руководит успешно, поскольку именно пресс-служба РНФ получила малый Гран-при в конкурсе «Коммуникационная лаборатория» в этом году.

Лауреаты 2018 года

Номинация «Коммуникационная лаборатория»:

1. Департамент стратегических коммуникаций Университета ИТМО — Гран-при;
2. НИУ «Высшая школа экономики» (Москва);
3. Сибирское отделение РАН.

Номинация «Эксперимент» — за лучшие практики в сфере офлайн-коммуникации:

1. НИУ «Высшая школа экономики» (Москва);
2. Институт проблем передачи информации РАН;
3. Сколковский институт науки и технологий.

Номинация «Эффект присутствия» — за лучшее продвижение ученых в медиа:

1. Сибирское отделение РАН;
2. Красноярский научный центр РАН;
3. Уральский федеральный университет (Екатеринбург).

Номинация «Эврика» — за лучшие практики небольшой коммуникационной команды:

1. Российский научный фонд — малый Гран-при;
2. Институт проблем передачи информации РАН;
3. Институт ядерной физики СО РАН.

Номинация «Сверхтекучесть» — за управление собственными коммуникационными каналами:

1. НИТУ «МИСиС»;
2. Дальневосточный федеральный университет (Владивосток);
3. Северо-Восточный федеральный университет (Якутск).



«Зачем мне, ученому, помогать вам в вашей работе? — задал вопрос себе и аудитории профессор факультета социальных наук Высшей школы экономики **Василий Ключарёв**, участник дискуссии об ответственности коммуникаторов. И тут же ответил: — Помимо моральной стороны вопроса (я ответственен перед налогоплательщиками!) есть еще и корыстная: мне нужны хорошие студенты, мне нужно донести результаты своего труда до чиновников, которые принимают решения. И мне нужно повысить свою цитируемость. Правда, для этого нужно выйти за пределы российского информационного пространства, оно в этом смысле мне не очень интересно».

Директор Института проблем передачи информации РАН **Андрей Соболевский** также заметил, что важной частью аудитории, на которую нацелена научная коммуникация института, он считает не только студентов и чиновников, но и широкую публику: для него как руководителя принципиально важно, чтобы сотрудники видели, что институт заметен, что о нем пишут, и гордились.

Главной проблемой для научного коммуникатора был и остается вопрос, как побудить ученого к активной популяризации, как убедить его выступить экспертом, рассказать об исследовании, принять участие в ток-шоу. Большинство выступавших на форуме говорили, что нужно лишь начать — и постепенно исследователи втянутся в эту работу, почувствуют к ней вкус и будут помогать коммуникатору или сами станут активно взаимодействовать с аудиторией и СМИ.

Организуешь сам: сессия по научно-популярным мероприятиям

Самый частый «сообщник» научного коммуникатора — это, конечно, СМИ. Однако, как заметила **Наталья Смелкова**, руководитель направления развития информационной инфраструктуры Российской венчурной компании, модератор сессии по научно-популярным ивентам, не всегда коммуникатору нужен посредник в виде медиа. Иногда прямая коммуникация с аудиторией более удобна и эффективна. Обеспечить такую коммуникацию могут организованные мероприятия.

«Тотальный диктант» — пожалуй, самое известное в России научно-популярное мероприятие, которое привлекает десятки тысяч участников. Проект направлен на популяризацию грамотности и русского языка и является одним из крупнейших общественных просветительских проектов в своей сфере. В 2018 году диктант написали почти 230 тыс. человек из 76 стран.

О том, как «Тотальный диктант» из студенческого ивента превратился во всемирное просветительское движение с сильной научной основой, рассказала его руководитель **Ольга Ребковец**: «По мере роста проекта мы поняли, что нам необходима экспертная оценка филологов. Поддержка ученых придала научную осмысленность мероприятию и позволила сформировать целую сеть экспертов по городам. Представители экспертного сообщества в этом году собирались уже

«РНФ, по сути, интегрирует научное знание в стране. Мы общаемся со всеми игроками в поле российской науки и со всеми СМИ. Работаем с учеными, с научными коммуникаторами, с журналистами, с нашими коллегами из других фондов. Популяризация науки — важное направление деятельности фонда. Например, на сайте РНФ вы найдете кнопку „Расскажите о своем исследовании“. По отзывам ученых в этом разделе мы пишем пресс-релизы об их работе, рассылем по пулу СМИ. Да, проблем на этом пути немало: это и устаревшая информация, и нарушение сроков, бесконечные согласования текстов... Однако мы стараемся решать все вопросы так, чтобы и ученые оставались довольны, и журналисты», — отметила Мария на сессии «Коммуникатор как провокатор изменений».

Кто есть кто

И вот дебаты позади и осталось только объявить лучших из лучших — победителей премии «Коммуникационная лаборатория». Награды раздавались в трех номинациях, а также вручался Гран-при и малый Гран-при премии [2].

Гран-при получил Университет ИТМО, хорошо известный в профессиональной среде своей работой по популяризации науки в интересных современных форматах. По условиям премии питерскому вузу предстоит принять на своей площадке форум-2019, как в этом году сделал МФТИ — обладатель Гран-при прошлого года. <...>

Команда исследователей АКСОН проанализировала данные более чем двух тысяч научных и образовательных организаций — всех, кто работает в этой сфере в России, — и оценила по объективным параметрам их усилия в сфере внешних коммуникаций. <...> В экспертный совет премии входят медийно активные ученые, научные журналисты (в их числе главред ТрВ **Борис Штерн**), пиарщики институтов развития и высокотехнологичных предприятий и обладатели большого и малого Гран-при прошлого года. Подсчетом голосов занимался научный журналист, секретарь Комиссии РАН по борьбе с лженаукой **Александр Сергеев**.

Подробнее о премии см. на сайте газеты

1. trv-science.ru/2017/04/11/opyt-nationalnomyazyke/
2. akson.science/news/45
3. akson.science/award/method
4. www.akson.science/award/board

— Василий, вы два сезона снимались в телевизионной передаче «Удивительные люди» в качестве члена жюри, где участники демонстрировали свои невероятные способности, в том числе и интеллектуальные. И всё это в условиях стресса. Вот вам как ученому это было интересно?

— Да, это была любопытная задача и вызов для меня лично. Потому что иногда впервые в жизни вы сталкиваетесь с новыми ситуациями и пытаетесь объяснить их с точки зрения работы мозга. Поэтому мне приходилось довольно много читать и готовиться к этим событиям. Иногда некоторые задания, которые я видел на сцене, ставили меня в тупик.

— Было такое, что вы не сразу поняли, как человек это делает, именно с точки зрения работы мозга?

— Да. Более того, мне приходилось в некоторых случаях приглашать к себе участника, и мы в лаборатории беседовали. Был совершенно замечательный участник, который способен говорить в обратном порядке. Он может инвертировать речь. И он делает это онлайн. Он с вами разговаривает, произносятся слова в обратном порядке. Он может читать произведение у вас на глазах, в обратном порядке располагая звуки. При этом он действительно это делает настолько виртуозно, что, когда вы записываете эти слова и проигрываете в обратном порядке, они выглядят совершенно нормальной речью. Меня это так удивило, что я привел его к нам в лабораторию для исследований.

— То есть участники не фокусники, они действительно демонстрируют то, что умеют?

— На мой взгляд, это люди с замечательными способностями, иногда выдающимися, иногда на уровне мировых рекордов по запоминанию информации и так далее. Большинство из них — обычные люди, которые развили в себе довольно необычные достижения. Кому-то может показаться невозможным запомнить десятки тысяч цифр, но определенной методологией это можно сделать. На самом деле именно это было одним из важнейших для меня открытий. Я не ожидал, что человек может так круто пользоваться ресурсами своего мозга.

В нашей лаборатории мы изучаем процессы принятия решений в ситуации стресса и не только. И, судя по всему, стресс запускает очень серьезные фундаментальные биологические процессы в нашем мозге, связанные с тем, чтобы мобилизовать организм в тяжелой ситуации и запустить такую базовую реакцию «сражаться с этой ситуацией или убежать». Эта ситуация очень серьезно влияет на наши решения, запуская автоматические процессы принятия решения. В такой ситуации мозг запускает автоматизм. Мы либо склоняемся к хаотичной реакции, либо запускаем первое, что приходит нам в голову.

Если мозг человека «натренирован», то в стрессовой ситуации в памяти всплывает именно последовательность точных решений. В процессе принятия решений мы либо используем так называемую систему 1 (эмоциональную систему навыков), либо используем систему 2, так называемую систему рациональных решений, где мы можем продумать свое решение. В ситуации стресса запускается система 1 — эмоциональная система навыков.

Почему это так интересно изучать? Потому что это такая крошечная область в наших височных отделах, называется «миндалиной», или «амигдала». Она вызывает всплеск гормонов в крови, наши надпочечники выделяют кортизол или адреналин, все это мобилизует организм. И он мобилизуется на то, чтобы сражаться с этой

Передний край нейробиологии

Ольга Орлова



Ученые шутят: «Если вы включаете в свою презентацию картинку с изображением мозга, ваш доклад считают более научным». Это поняли и в шоу-бизнесе, когда стали приглашать специалистов по мозгу в телевизионные программы. Понимать реакции своего мозга и управлять ими теперь хотят все, но это не так легко. Чего еще не могут понять ученые по гамбургскому счету? Об этом ведущая программы «Гамбургский счет» на ОТР Ольга Орлова поговорила с директором Института когнитивных нейронаук Высшей школы экономики Василием Ключарёвым.

ситуацией. И у вас происходит выброс глюкозы в кровь, у вас учащается сердцебиение. Вы мобилизуетесь, но у этого есть обратная сторона. Например, для мобилизации всех ресурсов подавляется ваша иммунная система. По-другому начинают приниматься решения. В этой ситуации мы не склонны к креативным решениям. Мы склонны скатиться на навыки. И если навыков нет, скорее обычный человек будет принимать хаотичные решения, используя то, что первое придет ему в голову.

— Вы ведь тоже на съемках той программы оказались в необычной ситуации: ученый, заведующий лабораторией оказывается среди представителей шоу-бизнеса. Съемки длились довольно долго. Что влияло на ваше принятие решений?



— Да, это непростой вопрос — участвовать в таком шоу. В принципе, между нами говоря, среди ученых репутация телевидения подмочена. Поэтому выйти на большой экран — это на самом деле...

— Это ведь риск и для вашей репутации.

— Это риск и для моей репутации. К чести создателей этой программы они все-таки пытаются вовлечь ученого с благой целью: чтобы проинтерпретировать некоторые способности, которые демонстрируются на экране. Было много причин принять участие в этой передаче. Первое — было любопытно заглянуть за всю эту кулису. И надо сказать, что для меня было неожиданностью, что во время съемок первого сезона мы находились

в студии до пяти утра. И в 9:00 я появлялся в университете, занимался со своими студентами. Это был серьезный стресс.

— Вы почувствовали себя звездой? Вот так живут звезды — работают до пяти утра.

— Да, это было неожиданно. Когда я раздумывал, принять ли приглашение на эту программу, то думал вот о чем. Большинство ученых — они же и преподаватели. И мы вовлечены в ряд программ (магистерских и бакалаврских). Мы пытаемся привлечь наиболее интересных, перспективных студентов. И довольно сложно достучаться до родителей, которые очень серьезно влияют на выбор будущих абитуриентов. Ко мне однажды на публичном научном мероприятии

в европейских университетах. Меня удивляло, насколько часто европейские ученые общаются с публикой: дни открытых дверей, когда лаборатории открываются для всех желающих. Однажды в Голландии я спросил директора центра, почему мы столько времени тратим на то, чтобы разговаривать с простыми людьми. И он, с очень серьезным выражением лица, ответил так: «Понимаешь, Василий, большинство денег, которые мы получаем, — это деньги налогоплательщиков. Большинство наших грантов — это государственные гранты. Мы обязаны рассказывать людям, которые дают нам деньги, чем мы занимаемся». И это звучало патетично. Но через 15 лет такого опыта я пришел к тому, что мы должны рассказывать о том, чем мы занимаемся. Наша лаборатория достаточно открытая. У нас много дней открытых дверей. Мы раз в две недели водим людей по тем или иным поводам по нашим лабораториям, выступаем с циклами лекций и так далее. Мы тратим деньги не таких уж богатых налогоплательщиков. Мы должны рассказывать им о том, что происходит в современной науке. Так что для участия в той программе было много поводов, включая любопытство.

— Насколько то, что вы увидели, применимо или неприменимо в исследованиях вашей лаборатории?

— Мы изучаем процесс принятия решений в самых разных ипостасях — как взаимодействуют те или иные центры мозга при принятии решения. Я уже упомянул о том, что есть две базовые системы принятия решений — эмоциональная и рациональная. Как мы видим этот процесс? Это такие качели активности в разных центрах нашего мозга. Если качели склоняются в пользу рационального решения, эти области более активны, мы принимаем рациональное решение. Если качели склоняются в пользу эмоциональных областей, эволюционно древних областей, мы принимаем эмоциональное, иногда неадаптивное, решение. И на эти качели влияют множество факторов. Стресс влияет на то, что мы пользуемся системой 1. Алкоголь может склонить весы в одну сторону. Самоконтроль в другую и так далее. Мозг замечает даже малозаметные информационные ключи, на которые мы, казалось бы, не обращаем внимание, меняя «веса» эмоциональных и рациональных факторов в системе принятия решений.

— А как проходят эксперименты? Как вы видите процессы в мозге?



Василий Ключарёв, нейробиолог, специалист по когнитивным технологиям. В 1994 году окончил биологический факультет СПбГУ по специальности физиология. В 2000 году защитил кандидатскую диссертацию в области нейробиологии. С 2000 по 2013 год вел научную работу в Хельсинкском технологическом университете, Роттердамском университете Эразма. Руководил исследованиями в области нейроэкономики в Университете Базеля. С 2013 года — вед. науч. сотр. Центра нейроэкономики и когнитивных исследований Высшей школы экономики. Также работал замдекана по наукам о поведении на факультете социальных наук. С 2017 года — директор Института когнитивных нейронаук Высшей школы экономики.

— Иногда мы влияем на мозг. Одна из интереснейших тем, которой мы занимаемся в настоящий момент (мои аспиранты этим занимаются), — процесс принятия решения прокооперировать друг с другом, помочь друг другу. На самом деле это большая загадка, почему люди помогают, почему человек человеку не волк.

— Но ведь альтруизм как механизм эволюции — это более-менее известная вещь. Бывают ситуации, когда эволюционно выгодно помогать друг другу.

— Вот мы и изучаем этот процесс, как мозг понимает, что ему выгодно помогать. И более того, мы изучаем конкретный этап. Это наша реакция на совершающуюся несправедливость. В теории принятия решений есть довольно много исследований того, как люди реагируют на несправедливость. Например, на несправедливое разделение денег.

— А вы можете зафиксировать по реакциям мозга, что в случае несправедливости, когда кого-то несправедливо обделили деньгами, мозг реагирует определенным образом? Что происходит в это время?

— Можно просканировать мозг с помощью магнитно-резонансного сканера. Как раз в той дилемме, которую я упоминал, это называется «игра в ультиматум». Что происходит в мозге человека, которому предлагают несправедливую сумму денег? Исследования показывают, что ряд очень эмоциональных областей реагируют на несправедливое предложение. И мы можем повлиять на эти области. Мы делаем это с помощью, например, транскраниальной магнитной стимуляции. Мы можем временно подавить ту или иную область мозга и посмотреть, как меняется процесс принятия решений. То есть мы можем не только зарегистрировать активность мозга с помощью сканера, но и повлиять на эту активность стимуляцией.

Наши коллеги в Цюрихе, например, подавили определенную область в лобных долях и показали, что люди начинают соглашаться с несправедливыми решениями. Здесь вы можете начать подробно изучать, что же происходит в мозге. Например, если наш мозг похож на мозг других животных, обнаруживается, что у обезьян капуцинов есть такая же реакция на несправедливость. Обезьянки, с которыми мы разошлись 35 млн лет назад в эволюции, так же реагируют на несправедливое разделение ресурсов.

— То есть у них реакции мозга такие же, как у нас, когда они видят несправедливость?

— Да, и вы можете найти интереснейшие видеозаписи, как яростно крошечные обезьянки реагируют на несправедливое разделение ресурсов.

В нашей лаборатории мы идем немножко на шаг дальше. Нам интересно, как люди реагируют, когда видят, что кто-то ведет себя несправедливо с другим человеком. То есть вы напрямую не вовлечены. Вы свидетель. Почему это важно изучать? Потому что, судя по всему, в больших группах очень важно, что не только участники событий реагируют на несправедливость, но и наблюдатели, свидетели. Многие тематические модели показывают: чтобы установить в большой группе справедливость, вы не должны проходить мимо тех людей, которые ведут себя несправедливо, и даже не с вами, а с кем-то другим.

Мы изучаем, какие области мозга вовлечены в то, что называется наказанием третьей стороной, то есть свидетелем, посторонним человеком. И очень любопытно. Моя ▶

▶ аспирантка Оксана Зинченко показывает, что, стимулируя определенные области, мы можем повлиять на то, что люди наказывают или не наказывают наблюдаемую происходящую не с ними несправедливость.

— **То есть получается, что мы можем у нескольких свидетелей вызвать нужную нам реакцию?**

— Да, мы сейчас всё больше и больше понимаем, как мозг программирует эту реакцию. Судя по всему, есть три важных сети в мозге, связанных с реакциями на наблюдаемую нами несправедливость. Первая реакция связана с цингулярной корой. Это очень древняя область мозга между вашими полушариями. Она обнаруживает эту несправедливость. Она «видит», что что-то происходит не так. И сигнализирует другим областям мозга: «Так, надо включиться. Там происходит нарушение наших традиций, норм, справедливости и т. д.»

Вторая важная изучаемая нами область включается как раз в этот момент. Она связана с эмпатией. Если вы не симпатизируете этому человеку (человек не нашей группы, мерзавец, которого наказывают по делу и так далее), вы не будете наказывать в ответ на нарушение норм кооперации. Вы мысленно скажете себе: «Потому что он мерзавец. Потому что это не наш человек, он не из нашего племени, я ему не симпатизирую». За это отвечает область на границе между затылочной и теменной корой, связанная с эмпатией, с тем, насколько мы симпатизируем человеку, с которым творится несправедливость. Мы как раз сейчас ее изучаем. И действительно, манипулируя активностью этой области, можно повлиять на то, наказывает человек или не наказывает. То есть это второй важный этап в решении наказать (есть ли симпатия к жертве обиды).

И наконец, есть третья область — это лобные области мозга. Они воплощают конкретное наказание. Мы изучаем этот каскад процессов в мозге, от обнаружения того, что кто-то ведет себя несправедливо, до симпатии и эмпатии к человеку, по отношению к которому творится несправедливость, и воплощения конкретного наказания. И мы нашими инструментами можем повлиять на каждый из этих процессов. Это очень любопытно. Мы лучше понимаем во многом какой-то автоматизм поддержки кооперации в нашей группе.

— **Если вы поймете весь этот процесс досконально и научитесь этим управлять, отсюда сразу возникает целый огромный комплекс этических и технологических следствий и проблем. Не так ли?**

— Вопрос возможных манипуляций — это часто возникающий вопрос, когда я беседую со студентами: «Как вы можете манипулировать людьми с помощью этих технологий?»

— **До какой границы вы можете дойти? А студенты задают вам такие вопросы?**

— Очень часто.

— **Их это волнует?**

— Да и очень серьезно. К счастью или несчастью, у нас такие массивные инструменты, что мы не можем ими повлиять на большое количество людей. Я своим студентам на лекции говорю, что если к вам приблизился странный человек с большой магнитной катушкой, приложил ее к вашей голове и начинает что-то такое вытворять с вашим мозгом, просто убегайте от него. Вы не можете не заметить, что я подошел к вам с магнитной катушкой. Поэтому наши современные методы не позволяют незаметно манипулировать человеком.

Мы скорее занимаемся выяснением фундаментальных механизмов, в том числе кооперации. На самом деле это важный момент. Когда ты обсуждаешь эту проблему с людьми, у которых, напри-

мер, есть какие-то религиозные убеждения, то у них порой возникает шок от того, что из наших исследований следует — у людей есть фундаментальная (эволюционно обусловленная) необходимость в кооперации, что это наше основополагающее свойство. И что не нужно привлекать религиозные аспекты, чтобы объяснить необходимость взаимопомощи.

— **Как это можно было бы использовать на практике?**

— Мы довольно серьезно занимаемся технологическими приложениями. В рамках мегагранта мы открыли лабораторию по мозг-компьютерным интерфейсам. Мы занимаемся очень интересной задачей. Мы пригласили замечательного российского ученого Михаила Лебедева. Он работает долгие годы в Университете Дьюка в США. Михаил — настоящий футурист и человек будущего. Вместе с выдающимся бразильским нейробиологом Мигелем Николелисом (Miguel Nicolelis) они «объединяют» мозг с компьютером. И их идея, что, может быть, в будущем мы будем развиваться через такие технологии, в первую очередь, конечно, помогая людям, у которых есть проблемы со здоровьем.

Все их проекты были направлены на помощь парализованным пациентам. Ведь мозг у парализованного человека теряет связь с внешним миром. И их идея — вживить некоторый чип в мозг и позволить человеку общаться с внешним миром, например, искусственной конечностью. Первые исследования они делали на обезьянах. И можно найти фантастические примеры, как обезьяны управляют металлическими протезами, которые позволяют обезьяне взять кусочек яблока. У обезьяны появляется «третья рука», непосредственно подключенная к мозгу.

Еще одно исследование позволило обезьяне использовать аватар на экране. Обезьяна приобретает виртуальную конечность и может с помощью этой конечности выполнять манипуляции уже в виртуальной среде компьютера. Это абсолютно футуристические исследования. Цель нашей новой лаборатории — создать такой интерфейс, который будет не только командовать внешними приборами, например вашим аватаром, и будет выполнять все ваши желания, но и получать обратную информацию, и, может быть, даже виртуальную информацию.

Представьте себе, что вы притрагиваетесь к виртуальной поверхности и ощущаете ее шероховатость. То есть ваш аватар путешествует по киберпространству, и вы чувствуете, к чему он прикасается. Это такой футуристический план. И первые исследования Михаила в США показали, что с обезьянами это получается. Обезьяна может погрузиться в виртуальное пространство. Дотрагиваясь аватаром до определенных поверхностей, она чувствует, получает виртуальные ощущения.

И то, что он делает, это, конечно, фантастично. Он объединяет мозги трех обезьян в сеть. И они вместе выполняют одну задачу. Одной обезьяне не объяснить, что им вместе нужно управлять электромобилем или двигать на экране какой-то объект, но три мозга вместе могут научиться это делать. В одном проекте, например, три мозга обезьян вместе предсказывали погоду. То есть идет работа по созданию гипермозга, гиперсети. Каждый раз, когда я узнаю про его новые исследования, я в некотором шоке. Это передний край нейротехнологий, нейробиологии. И мы пробуем развить такие технологии в России, в нашем институте.

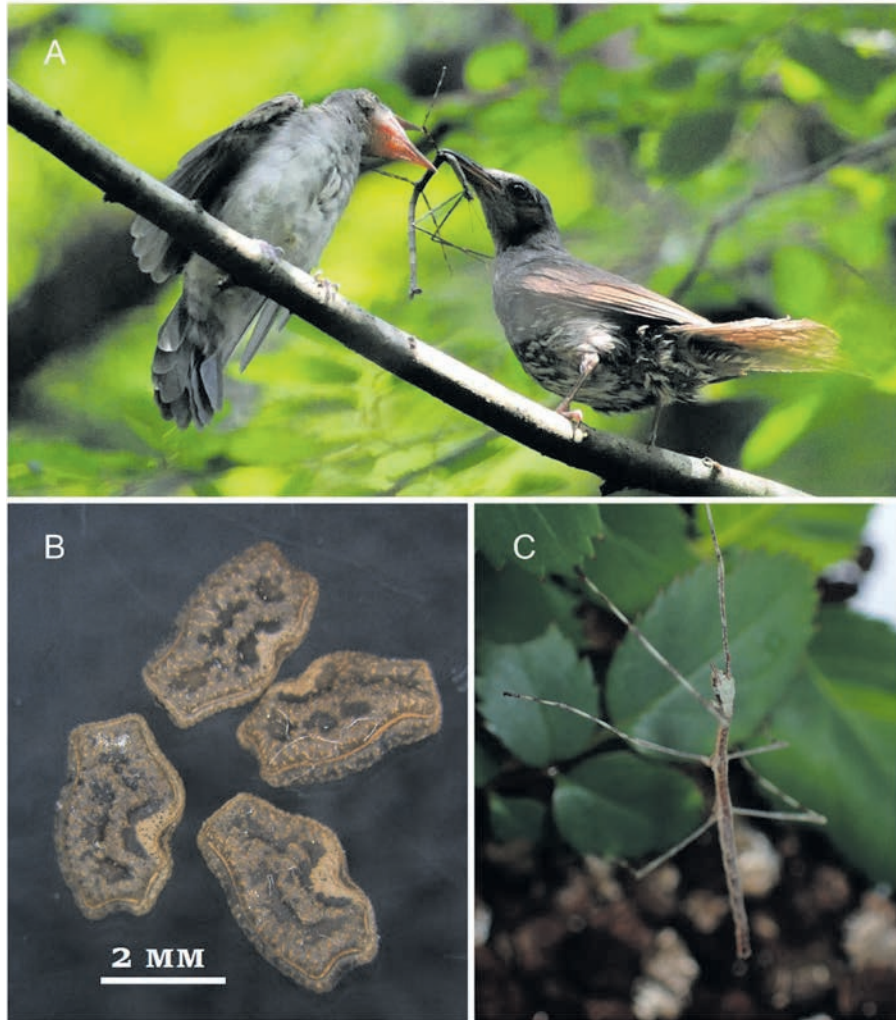
Видеозапись передачи см. otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/vasilii-klyucharev-kak-31744.html

Палочники размножаются семенами

Наталья Резник



Многие насекомые, чтобы спрятаться от хищников, маскируются, стараясь слиться с фоном. Палочники (отряд Phasmatodea) — чемпионы камуфляжа. Они так похожи на листок или веточку, что их с трудом можно разглядеть на дереве. Более того, яйца многих палочников размерами, формой, цветом и текстурой напоминают семена растений. Их внешняя оболочка очень твердая, рельефная и покрыта плотным слоем оксалата кальция, который растворяется только в сильной кислоте (рН = 2).



(А) Рыжеухий бульбуль *Hypsipetes amaurotis* кормит палочником *Ramulus irregulariter dentatus* своего птенца. (В) Яйца палочника *Ramulus irregulariter dentatus*, прошедшие неповрежденными через кишечник птицы. (С) А вот и нимфа, вылупившаяся из такого яйца (Suetsugu et al., 2018)

На это сходство обратили внимание японские исследователи из университетов Кобе, Коти и Токийского университета сельского хозяйства и технологий [1]. Они предположили, что яйца палочников, подобно семенам, могут распространяться с экскрементами птиц. Как бы палочники ни маскировались, птицы всё равно их видят и едят. Когда хищник глотает самку палочника, чреватую яйцами, они, благодаря плотной, кислотоустойчивой оболочке, благополучно проходят по пищеварительному тракту и падают далеко от родного дерева.

С большинством насекомых такой номер не пройдет, поскольку они яйца не вынашивают, а откладывают сразу после оплодотворения. Однако самки некоторых видов палочников размножаются партеногенезом. В оплодотворении они не нуждаются и в период размножения имеют в теле некоторый запас яиц, напоминая плоды с семенами. В таком случае поедание беременной самки могло бы способствовать расселению ее потомков.

Прежде всего исследователи проверили, сохраняют ли яйца палочника жизнеспособность, пройдя через птичий кишечник. Ученые взяли яйца трех видов с партеногенетическим размножением: *Ramulus irregulariter dentatus*, *Neohirasea japonica* и *Micadina phluctaenoides* (45, 40 и 60 штук соответственно), смешали их с птичьим кормом и скармливали рыжеухому бульбулю, он же короткопалый бульбуль, *Hypsipetes amaurotis* — одному из основных поедателей палочников в Японии (см. рисунок).

Ученые собирали все фекалии этих насекомых, тщательно изучая их под микроскопом. Оказалось, что несколько яиц каждого вида, пройдя через кишечник, не получили механических повреждений, и можно было надеяться, что они сохранили жизнеспособность. Однако за два года, с ноября 2015-го по ноябрь 2017-го, ни одна личинка не вывелась.

В октябре 2017 года эксперимент повторили и скормили птицам 70 яиц *R. irregulariter dentatus*. В этом случае пятая часть яиц выглядела непо-

врежденной, и в конце февраля 2018 года два из 14 яиц проклюнулись. Эффективность размножения невелика, но у палочников низкая вылупляемость даже в нормальных условиях, что уж говорить о такой экстремальной ситуации. Принципиальную способность яиц палочника расселяться в птичьей кишке исследователи сочли доказанной.

Рыжеухие бульбули летают со скоростью до 40–60 км/ч, кишечник опорожняют раз в три часа, так что могут унести яйца на десятки километров. Более того, сезон размножения палочников, сентябрь — ноябрь, совпадает с миграцией японских рыжеухих бульбулей, они в это время собираются в большие стаи. Так что хищничество может играть важную роль в расселении палочников на большие расстояния.

Однако такое расселение трудно назвать эффективным. Взрослые самки палочников содержат мало полностью развившихся яиц, лишь десятая часть из них сохраняет жизнеспособность, пройдя через кишечник, и далеко не из всех потом выведутся личинки. Тем не менее палочники перемещаются медленно, а летать зачастую не умеют, так что расселяться им трудно, и выгоды внутрикишечных перелетов не следует недооценивать.

У яиц-путешественников есть еще одна проблема: неизвестно, где их сбросят. Но ведь и самки палочника роняют яйца с листьев на землю, так что молодые нимфы, вылупившись, в любом случае вынуждены сами искать себе растение для прокорма.

Остается неясным, почему у яиц палочников такая плотная оболочка. Возможно, она возникла в ходе естественного отбора специально для того, чтобы палочники могли использовать пищеварительный тракт птиц для расселения. В конце концов, если насекомое так похоже на растение, то почему бы ему и не размножаться соответствующим образом? Однако плотная оболочка могла изначально выполнять другие задачи, например защищать яйца от паразитических ос. В этом случае распространение птицами — побочный эффект этой уникальной структуры.

Как бы то ни было, как показали эксперименты, орнитохория (т.е. распространение птицами) яиц палочника возможна. Вопрос в том, происходит ли она на самом деле. Распространение яиц на большие расстояния должно повлиять на пространственное распределение генов. В этом случае генетическая структура популяции партеногенетических видов палочника и видов, которые размножаются традиционным путем, будет различаться. Японские ученые собираются проверить, существуют ли эти отличия.

Принято считать, что у насекомых, съеденных птицами, нет шансов выжить. Но они, оказывается, могут воскреснуть в своих потомках. Если гипотеза японских ученых подтвердится, нам останется лишь удивляться, к каким неожиданным последствиям может привести партеногенез.

1. Suetsugu K., Funaki Sh., Takahashi A., Ito K., Yokoyama T. Potential role of bird predation in the dispersal of flightless // *Ecology*. 2018. 99. 1504–1506. DOI: 10.1002/ecy.2230

Вкус победы



Уважаемая редакция!

Самое важное, что случилось со страной в последние дни – да что там дни, месяцы, если считать с марта, – это, конечно, триумфальная победа сборной России над нашими саудовскими друзьями по нефтебаррелю. 5:0, коллеги, – это счет, которого не ожидали не только записные злопыхатели, но даже патристически настроенная публика. Это счет, который золотыми буквами впишет нашу сборную в историю футбола, о котором будут вспоминать не только наши дети, но и наши внуки!

Казалось бы, радость от великой победы должна быть общенародной и непоколебимой, но находятся люди, с позволения сказать наши сограждане, которые пытаются в бочке меда нашей жизни выискать свою любимую ложку дегтя. Найти эту ложку можно с трудом, но при желании, конечно, можно. А поскольку желание есть, то сограждане нашли эту ложку. Повышение пенсионного возраста.

Да, наше правительство приняло решение о повышении пенсионного возраста до 65 лет для мужчин и до 63 лет для женщин. Очень разумное и выверенное решение: принятые много десятилетий назад пороги для выхода на пенсию были ориентированы на совсем другие жизненные реалии. С тех пор продолжительность жизни значительно увеличилась, а рождаемость упала. Пенсионеров становится всё больше и больше, отношение числа пенсионеров к числу трудоспособных граждан всё растет. Поэтому единственной возможностью сохранить пенсионную систему в состоянии равновесия остается повышение пенсионного возраста.

Но нет, рациональные доводы на нашу публику не действуют, она кричит, что работающих людей грабят, что обижают женщин, для которых пенсионный возраст повышают аж на целых восемь лет. Помилуйте, господа, но женщины ведь живут гораздо дольше мужчин, они хоронят нас и потом отлично проводят время в компании своих подруг! С чего бы государство спонсировать их приятное времяпрепровождение?

Но наши люди склонны действовать из корыстных соображений, не считаясь с интересами государства. Им бы содрать с общества и государства лишнюю копейку, а там хоть трава не расти. Ну и, конечно, бухтят всякие политики и профсоюзы. Запретить бы их всех, как подрывные организации, ставящие палки в колеса развитию нашей экономики!

Как ни странно, даже отдельные либералы выступают против повышения пенсионного возраста: мол, в наступающей постиндустриальной экономике роботы вытеснят людей, поэтому возникнет вопрос о том, как занять имеющееся народонаселение. И он станет еще более серьезным при поднятии пенсионного возраста. Опять же, говорят либералы, бюджет сэкономит деньги на трансфертах в Пенсионный фонд только для того, чтобы направить их всяческим Ротенбергам и Тимченко на «Силы Сибири» и мосты на Сахалин.

Друзья мои! Мосты и трубопроводы – это непосредственные вложения в развитие нашей экономики. А Ротенберги и Тимченко, в отличие от Дерипаски и Абрамовича, вкладывают деньги не в яхты и «Челси», а в экономику нашей страны. И если что-то страшно санкционное с нами случится, они непременно придут на помощь России.

Но это общие рассуждения, а особенно странно жаловаться на повышение пенсионного возраста ученым, для которых работа – это счастье. Вот посмотрите на РАН: расцвет приходится у ученых на 60, 70, 80 лет – именно в этом возрасте наступает подлинная зрелость и величие, они начинают определять приоритеты и проводить экспертизу, награждать друг друга всякими наградами.

Если уж упомянул Академию. И там всё не гладко, и академики нашли свою ложку дегтя. Мол, в президентский законопроект, расширяющий права РАН, правительство внесло свои поправки, которые выхолащивают президентскую инициативу. Академики жалуются, что президентский законопроект давал РАН право согласовывать или не согласовывать решения о ликвидации или реорганизации научных учреждений, а правительство предлагает РАН не согласовывать, а «рассматривать» такого рода решения. Академики говорят, что это уничтожает правило «двух ключей», что рассматривать можно только витрину или картину, что это снижает функционал Академии. Жаль, конечно, огорчать крупных ученых, но функционал Академии был урезан еще пять лет назад, и пора бы к этому привыкнуть, перестать мучиться фантомными болями отрезанных институтов.

Сконцентрируйтесь на позитиве, господа академики: на пенсию вы уже вышли, а повышенная стипендия вполне позволяет рассматривать витрины. Не говорю уже о том, что мы обыграли саудитов!

Ваш Иван Экономов

Борис Штерн в «Фейсбуке», 17 июня 2018 года

Сегодня обидел чуть ли не ползала на «Ученые против мифов – ПРОФИ», выдвинув следующие тезисы в докладе про миссию просветителя:

1. Не надо прогибаться под изменчивый мир и массовую аудиторию;
2. Целевая аудитория – «ботаники», «очкарики», «яйцеголовые» – мыслящее меньшинство всех возрастов и сословий;
3. Эта публика требует серьезного разговора. Пытаясь заигрывать с ширнармассаами средствами попсы, вы можете показаться идиотом своей естественной аудитории.

Вопросы показали, что часть народа не понимает этих тезисов, а часть восприняла как наезд (наверное, справедливо). Похоже, что средства заигрывания с широкими массами как раз обсуждались до меня.

После доклада ко мне подошли ребята из «Архэ» – Алексей Сивухин и Ксения Теплякова – со словами: «Ну наконец-то это кто-то сказал», и предложили устроить рубку по данному вопросу в «Архэ» грядущей осенью. Я двумя руками за.

РЕКЛАМА, ИНФОРМАЦИЯ

ПОМОЩЬ ГАЗЕТЕ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»

Дорогие читатели!

Мы просим вас при возможности поддерживать «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 Зимины и других более-менее регулярных спонсоров, денег газете систематически не хватает, и она в значительной степени выживает на энтузиазме коллектива. Каждый, кто поддержит газету, даст ей дополнительную опору, а тем, кто непосредственно делает газету, – дополнительное моральное и материальное поощрение.

Редакция

P.S. Для поддержавших газету предусмотрены подарки по желанию: книги Бориса Е. Штерна, изданные «Троицким вариантом» в электронном виде: «Ковчег 47 Либра» или «Прорыв за край мира» (для хорошо поддержавших – обе книги :)). Чтобы получить подарок, пожалуйста, сообщите на subscribe@trvscience.ru о своем желании строкой типа: «Я поддержал газету и хотел бы получить в подарок книгу „XX“ в формате pdf/fb2».

ПОДПИСКА НА ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – 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 года, 1 января 2019 года и т. д.).

Стоимость подписки на год для частных лиц – 1200 руб., на полугодие – 600 руб., на другие временные отрезки – пропорционально количеству месяцев. 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%. Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределы доставка осуществляется по индивидуальным договоренностям. Но зарубежная подписка, как показывает практика, тоже возможна. Газеты в Великобританию, Германию, Израиль доходят за 3–4 недели.

Оплатить подписку можно:

1. Банковским переводом на наш счет в Сбербанке, заполнив квитанцию, имеющуюся на сайте (trv-science.ru/subscribe), или используя указанные там же реквизиты (Rekv-ANO-new.doc).

Сам процесс перевода можно осуществить из любого банка со своей банковской карты, используя системы интернет-банкинга.

2. Используя системы электронного перевода денег на счета: «Яндекс-деньги» – № 410011649625941.

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

Переведя деньги, необходимо сообщить об этом факте по адресам: miily@yandex.ru или podpiska@trvscience.ru. Кроме того, необходимо указать полные Ф.И.О. подписчика и его точный адрес с индексом. Мы будем очень благодарны, если к письму приложится скан квитанции или электронное извещение о переводе. Редакция старается извещать КАЖДОГО написавшего ей подписчика 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 об оформлении подписки. Но на всякий случай наш адрес: 108841, г. Москва, г. Троицк, м-н «В», д. 52, «Троицкий вариант – Наука» (подписка).

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

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

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР на СИРЕНЕВОМ

Ваш выбор – БЕЗУПРЕЧЕН!

КАЛЕЙДОСКОП ТОВАРЫ ДЛЯ ДОМА

Итальянские товары «ДИАМАНТ»

ВЫГОДНЫЕ ОКНА

Сладкоежка

Гранд-Элита Турс Туристическая компания

Ангелочек

г. Троицк, Сиреневый бульвар, дом 7



«Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Тривант»
 Главный редактор – Б. Е. Штерн
 Зам. главного редактора – Илья Мирмов, Михаил Гельфанд
 Выпускающий редактор – Наталия Демина
 Редакционный совет: Ю. Баевский, М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов, А. Калинин, А. Огнёв, А. Цатурян
 Верстка – Татьяна Васильева. Корректура – Мария Янина

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

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719. Тираж 5000 экз. Подписано в печать 18.06.2018, по графику 16.00, фактически – 16.00. Отпечатано в типографии ООО «ВМГ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»