



Цели и мишени

Итоги III Слета просветителей



ФОНД
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ

The background of the entire page is a repeating pattern of target icons. Each icon consists of a circle with a stylized arrow pointing towards the center. Most icons are black, but one icon, located in the upper-middle section, is colored red.

Цели и мишени

Итоги III Слета просветителей



ФОНД
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ

Цели и мишени

Зачем рассказывать о провальных исследованиях, как писать о науке в медиа и книгах, с какими заблуждениями не стоит бороться: итоги III Слета просветителей

2018



Что такое Слет просветителей и зачем мы выпустили этот сборник

У вас в руках конспект всех выступлений и дискуссий Третьего Слета просветителей, который фонд «Эволюция» провел в Москве в ноябре 2018 года. Это моментальный срез всего, о чем мы — профессиональные и начинающие научные коммуникаторы — каждый день спорим и молчим, из-за чего не спим ночами, теряем друзей и находим новых. Команда Слета постаралась уместить в программу — а значит, и в эти тексты — все, что важно знать российскому популяризатору науки в конце 2010-х.

Сборник состоит из четырех больших блоков. В первый вошли истории из личного опыта российских просветителей: вы узнаете, зачем серьезное медиа выпустило серию мультфильмов о науке, как старшеклассники воссоздали огненное платье из «Голодных игр», почему ученые ищут подопытных на федеральных телеканалах, как телеграм-канал о доказательной медицине собрал более 70 тысяч подписчиков и как интервью о полете на Луну довело писателя до суда. Второй блок содержит конспекты мастер-классов с чек-листами и полезными советами: как и зачем писать научно-популярные книги, почему важно использовать анимацию в лекциях для взрослых и как правильно работать с аудио- и видеотехникой на просветительских мероприятиях. Третий блок включает две дискуссии: о взаимодействии популяризаторов науки с государством и сложностях борьбы с заблуждениями. Четвертая часть — размышления практиков и теоретиков научной коммуникации о том, как устроена эта сфера в современной России, почему важно рассказывать о провальных исследованиях и зачем ученым публичность. В самом конце — лингвистический бонус.

Значительная часть текстов по-разному обыгрывает основную тему Третьего Слета просветителей — «Цели и мишени», которую мы

постоянно держали в уме при подборе спикеров и формулировке тем. Понимаем ли мы свою аудиторию, приходя на телевидение, создавая собственное медиа или развенчивая антинаучные мифы? Какие методы работы наиболее эффективны и всегда ли мы выбираем лучшие из доступных инструментов? Способны ли мы увеличивать взаимопонимание в обществе, если с трудом достигаем его даже внутри просветительского сообщества? Существует ли такое сообщество вообще или нас не объединяют ни цели, ни методы? Надеемся, инициированное нами обсуждение хоть немного приблизит к ответам на эти вопросы.

Как готовился этот сборник? Мы выбрали самое важное из каждого выступления, структурировали информацию для удобства чтения, согласовали все тексты со спикерами, дополнили материалы ссылками и сносками и сверстали в формате электронной книги (а теперь думаем о бумажной версии и красивом веб-проекте с видео и картинками). Мы будем рады отзывам, конструктивной критике и дополнениям и всегда открыты к сотрудничеству и совместным проектам. Новый Слет просветителей не за горами — ждите новостей.

Благодарим за помощь в подготовке и проведении Слета совет фонда «Эволюция», администрацию коворкинга АСИ «Точка кипения», Фонд президентских грантов, а также лично Розу Хацкелевич и Дмитрия Зимина.

Команда III Слета просветителей

Часть 1.

Личный опыт

Успехи и ошибки главных российских научпоп-проектов

«Мне пришлось доказывать, что я ученый, а не актер Рен-ТВ»



Научный журналист и финалист премии «Просветитель» Антон Первушин — о суде с Игорем Прокопенко и чувстве собственного достоинства

Я занимаюсь изучением и популяризацией космонавтики 20 лет, и мне часто приходилось разоблачать мифы о космосе — в том числе так называемую теорию лунного заговора. Когда у меня начали выходить книги по теме, меня стали часто звать в библиотеки, на радио и телевидение с лекциями и для интервью. Такое внимание мне льстило, и я легко принимал приглашения.

В молодости я думал, что если ты четко и внятно сформулировал свою мысль, ее невозможно исказить или поместить в противоположный по смыслу контекст. Я, конечно, сильно ошибался.

В декабре 2011 года меня позвали на Рен-ТВ на съемки телефильма «Апокалипсис — Луна». Из моего часового видеointerview редакторы отобрали всего пару фраз, а программа в итоге транслировала все самые распространенные мифы о Луне. Например, о том, что она — часть гипотетической планеты Фаэтон и на ней существуют базы инопланетян. Мои слова поместили

в такой контекст, из которого следовало, что я разделяю эти гипотезы. Сначала я разозлился, но в конце концов подумал, что сам согласился дать интервью, и забыл об этой истории.

В 2015 году я вновь оказался экспертом на Рен-ТВ, хотя узнал об этом только после выхода передачи. Канал повторно использовал мое интервью 2011 года при подготовке телефильма Игоря Прокопенко «Как американцы Луну украли», в котором освоение Луны американцами отрицалось полностью. В фильме меня цитируют: «Под Симферополем в Советском Союзе существовал Центр космической связи, военный и засекреченный, который принимал и телеметрию, и различные переговоры астронавтов. И даже вот эту картинку телевизионную, которая шла с борта „Аполлона“, [центр] записывал, чтобы ее могли проанализировать советские специалисты». Далее шел комментарий сценариста: «И все же это был не совсем прямой эфир. Техническая возможность транслировать с „Аполлона“ заранее смонтированный в Голливуде фильм и звук у астронавтов имела». Этот комментарий, опровергающий мою позицию, не был научно обоснован. Но и тогда я не возмутился, так как официально у канала было право использовать мое интервью по своему усмотрению. Терпение лопнуло, когда я увидел свои цитаты в книгах Прокопенко об инсценировке американской высадки на Луну.

Прокопенко в «Тайнах космоса» и «Тайнах древних цивилизаций» выставил меня лжеэкспертом. В общей сложности он использовал выдержки из моего интервью 2011 года в шести своих книгах, и везде в выгодном для себя (и унижительном для меня) свете. Я подал на Игоря Прокопенко в суд — с требованием, чтобы книги изъяли из продажи, а мне выплатили компенсацию.

Ответчик утверждал, что я не ученый, а актер, нанятый читать готовый текст для передачи. Нам пришлось убеждать судью в том, что я настоящий эксперт, которого часто приглашают на телевидение с результатами собственных исследований. Защита предоставила суду мои научно-популярные книги, лауреатские дипломы, удостоверения Союза писателей, Союза ученых и Федерации космонавтики.

Также Прокопенко утверждал, что я излагал общедоступную информацию. Якобы в моем интервью нет моего «творческого вноса», а значит, авторское право защищать его не должно. В качестве примера общедоступной информации ответчик привел статью из «Википедии», посвященную Бородинской битве, а в качестве творческого вноса — стихотворение Лермонтова «Бородино». По этой логике получалось, что авторское право не распространяется на учебники, но суд проигнорировал наше возражение.

В конце концов от меня потребовали предъявить доказательства, что я ранее использовал те же сведения в предыдущих своих работах. Я нашел фильм «Открытый космос» Первого канала, для которого писал сценарий по заказу кинокомпании «Стар Медиа Про». Там я приводил почти те же мысли, что и в интервью 2011 года для Рен-ТВ. Меня тут же обвинили в том, что я не имел права выступать с одним и тем же материалом на двух каналах — тем самым я якобы нарушил договор со «Стар Медиа Про». Получилась абсурдная ситуация: по мнению ответчика, я говорил «общедоступную информацию», но чтобы повторить ее, мне нужно было разрешение моего предыдущего работодателя.

К сожалению, суд в этом абсурда не увидел и отклонил мой иск к Прокопенко. Сейчас мы пытаемся обжаловать это решение.

Главный вывод, который напрашивается по итогам моей истории: не снимайтесь в программах каналов с сомнительной репутацией. Но если очень хочется, то можно. Только обязательно заключите договор, в котором укажите формат своего участия (к примеру, видеоинтервью) и пропишите, что интервью может использоваться только в этом формате и в рамках конкретной передачи. Сохраняйте всю переписку с продюсерами и дополнительно записывайте интервью каналу на собственный диктофон — аудио может послужить доказательством в спорной ситуации.

«Нормально делай – нормально будет»



Медицинский журналист и сооснователь телеграм-канала «Намочи манту» Дарья Саркисян — о том, как стать научным журналистом и привлечь аудиторию

Как создать популярный телеграм-канал

На телеграм-канал «Намочи манту» подписано больше 70 тысяч человек, и мы с коллегами — Кариной Назаретян, Марианной Мирзоян и с недавних пор Ирой Моргуновой — вообще не понимаем, как это получилось. Мы никогда не анализировали ошибки, не отслеживали статистику и не пробовали какие-то специальные стратегии продвижения. Вполне возможно, мы все делаем неправильно и если бы мы старались лучше, подписчиков могло бы быть тысяч 200. Все, что я скажу дальше, — это наша наивная попытка объяснить успех канала.

Канал появился в январе 2016 года и сразу же стал регулярно попадать в подборки вроде «Топ-10 каналов в Telegram, на которые стоит подписаться». Тогда «Телеграм» был новой модной штукой, каналов было немного, аудитория у них была небольшая, поиска по ключевым словам не существовало. Наша тема близка

всем, поэтому мы вызывали интерес. Роль сыграло и то, что у нас много друзей-журналистов, так что сразу после создания мы попали в поле зрения медиа.

Важно любить то, что вы делаете. Когда вы делаете что-то со страстью, это привлекает людей, они к этому тянутся. Впрочем, с горящими глазами можно делать и полную ерунду. Я уверена, что «вирусолог» Галина Червонская, утверждающая, что прививки приводят к гибели иммунной системы, страстно верит в свои слова. Правило работает и в обратную сторону: если вы делаете то, что вам не нравится, то рано или поздно вы это забросите.

Поддержка единомышленников очень важна. Когда вы выходите в публичное поле, вокруг того, что вы делаете, сразу появляются критики и хейтеры. Если вас никто не поддерживает, то без единомышленников легко выгореть. Но проблема в том, что единомышленники могут поддерживать вас в ваших ошибках.

Подписчиков не интересуют ваша личная жизнь и сексуальные предпочтения. Бывает, читаешь канал об астрономии и неожиданно видишь личный пост автора о том, как он отдохнул или что он ел вчера на ужин. Это отпугивает людей, которые пришли к вам на канал за научно-популярной информацией. Личные истории — это как кликбейт, дешевый и постыдный прием, чтобы привлечь большую аудиторию, пусть и несколько другую. Именно так работает Ольга Бузова или Ким Кардашьян, и именно за этим в их аккаунты приходит аудитория.

Нормально делай — нормально будет. Правило простое, но не многие ему следуют. Если вы видите пост в «Намочи манту», то скорее всего в нем не будет фактических и грамматических ошибок, пробелов перед запятыми. Это все выглядит аккуратно и профессионально. Мы представляем, что создаем настоящее

СМИ, а не канал, который делается на коленке, и у нас соответствующие стандарты. Кроме того, мы не пропадаем на месяц, а пишем регулярно.

Как стать научным журналистом

Начинающие авторы часто подгоняют под свою идею факты и статьи — это стыдно. Если хочешь стать медицинским журналистом, от этой привычки нужно избавляться сразу.

Забудьте оборот «всем известно, что». Многие начинающие авторы любят его, не понимая, что после может идти полная ахиня, вроде «всем известно, что чеснок предотвращает ОРВИ» (на самом деле нет). Ловите себя на этих фразах и под любые утверждения ищите научные доказательства — так вы себя здорово прокачаете.

Медицинская и научная журналистика — очень срacheмкая сфера. Можно провести много дней в срачах в «Фейсбуке» — это съедает нервы и время. Лучше ищите доказательства для своей статьи, а не пишите гневные посты в соцсетях.

Много читайте, особенно если вы выпускник отечественного медицинского или биологического вуза. Скорее всего, вам давали много неправильной и устаревшей информации.

Найдите вменяемого редактора, который дружит с логикой. Мой дорогой редактор в «Медузе» Саша Борзенко не разбирается в медицине, но постоянно говорит мне: «Даша, когда работаешь над статьей, представляй себе мое тупое лицо и пиши так, чтобы понял даже я». Он замечает мои плохие причинно-следственные связи и слабые доказательства, и тексты от этого выигрывают.

«Часть людей на волонтерском мероприятии должны работать за деньги»



Заместитель директора центра нейроэкономики и когнитивных исследований НИУ ВШЭ, программный директор проекта Pint of Science Russia Виктория Мусеева — о том, как работать с волонтерами и не облажаться

Pint of Science — фестиваль, на котором о науке рассказывают за бокалом пива. Это один из крупнейших научных фестивалей в мире, который проходит одновременно во всех странах-участниках в городских барах в течение трех майских дней. Ученые выходят к аудитории и в неформальной обстановке рассказывают о новейших научных достижениях из разных областей. Pint of Science придуман в Великобритании, в 2018 году в нем участвовала 21 страна, в том числе и Россия (впервые).

Мы предполагали, что в России нашей аудиторией будут совсем молодые люди. Но основной аудиторией были слушатели от 25 до 45 лет.

Во всех странах это полностью волонтерский проект. Все лекторы и организаторы работают бесплатно и исключительно из энтузиазма. За границей Pint of Science организуется по

отлаженной схеме: волонтеров набирают через соцсети, они получают четкие инструкции, как работать на площадке. У нас так не получилось.

Мы пытались искать волонтеров по объявлениям в пабликах, но многие из тех, кто на них откликнулся, относились к работе несерьезно. Люди пропадали и не выходили на связь. В результате волонтерами были в основном сами организаторы, а еще наши коллеги, друзья и студенты. Большая часть — люди из научного сообщества. Все работали с большой мотивацией и заинтересованностью.

В Москве нам удалось продать 86 процентов билетов, но в Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде результаты были значительно хуже, а в Новосибирске и Самаре и вовсе случился полный провал. Думаю, дело в том, что основной костяк организаторов был в Москве, мы слишком доверились организаторам на местах и упустили контроль. Они не справились, а мы не смогли им оперативно помочь.

Главный минус работы с волонтерами в том, что вы не можете предъявить им никаких претензий к качеству работы. Они помогают вам в свободное от основной деятельности время, и, как правило, у них нет возможности быть с вами на мероприятии и во время подготовки к нему столько, сколько потребуется.

Волонтерская схема организации научного мероприятия возможна — при условии, что обязанности четко распределены и контроль налажен. А еще мы сделали вывод, что какая-то часть людей на волонтерском мероприятии все же должны работать за деньги. Это поможет выстроить мотивацию, и в итоге с человека можно будет без угрызений совести требовать результат.

«Возможно, подкасты – формат будущего»



Руководитель акции «Открытая лабораторная» и главный редактор сайта laba.media Евгений Насыров — о том, как и зачем в 2018 году делать медиа о науке

Начинать делать медиа в 2018 году довольно смешно. Во-первых, их и так очень много, во-вторых, все вокруг говорят, что сайты никому не нужны. Главная сложность — ответить на вопросы: кто, для кого и зачем делает медиа? Не скажу, что мы четко ответили на все, но мы только начали и сейчас активно проверяем гипотезы о своей аудитории. И цифры показывают, что мы ей нравимся.

Меньше чем за месяц существования мы перевалили за 20 тысяч уникальных посетителей в неделю. А еще мы гордимся, что у сайта laba.media большая глубина просмотров — в среднем каждый пользователь за один сеанс просматривает более трех с половиной страниц и проводит на laba.media более трех минут. Помимо этого у нас низкий процент отказов (показатель, характеризующий число посетителей, закрывших сайт в первые секунды пребывания на нем. — Прим. сост.) — не более одного процента.

Косяки можно превратить в козыри. Мы любим наш слоган «laba.media — для тех, кто сидел на задней парте». В какой-то

момент мы выяснили, что, когда люди открывают в окне браузера сразу несколько вкладок, он сжимается до «laba.media — для тех, кто сидел...» или «...для тех, кто сидел на...». Мы даже думали изменить слоган, но в итоге решили сделать его вариативным. Теперь это бесконечный повод для шуток и каламбуров. К примеру, в годовщину первого телесеанса Кашпировского мы были сайтом «для тех, кто заряжал».

Наши основные форматы — подкасты, видео и тесты. Они хорошо заходят аудитории. Лонгридов у нас нет — нам кажется, что с ними прекрасно справляются в других изданиях.

Возможно, подкасты — это формат будущего. Мне кажется, аудио — самый удобный и универсальный вариант медиапотребления, а из-за развития мобильного интернета практически все беспрепятственно могут слушать аудио в машине, в метро, во время пробежки. У наших подкастов пока не самые высокие показатели прослушивания, но мы все равно считаем, что идем в правильном направлении.

Мы хотим, чтобы laba.media открыла имена новых, молодых и талантливых авторов. Думаю, привлечение начинающих авторов, а не только сотрудничество с уже состоявшимися, — правильная стратегия для всех новых медиа. Так вы можете сами воспитать звезду.

«С одной стороны, телевидение дает доступ к большой аудитории, с другой – твое лицо могут поместить на глупый постер»



*Нейробиолог и профессор факультета социальных наук НИУ ВШЭ
Василий Ключарев – об участии в ТВ-шоу «Удивительные люди» на
канале «Россия-1»*

Можно ли усадить Асю Казанцеву на стул, который застыл с опорой всего на одну ножку (три другие подняты в воздух)? Она утверждает, что нет, но участникам передачи «Удивительные люди» удавалась такая эквилибристика. С одной стороны, это шоу порой ближе к цирку, чем к науке о мозге, с другой, мне было любопытно за этим наблюдать.

Все началось, когда продюсеры «России-1» обратились в наш Центр нейроэкономики и когнитивных исследований с просьбой поддержать запуск проекта. Мы как раз занимаемся исследованиями свойств и возможностей мозга человека (памяти, внимания и др.) — и режиссеры решили пригласить меня в шоу в качестве эксперта по этой теме. Мне предстояло комментировать, насколько с точки зрения науки удивительно то, что делает тот или иной участник программы.

Некоторых участников мы впоследствии приглашали в центр для дальнейшего изучения. Так, например, случилось с Борисом

Голиком, который мог говорить «в обратном порядке» — прочесть задом наперед только что услышанное стихотворение. Проиграв эту запись в обратном порядке, мы слышали первоначальное произведение. Это очень сложная для мозга процедура, потому что нужно не только воспроизвести стих задом наперед, но и контролировать ударения, менять произношение с учетом дальнейшего реверсивного воспроизведения так, чтобы в итоге все звучало интонационно правильно.

Вообще на шоу я встретился с людьми, обладающими способностями, которые я давно мечтал изучить. Например, там был Артем Гарин, который помнил более 20 тысяч знаков числа пи. Его просили назвать цифры на произвольной позиции после запятой, и он отлично справился. Это реальная способность, точнее, навык мнемотехники, а не трюк. Сейчас в центре мы начинаем подробнее изучать таких людей, чтобы на их примере понять, какой максимальный объем информации человек способен запомнить.

Наряду с подлинными примерами удивительных способностей на передаче были и шарлатаны вроде физиогномиста. Важного вида мужчина определял характер и способности человека по его внешности и говорил фразы вроде «ваши крупные мочки ушей свидетельствуют о высоком интеллекте». Этот человек, кстати, консультирует МВД России. Мне кажется, важно и полезно развеивать такие мифы публично и на большую аудиторию.

Участвуя в развлекательном шоу, вы немного компрометируете себя перед научным сообществом. Поэтому важно держаться определенной линии — идеально, если вы можете отказаться от участия или настойчиво диктовать свои условия, если видите, что продюсеры могут вывести вас за этические рамки ученого. Телевидение — всегда компромисс. С одной стороны, это выход на

большую аудиторию, с другой — ваше лицо могут поместить на глупый рекламный постер. Но в целом я думаю, что людям науки, которые живут и работают обособленно, иногда полезно побывать во внешнем мире и поговорить публично о важных вещах. Пусть даже в таком формате.

«Не так-то просто объяснить биологию Змея Горыныча»



Выпускник «Школы лекторов» фонда «Эволюция» и организатор научных турниров Антон Голышев — о том, зачем школьникам и студентам ходить на научные турниры и биться над задачами, не имеющими однозначного решения

В 2016 году мы просили участников Всероссийского химического турнира воспроизвести горящее, но безопасное для человека платье — такое было у героини фильма «Голодные игры». Удивительно, но школьные команды справились с этой задачей — одна даже сшила платье для куклы из такой ткани. Это был материал из нитроцеллюлозы (когда-то из нее делали киноплёнку и бездымный порох). В зависимости от степени нитрования получается разный продукт — так, для изготовления горючей ткани нитрировать нужно совсем чуть-чуть. На турнире команда подожгла платье на кукле, и она осталась невредимой.

Турнир — место для полемики. Команды делятся на секции и обсуждают решение каждой задачи. Представитель одной команды излагает решение, участник второй — оппонент — оспаривает его, указывая на принципиальные ошибки или слабые доказательства, а рецензент из третьей команды оценивает происходящее по форме и соответствию регламенту турнира. Все это судит профессиональное жюри.

Часто участники турниров боятся подвергать сомнению основу решения задач. Много времени уходит на поиск «соринок», при этом «бревна», то есть принципиальные моменты в точке зрения докладчика, почти никогда не оспариваются. Это стало для меня открытием.

К примеру, на одном из турниров мы попросили команды сделать аспирин времен Юлия Цезаря. Одна из команд предложила прекрасное решение, которое было отлично проработано с исторической точки зрения, вплоть до того, что в решении использовали древнеримские меры веса. Но в итоге оказалось, что в реакции синтеза аспирина, которую они прописали, есть ошибка (она либо не идет вовсе, либо проходит с очень низким выходом), которая ставит под вопрос саму возможность синтеза. Это заметили только члены жюри, а оппонент и рецензент пропустили.

В этом году на турнире юных биологов школьники должны были максимально подробно описать биологическую природу жизнедеятельности Змея Горыныча. Думаю, многие об этом задумывались при чтении сказки, но при научной проработке вопроса возникает куча сложностей. Одна команда предположила, что Горыныч питается травой, его периферические головы не развиты (в них нет головного мозга и всего по одному глазу) и они отрастают уже после вылупления. Самки закапывают яйца, а вылупившихся горынчиков носят в сумке на животе. В ответ на стресс Горыныч непроизвольно дышит огнем, но не настоящим — он выплевывает изо рта образованный в специальной железе близ желудка секрет, похожий на защитную смесь жука-бомбардира. Кто-то предлагал вариант, в котором всеядный ящер извергает горячий этил-цинк. А еще был вариант травоядного Горыныча,

дышащего огнем благодаря вырабатывающим метан бактериям, живущим в его легких. Метан воспламенялся от искры, которую Горыныч в случае опасности высекал своими кремневыми зубами.

Наши турниры учат тому, чего не дают в школе. Школьники ищут и обрабатывают большие объемы информации, пытаются работать в команде, тренируются выступать с докладами. Кроме того, они получают развернутый комментарий о своей работе от состоявшихся ученых, опытных турнирщиков и специалистов с производств. На комментарий жюри выделено отдельное время после выставления оценок — члены комиссии объясняют командам их баллы и советуют, что и как можно было улучшить в решении задач.

На турнирах участники понимают, что наука реальна и знания кому-то нужны. У нас бывают реальные задачи от производств-партнеров, и выводы команд могут лечь в основу какой-то научно-технической разработки. Мы регулярно сотрудничаем с компаниями «Биокад», «Аквафор», «Вертекс», MelScience. Показателен пример участника турнира Николая Патрушева, который предложил свой вариант анализа поддельного молока. Концепцию он превратил в стартап — сейчас он разрабатывает приборы, позволяющие в домашних условиях определить, есть ли в молоке растительные жиры.

Турниры для школьников

Химия

- [Всеармянский турнир юных химиков](#)
- [Всероссийский химический турнир школьников](#)
- [Всеукраинский турнир юных химиков](#)

- [Межрегиональный химический турнир](#)
- [International Chemistry Tournament](#)

Физика

- [Турнир юных физиков](#)

Биология

- [Турнир юных биологов](#)

Естественные науки

- [Турнир юных естествоиспытателей](#)

Турниры для студентов

Естественные науки

- [International Natural Sciences Tournament](#)
- [International Sciences Tournament](#)
- [Sciteen](#)
- [Турнир естественных наук](#)
- [Турнир трех наук](#)

Биология

- [Биотурнир](#)

Медицина

- [Международный медицинский турнир](#)

Физика

- [Всероссийский студенческий турнир физиков](#)

«„ПостНаука“ — это нечто большее, чем просто „Википедия“ на спидках»



Главный редактор «ПостНауки» Андрей Бабицкий — о новых форматах популяризации научного знания

«ПостНауку» все знают по формату видеолекций. При этом мы всегда хотели разнообразить форматы подачи информации. Да, наши короткие видео были популярны, но нам всегда было очевидно, что «ПостНаука» — это нечто большее, чем просто «Википедия» на спидках.

Изменить формат видеоинтервью — не самая банальная задача. Иногда нас просили добавить в них визуальную информацию — графики, схемы и прочее. Но важно понимать, что ученый, который приходит на запись видео, уже проделал огромную подготовительную работу, а просить его подготовить схемы и графики значит заставить стараться для нас еще сильнее. Не у всех хватает на это времени и мотивации.

Придумывая новый формат, нужно одновременно стрелять в несколько мишеней. Сейчас мы с «Яндексом» делаем проект «Краткая история всего» — это 50 трехминутных мультфильмов, охватывающих темы от Большого взрыва до теории Большого взрыва. Помимо мультфильма, который сам по себе является

хорошим форматом для донесения сложной информации, к каждой серии прилагается лонгрид по теме. Мне кажется, это продуктивный подход.

Разумеется, на мультфильм с названием вроде «Зачем нужен секс?» кликают очень много людей. Но хотим ли мы как просветители, чтобы в итоге в голове зрителя осталась только фрагментарная информация о том, что секс — важная штука? В идеале — донести до них волнительную историю развития полового размножения. И тут метод «мультфильм плюс лонгрид» — что-то типа «воронки продаж», которая начинается с цепкого заголовка, а в итоге вовлекает глубоко в тему.

Мы хотим, чтобы нас читали люди без специальных знаний, а не только студенты физтеха. Мы работаем с параметром understanding rate: в начале миллион человек запоминают простую мысль, а в финале 100 тысяч усваивают теорию относительности. Нам важно, чтобы часть нашей аудитории доходила по этой воронке как можно дальше и усваивала сложную научную теорию.

Я уверен, что людей, слышавших словосочетание «Большой взрыв», больше, чем людей, знающих о расширении Вселенной. Хотя это связанные вещи. Это пример модели восприятия, когда люди запоминают только слоган (а «Большой взрыв» — это и есть слоган) и не идут вглубь воронки.

В этом году «ПостНаука» выпустила первую художественно-научно-популярную книгу — «Байки из грота» (автор — антрополог Станислав Дробышевский). В ней описаны 50 бытовых сюжетов из жизни древних людей, воссозданных на основе археологических данных. Дробышевский описал эти ситуации легким художественно-приключенческим языком, тем не менее все события и ситуации научно обоснованы (в книге упоминаются

источники всех описанных фактов). То есть читатель не просто узнает, как жили предки человека, но и начинает понимать, как работают современная археология и антропология.

«ПостНаука» хочет стать телевидением. В 2018 году логично двигаться в сторону подкастов и live-видео. Мы хотим, чтобы у ученых была возможность напрямую говорить и, возможно, спорить о своих исследованиях с аудиторией. Мы построили телестудию для прямых трансляций, подкастов, видеоинтервью и чего угодно и назвали проект «Радиорубка». Вещать мы начали 16 ноября.

Часть 2.

Методичка популяризатора

Практические советы тем, кто хочет написать книгу, организовать лекторий с онлайн-трансляцией и наконец научиться делать презентации

Как написать научно-популярную книгу



Объясняет Ася Казанцева, научный журналист, лауреат премии «Просветитель»

Написать интересную книгу о науке непросто, но еще сложнее выпустить ее многотысячным тиражом. Ася Казанцева заканчивает свой третий научно-популярный (потенциальный) бестселлер и делится опытом борьбы с прокрастинацией, издателями и капризной техникой.

Научпоп vs худлит

Подавляющее большинство художественных книг, которые попадают в издательства, либо не издаются вообще никогда, либо издаются стартовым тиражом в 1000 экземпляров. Он гниет на полках книжных магазинов и пропадает навсегда. Если вы начинающий автор и пытаетесь издать художественную книжку, вы рассылаете ее в кучу издательств, от вас требуют написать целую серию, прежде чем согласятся издавать, или предлагают вписаться в уже существующую серию. У вас могут попросить денег за издание, на вас почти наверняка будут смотреть с презрением.

В научно-популярной литературе все не так. Рынок бумажных книг стагнирует во всем мире, но это не распространяется на нон-фикшн. Люди хотят читать о том, как устроен мир. Если вы автор качественного нон-фикшна, вы нужны издательствам. Как итог — у вас есть возможность предъявлять претензии к оформлению обложки и иллюстрациям, не соглашаться на гонорар, который вас не устраивает.

Что нужно, чтобы писать научпоп

- **Понимать, о чем вы пишете.** К примеру, собираясь написать книжку про ДНК, вы заранее должны знать, что такое ДНК и из каких нуклеотидов она состоит.
- **Иметь образование в выбранной области и знать английский.** Хорошо, если вы работали в науке и сами проводили исследования. И у вас должен быть достаточно хороший уровень английского, особенно если вы пишете о естественных науках. Потому что все авторитетные научные журналы — англоязычные.
- **Уметь взаимодействовать с аудиторией.** Без такого опыта вам может быть сложно объяснить читателям и издателю, почему то, что вы написали, важно и интересно. Обычно у людей, которые пишут научно-популярные книжки, есть опыт презентации своих рассказов о науке в формате блога, лекций или научно-популярных статей. Он помогает хотя бы примерно понять, чего могут хотеть читатели.

О чем писать: чек-лист

- **Вам это интересно.** Вам должно нравиться читать статьи на выбранную тему и рассказывать о ней. Если ваши друзья

жалуются, что вы на всех вечеринках говорите про NMDA-рецепторы, это верный знак, что вам пора писать об этом книгу.

- **Вы считаете, что это интересно общественности.** Нужно быть готовым в любой момент объяснить человеку, для чего ему нужна эта информация. Вообще, главное в выборе темы — понять, найдете ли вы аудиторию. Если у вас слишком узкая тема (только про NMDA-рецепторы и ни слова про остальную нейробиологию), это будет интересно тысяче человек. Но даже из этой тысячи вы найдете не всех, потому что о такой книжке не будут шуметь СМИ.
- **Об этом мало хороших книг.** Если вам интересно написать книжку про мозг вообще, вы потенциально выходите на миллионную аудиторию. Проблема в том, что на такую тему уже есть сотня книжек. Вы должны четко понимать, чем ваша книжка про мозг отличается от остальных, чтобы объяснить это издателям и читателям на презентациях.

Подводные камни

- **Писательство занимает много времени.** Это очень кропотливая и долгая работа с отложенным вознаграждением. Объем стандартной книжки — около 400 тысяч знаков, при этом выстроить большой целостный текст сложнее, чем написать 40 разрозненных статей по 10 тысяч знаков каждая. По моим оценкам, книжка занимает порядка 1000 рабочих часов — это при условии, что внятный план у вас уже есть. Добавьте к этому месяцы на редактуру, корректуру и верстку и смиритесь с тем, что с момента задумки до момента выхода тиража может пройти не один год. Это требует неординарной мотивации и самодисциплины.

- **Предоплаты, скорее всего, не будет.** Если это ваша первая книжка, то никто не даст вам денег до того, как вы напишете ее до конца. Люди часто заявляют, что напишут книжку, но бросают на середине — и издатели об этом знают.

Как облегчить себе работу

- **Сделайте план текста.** К тому моменту, когда вы сядете за текст, нужно, чтобы вы на 70–80 процентов понимали, как будет устроена ваша книжка.

На этапе плана у вас должны быть:

- оглавление;
- синопсис — подробно расписанное содержание глав;
- список ключевых исследований, которые вы собираетесь включить в книгу.

План меняется в процессе, но важно, чтобы он был. Его наличие делает работу измеримой — понятные КРІ резко повышают шансы на то, что вы доведете дело до конца.

- **Задайте себе четкие сроки.** Пока у вас нет дедлайна — и особенно пока у вас нет договора с издательством, — вас все время будет что-то отвлекать. Когда у вас есть сроки, у вас все равно что-то происходит, но вы сидите и пишете, чтобы успеть к дедлайну.
- **Создайте условия для работы.** Для меня, например, принципиально важно, чтобы был стационарный компьютер с большим экраном. Это позволяет открывать в одном окне текст исследования, которое вы описываете, а в другом — вашу книжку и держать их перед глазами одновременно.

- **Укрепляйте мотивацию.** На любви к науке и к читателям легко сделать лекцию или научно-популярную статью. Сделать на ней книжку, наверное, можно, но вы должны быть титаном духа. Проще пытаться привлекать какие-то более низменные и эволюционно древние мотивации. Если у вас уже есть договор с издательством, вы можете привлекать амигдалу — центр страха в вашем мозге. Я лично пишу книжки на несчастных влюбленностях и рассчитываю таким образом произвести впечатление на мальчика или девочку. Неважно, чем все кончится в личной жизни, главное — вы останетесь с книжкой.
- **Храните все в облаке и постоянно делайте бэкапы.** Поверьте: все, что может сломаться, пока вы пишете книгу, — обязательно сломается. Поэтому храните записи в облаке и постоянно делайте бэкапы — отправляйте куда-нибудь резервные копии.

Как найти издателя

- **Поиск издателя имеет смысл начать, когда ваша книжка еще не дописана.** Если вы будете сначала дописывать книжку и только после этого искать издателя, исследования, которые вы нашли, успеют устареть.
- **Отправьте издателю письмо с концепцией книжки.** Объясните, кто вы такой, и приложите синопсис — краткое описание всех глав. Синопсис занимает две-три страницы, по абзацу на каждую главу. Имеет смысл уже на этой стадии отправить фрагмент текста будущей книги, например предисловие и первую главу.
- **Наращивайте полезные контакты.** Поток предложений издательствам постепенно нарастает: хороший издатель смотрит три-пять научно-популярных книжек в день. Если вы приходите с улицы, ваша рукопись может затеряться.

Если вы решили написать научно-популярную книжку и уже занимались научной журналистикой или наукой (а без этого и смысла нет ввязываться), у вас в «Фейсбуке» наверняка есть общие френды с Варей Горностаевой из Corpus, Павлом Подкосовым из «Альпина нон-фикшн» или с любыми другими издателями. Попросите общего друга создать общий чат с вами и редактором. Это не блат и не увеличивает шансы на издание, но повышает шансы на то, что ваш текст хотя бы посмотрят.

- **Попробуйте связаться с издателями книжных серий.** Есть проект Primus, в котором выходят книги авторов-дебютантов (фонд «Эволюция» запустил серию в партнерстве с несколькими издательствами). Недавно появились «Библиотека Гутенберга» и еще несколько подобных проектов. Может быть, издатели книжных серий будут больше заинтересованы в вашей книжке.

Как избежать ошибок

- **Слушайтесь редактора, это важный человек.** Редактор занимается тем, чтобы в книжке были соблюдены логика и стиль. Он всегда стоит на стороне читателя и заботится о его интересах. Редактор покажет вам, где у вас непонятно, сложно и скучно, где есть нарушения логики. История отечественного научпопа знает пару примеров, когда писатели не слушали редакторов и в итоге не получали премию «Просветитель» — просто потому, что жюри не смогло продрасть через их текст.
- **Покажите книжку специалисту в вашей области.** Даже если вы внимательно читаете научные статьи и у вас есть профильное образование, вы все равно можете нечаянно исказить данные. Например, найти старые исследования, которые уже опровергли.

- **Покажите книжку человеку, связанному с научпопом.** Идеально, чтобы у этого человека было образование в той области, которой посвящена книжка. Популяризаторы понимают, как упрощать те вещи, о которых вы собираетесь рассказывать.

Зачем становиться автором научно-популярной книги

К сожалению, книгоиздание обычно не приносит серьезных денег. Здесь все зависит от тиражей. Вы получаете примерно по 20 рублей за каждый проданный экземпляр книжки, соответственно, если вы издали ее тиражом в 3000 экземпляров, то она принесет вам 60 тысяч, причем не сразу. Но есть и другие выгоды. Например личная известность.

Плюсы известности

- **Повышается социальный статус.** Вам становится гораздо проще отвечать на вопрос, кто вы такой; увеличиваются ваши возможности влиять на мир: например, вы можете предлагать совместные проекты любым СМИ, лекториям и университетам, и они будут заинтересованы в сотрудничестве.
- **Вам будет проще распространять идеи, которые вы считаете важными, и вообще способствовать общественному благу.** Например, я читаю лекции для фонда AdVita: деньги за билеты на мои выступления идут на лечение онкологических больных. Одна лекция может принести 30 тысяч, и если выступать, к примеру, три раза в год, получается, что за три часа своего времени я приношу проекту, который считаю важным, 100 тысяч рублей.

- **Ваша экспертность растет.** Конечно, не так сильно, как из-за диссертации, зато для более широкого круга людей. Если вы написали книжку про ежей, то теперь все СМИ, которым нужен комментарий для материала о ежах, будут обращаться именно к вам.
- **Новые впечатления.** Вас будут часто приглашать в интересные места, и вам будет легко знакомиться со всякими настоящими знаменитостями.

Минусы известности

- **Приходится часто отказывать хорошим людям.** От вас будут хотеть больше, чем вы физически можете успеть, вы начнете огрызаться, и все будут вас ненавидеть.
- **Вас все время будут просить рассказывать одно и то же.** Вас начнут звать на сотни интервью, где будут ждать, что вы повторите байку, которая всем запомнилась по вашей книжке. Единственный выход — постоянно выпускать новые книжки, чтобы были новые темы для разговоров.
- **Вы будете объектом пристального и не всегда доброжелательного внимания.** У вас появятся хейтеры, и это тоже немного утомляет.
- **Ну а главная проблема личной известности** — весь интернет будет переполнен вашими неудачными фотографиями.

Как настроить технику на научно-популярном лектории



Объясняет Артур Залевский, научный стример проекта [Future Biotech Live](#)

Организация мероприятия — это всегда головная боль. А организация крупного мероприятия со звуком, видеозаписью и онлайн-трансляцией вообще может довести до инфаркта. Артур Залевский организовал больше ста онлайн-трансляций и многое знает о подводных камнях технического сопровождения научных мероприятий. Помимо этого Залевский ездит по России с лекциями как молодой ученый и может рассказать о типичных ошибках организаторов, которые замечают лекторы.

Определитесь с форматом

Перед тем как провести мероприятие, определитесь с форматом, чтобы не тратить ресурсы впустую. Если вы делаете встречу с автором книги, интересной от силы сотне читателей по всей стране, не имеет смысла заморачиваться с организацией видео или трансляции — тут будет гораздо уместнее живой диалог зрителей с автором.

В целом форматы можно классифицировать по степени технической сложности: диалог с лектором; лекция

с презентацией; лекция с презентацией и записью; лекция с презентацией, записью и трансляцией. От этого будет зависеть, когда надо начинать готовиться к мероприятию и что нужно делать во время подготовки.

Выберите микрофон

Независимо от того, какой формат мероприятия вы выбрали, вам с огромной долей вероятности понадобится микрофон для спикера. Первый и самый распространенный вариант — это ручной микрофон. Забавно, но не все умеют им пользоваться. Иногда спикер так увлекается, что начинает размахивать руками, и аудитория просто не слышит, о чем он говорит. Попросите спикера держать микрофон у подбородка, прижимая руку к телу. Так рука не устанет и даже во время самой интересной дискуссии лектор не забудет про микрофон.

Другой вариант, который решает проблему с экспрессивными спикерами, — петличный радиомикрофон, он же петличка. Провод проводят через одежду, передатчик крепят на пояс, а сам микрофон — в районе воротника (на лацкан, а иногда даже на бороду). Если выбираете этот вариант, заранее обсудите со спикером, во что он (или она) будет одет: через платье или, например, комбинезон провести петличку сложно. Есть еще одна сложность: радиопетлички не подходят для крупных мероприятий в больших помещениях. Может возникать так называемая акустическая обратная связь: звук из колонки попадает в микрофон, из микрофона с дополнительным усилением — снова в колонку, и так до тех пор, пока из-за резонанса не возникнет резкий, громкий неприятный звук.

Еще один вариант — это головной микрофон, который вешают на уши. Он, как правило, намного дороже петлички и его тяжелее

найти. Такой стоит покупать только если мероприятие крупное и вы планируете проводить его не один раз.

Не забудьте подготовить отдельные микрофоны для вопросов из зала. Желательно, чтобы микрофонов было несколько, потому что, пока вы переносите устройство из одной части зала в другую, возникает неудобная тишина: лектор мнется на сцене, люди теряют интерес. Хорошо бы найти волонтеров, которые будут стоять по разным сторонам зала, в любой момент готовые подать микрофон. Можно поставить микрофон на стойке — желающие задать вопрос будут подходить к нему сами.

Из базовых моделей микрофонов я бы рекомендовал выбирать [Sennheiser XS Wireless](#), а если есть финансовые возможности, то модели подороже — [Sennheiser Evolution Wireless G3](#). Их очень много, они проверены временем и их легко найти в аренду.

На наших мероприятиях мы используем [Saramonic UwMic9](#), так как они недорогие и мобильные.

Чтобы избежать любых проблем со звуком, пройдитесь по этому чек-листу:

- Выясните, что спикерам удобнее: если петличка, то на них должна быть одежда, допускающая возможность ее повесить; если ручной — дополнительных требований нет.
- Зарядите аккумуляторы. Подготовьте запасной набор аккумуляторов.
- Проверьте частоты, на которых работают микрофоны: они не должны перекрывать друг друга.
- Заранее решите, как будете управлять микрофонами: можно использовать кнопку на самом устройстве, регулировать звук на

принимающем юните или на аудиопульте.

- Заранее решите, откуда будете управлять звуком. Обычно звук на пути от микрофона к слушателю проходит через три-четыре устройства, то есть настраивать его можно как минимум на базовой станции, на пульте или в итоговой трансляции.
- Проверьте, чтобы петлички или ручные микрофоны не «заводились» в зонах, где предполагается движение спикера или волонтеров.
- Насладитесь идеальным звуком.
- Не забудьте забрать микрофоны у волонтеров.
- Не забудьте снять микрофоны со спикеров — они иногда убегают с ними.

Проверьте технику для показа презентаций

Самый распространенный формат для научпоп-лектория — лекция с презентацией. Вам понадобятся проектор, экран (можно проецировать изображение на белую стену, но картинка не всегда получается качественной), кликер или презентер, ноутбук, несколько переходников и колонки.

Проблемы могут возникнуть с ноутбуком: организаторы о нем часто забывают, а лектор не берет с собой свой. Если хотите, чтобы слайды показывали с ноутбука лектора, предупредите его об этом заранее, а если планируете использовать свой, то подумайте, где он будет стоять и можно ли подключить к нему проектор. Подготовьте несколько переходников для разных ноутбуков. Основных видов разъемов примерно пять, но в зависимости от

ситуации могут потребоваться разные варианты, так что в идеале у вас должно быть с десяток переходников. Среди них обязательно должны быть:

- USB-C — HDMI (для новых макбуков и ультрабуков);
- Mini DisplayPort — HDMI (макбуки с 2013-го по 2017 год);
- HDMI — VGA (на всякий случай, когда доступен только VGA);
- Micro HDMI — HDMI (для чуть более старых ультрабуков);
- VGA — HDMI (для совсем экзотических ситуаций).

С кликером или презентером (проще говоря — с пультом для переключения слайдов) тоже часто возникают проблемы. Классика: в середине мероприятия у него может сесть батарейка. За два дня до мероприятия купите батарейки и проверьте заряд с помощью вольтметра, а лучше пользуйтесь аккумуляторами, у которых легко проверить текущие напряжение и уровень зарядки.

Стандартные кликеры, которыми, как правило, умеют пользоваться все спикеры, — [Logitech R400](#) и [R700](#). Из всех кликеров, которыми я пользовался, эти и правда самые удобные — как минимум потому, что они совместимы практически со всеми операционными системами. Единственная проблема: реальный радиус действия устройств — не более 10–20 метров. В крупных залах могут быть сложности.

Подготовьте камеру для видеозаписи

В зависимости от того, какое видео вы хотите получить, вам понадобится одна или несколько камер. Можно снять лектора крупным планом, а потом подмонтировать его презентацию в видео. Можно сразу снимать лектора и презентацию одним

общим планом, чтобы потом не тратить время на монтаж. Если камер несколько, можно показать и лектора, и зал. В последних двух случаях лучше не экономить на качестве съемки. У бюджетных камер довольно узкий динамический диапазон, это приводит к тому, что на общем плане презентация будет выглядеть пересвеченной. Оператор может уменьшить чувствительность камеры, но тогда все вокруг станет темным и не будет видно лектора.

Перед настройкой камеры определитесь, где будут стоять операторы. Это должны быть точки с хорошим ракурсом, где есть розетки или куда можно протянуть удлинитель: не каждая камера сможет продержаться на одних аккумуляторах весь день.

Звук на камеру можно записывать с помощью отдельной петлички, которая надевается на спикера, — это идеальный вариант. Но если так получилось, что у вас есть только головные микрофоны, забирать звук придется со звукового пульта, на который выводится звук с микрофона.

Выберите платформу для онлайн-трансляции

Чаще всего для трансляций выбирают YouTube либо другие соцсети (Facebook, VK, Instagram). Команда [Future Biotech Live](#) первой в России начала транслировать научно-популярные события на игровых порталах: [Twitch](#), [GoodGame](#), [«Пекач»](#). Аудитория, которая смотрела игровые стримы, между делом заглядывала и к нам, задавала вопросы и даже донатила. Этот сегмент в России только предстоит разработать — даже в американском сообществе пока всего несколько десятков научно-популярных стримеров.

Существует свободная программа для записи видео и потокового вещания с открытым исходным кодом — [OBS Studio](#). Это бесплатный инструмент, который подходит для трансляции простых лекций и презентаций. Для сложного мероприятия, вероятнее всего, понадобится дорогой софт, например [Xsplit](#) или [Wirecast](#). Еще есть много хороших и бесплатных ресурсов, которые позволяют вести трансляцию на нескольких платформах сразу, — например [Nginx-rtmp](#) и [Restream.io](#).

После того как вы определились с платформой, подумайте, будет ли ваша трансляция интерактивной. Интерактивная трансляция предполагает активное общение с аудиторией. Если вы вещаете на несколько площадок, то можно открыть чат на каждом портале отдельно или использовать специальную программу-агрегатор, которая будет показывать комментарии всех зрителей. Их достаточно много, одна из самых популярных — [RuTony](#), она интегрируется со всеми соцсетями и показывает комментарии в отдельном окне, которое можно открыть даже на телефоне. Заранее подумайте, кто будет модерировать чат и передавать сообщения спикеру.

Напишите лектору письмо

Онлайн-трансляция — это технически сложное мероприятие, и ошибки неизбежны. Чтобы минимизировать их, спишитесь со спикером заранее.

Сообщите ему соотношение сторон вашего экрана: 16:9 или 4:3. Опираясь на эту информацию, он модифицирует свою презентацию, чтобы она выглядела максимально качественно и занимала все пространство экрана.

Попросите лектора прислать драфт презентации, чтобы заранее знать, есть ли там видео и звук, и подготовить технику. Бывает, что с ноутбука можно вывести на экран только видео, а звук выводится через аудиосистему. В этом случае нужно заранее попросить техников найти кабель и проложить аудиотрассу между ноутбуком и аудиосистемой.

Неважно, как много писем вы напишете спикеру, — он может приехать за минуту до мероприятия и сказать, что у него есть важное видео, которое работает только на его ноутбуке, и это надо будет просто принять. Бывают конференц-залы, где стоит всего один компьютер, к которому протянуты все кабели, и их невозможно выдернуть и вставить в ваш ноутбук. Продумайте заранее, как будете действовать в ситуации с капризными спикерами: сможете ли вы осуществить их требования или придется отказать?

Иногда спикеры не хотят участвовать в онлайн-трансляциях, потому что планировали показать на лекции неопубликованные данные. Они готовы рассказывать инсайды вживую, но не в сети, поэтому важно всех предупреждать о трансляции (и видеозаписи) заранее. Если спикер будет против, на трансляции можно поставить «заглушку» (картинку, которая появляется, когда основная видеотрансляция по каким-то причинам приостановлена. — *Прим. сост.*).

Еще один важный аспект — одежда. Попросите лектора, чтобы он не надевал вещи в мелкую клетку или полоску. На видео такая одежда дает раздражающую рябь, от которой невозможно избавиться ни одним техническим способом.

Как объяснять науку через визуализацию



Объясняет лектор фонда «Эволюция» и исследователь лаборатории генных и клеточных технологий Института регенеративной медицины Максим Казарновский

Сложные концепции проще объяснять в схемах и картинках, чем в текстах. Максим Казарновский уверен, что если использовать в презентациях запоминающиеся иллюстрации и анимацию, с ними можно выступать перед аудиторией совершенно разных возрастов.

Чтобы лучше представлять себе приемы, о которых рассказывает Максим, параллельно с чтением текста включите [видеозапись](#) его лекции.

Почему я визуализирую

Однажды меня пригласили прочитать лекцию для детей в интерактивном биологическом музее «Живые системы». Передо мной стояла задача одновременно рассказать об иммунной системе детям от шести до 15 лет — то есть и тем, кто уже давно изучает биологию в школе, и тем, кто еще даже не умеет читать. Я решил отказаться от текстовых блоков и максимально визуализировать свой рассказ с помощью анимационных

эффектов и отрывков из известных мультфильмов. Лекция прошла очень удачно — рассказывая о функциях макрофагов и нейтрофилов, я использовал доступные для детей средства.

Вторая история, которая сподвигла меня заниматься визуализацией, произошла на «Школе лекторов» фонда «Эволюция». Я перепутал день, поэтому готовиться к презентации пришлось в такси по пути до места выступления. Пытаясь найти какой-то выход, я решил переделать презентацию к лекции об иммунной системе, рассказанной детям в музее. Сначала я чувствовал себя неловко, так как мне нужно было выступать с той же анимацией перед взрослой аудиторией, а потом увидел, что даже оператор отошел от камеры, чтобы меня послушать. Визуализация сделала мои выступления интересными и для шестилетних детей, и для взрослых.

Я расскажу вам о правилах, которых придерживаюсь во время подготовки презентации.

Используйте базовые программы

Если вам приходится выступать в разных местах и пользоваться незнакомой техникой, заранее позаботьтесь, чтобы ваша презентация открывалась, — используйте базовые, наиболее совместимые с разными системами программы, например PowerPoint. Эта программа знакома даже младшим школьникам. Обычно выступающие используют только слайды с текстами, а вкладку «анимация» почти никто не открывает. Очень зря.

Заставьте картинку двигаться

В литературе о работе с PowerPoint, написанной бизнесменами для бизнесменов, показателем непрофессионализма считаются

быстрое перемещение картинки по экрану и сложные переходы с выпрыгиванием слайдов. Бизнесмены из всей анимации используют только появление пунктов списка.

В нашем случае все наоборот: для удержания внимания аудитории разных возрастов объекты на экране должны быть подвижны. В отличие от бизнесменов, популяризаторы могут себе позволить презентации, в которых слайды прыгают и скачут.

Не бойтесь экспериментировать с эффектами

Самая базовая анимация — «последовательное появление». По клику или по заданному времени на экране появляются объекты, объясняющие разные процессы или явления. С помощью этого эффекта в своей презентации я объяснял аудитории, что практически все заболевания сопровождаются воспалением.

Чтобы показать перемещение объектов, вы можете использовать анимацию «движение». Например, для объяснения понятия светового потока — потока разноцветных квантов, вместе образующих белый свет. Выберите функцию «изменение особенностей пути» — она позволит менять направление движения объектов. К сожалению, у этой функции нет возможности задавать скорость движения по различным участкам пути, но вы можете задать продолжительность движения и скорость разгона и остановки. То есть объект может двигаться с одной скоростью, или медленно разгоняться и останавливаться, или изначально двигаться быстро, а потом медленно останавливаться возле своей цели.

Также объекты можно научить взаимодействовать. Взаимодействие — комплексная анимация, состоящая из движения, одновременного исчезновения и появления объектов.

Пример 1: Процесс заражения клетки вирусом на слайде показан через три динамических объекта — капсид, суперкапсид и генетический материал. Для каждого из этих объектов задана анимация, чтобы они двигались синхронно. Дополнительно была использована анимация «выцветание»: суперкапсид достигает мембраны и через секунду после начала движения исчезает.

Пример 2: Перерождение здоровой клетки в раковую показано с помощью эффектов «выцветание» и «появление». На слайде постепенно образуются новые объекты, обозначающие разрастание опухоли.

Пример 3: Система CRISPR-Cas9 — классический пример объекта, который приходится анимировать в научно-популярных лекциях.

Шаг 1. Создаем основную фигуру. Для настройки фигуры можно использовать средства рисования.

Шаг 2. Создаем направляющую РНК. Рисуем линию, задаем толщину и цвет линии.

Шаг 3. Рисуем нуклеотиды. Создаем необходимое количество объектов и распределяем по горизонтали, чтобы они оказались на равном расстоянии друг от друга.

Шаг 4. Анимация. Чтобы объекты появлялись на слайде одновременно, можно использовать группировку.

Не бойтесь экспериментировать и придумывать свои приемы. Сложные анимации, как правило, создаются долго, но позволяют произвести впечатление на аудиторию.

Не перегружайте слайды и держите ритм

Самое худшее, что может представить ваша аудитория, — это слайд, про который вы что-то рассказываете 15 минут. Не

обязательно делать презентацию в ритме рекламного ролика, но она должна быть динамичной. 20 секунд — это максимум времени для одного слайда.

Постарайтесь следовать правилу: один слайд — одна идея. Не перегружайте слайды объектами и анимациями. Если у вас на экране одновременно будут двигаться 100 объектов, есть риск, что презентация зависнет. Создавать большое количество объектов со сложными анимациями можно только в том случае, если вы абсолютно уверены в своем оборудовании.

Выбирайте темный фон

Объекты на слайдах гораздо лучше видны на темном фоне. На белом фоне объекты будут сливаться, и у зрителей начнут слезиться и болеть глаза. Поэтому чем меньше будет светящихся точек, тем лучше.

Кроме того, если вы выступаете на презентации с проектором низкого качества, на экране отчетливо будут видны неровности и шероховатости — например пиксельные границы картинки. С черным фоном таких проблем чаще всего не возникает — он скрывает мелкие огрехи.

Помните об авторских правах

Ваша презентация должна быть самостоятельным художественным произведением. Если для презентации вы копируете анимированный объект (например, героя из мультфильма), обязательно указывайте источник. Такое использование законно, если ваша лекция несет просветительскую

цель и аудитории не пришлось платить за билет. Если у вас есть возможность, перед каждым выступлением консультируйтесь с юристом по вопросам авторских прав.

Часть 3.

Спорные вопросы

Как наладить диалог между государством и популяризаторским сообществом и все ли заблуждения нужно немедленно развеивать

«Региональная власть ориентируется на федеральные проекты, а на локальные ей не хватает ресурсов»

Конспект дискуссии «Государство и сообщество популяризаторов: большие иллюзии или большие возможности?»

У российских просветителей сегодня два полярных подхода к взаимодействию с государством: избегать любых контактов или стараться сотрудничать как можно плотнее (ведь так есть шанс раздобыть больше ресурсов для популяризации науки). Участники дискуссии, среди которых были представители как государства, так и сообщества просветителей, рассказали об опыте совместной работы, обсудили возникающие проблемы и борьбу с лженаукой.

Участники:



Алексей Хохлов, доктор физико-математических наук, академик РАН, вице-президент РАН



Сергей Попов, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ГАИШ МГУ



Юрий Ковалев, астрофизик, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН, заведующий лабораториями в ФИАН и МФТИ



Егор Задереев, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Института биофизики СО РАН, руководитель группы научных коммуникаций Красноярского научного центра СО РАН



Арина Пушкина, генеральный директор ассоциации «Science Slam Россия»



Модератор: Ольга Орлова, научный обозреватель ОТР, сооснователь «Открытой лабораторной»

Государство и просветители: главные проблемы

Сергей Попов: Государство сегодня активно участвует в популяризации науки. Существует госсистема образования с обширной структурой — от обычных средних школ до Сколково. Если вы провели независимое просветительское мероприятие в стенах госуниверситета, не арендуя площадку, то частично вы провели его при поддержке государства. Если на вашу лекцию в рабочее время приехал профессор из Академии наук — это тоже можно считать поддержкой от государства.

Егор Задереев: В условиях современной России, где все держится на ручном управлении и личном контакте, я бы вообще не говорил про государство. Я бы говорил про конкретных людей из госструктуры, с которыми либо можно работать, либо нельзя. Взаимодействовать можно с отдельными хорошими людьми внутри государственной системы, а опыт общения с чиновниками, которые делают что-либо только для галочки, скорее всего будет негативным.

Государство умеет создавать хорошо выстроенные вертикали — как говорится, от Москвы до самых до окраин. Но эти вертикали зачастую вредят местным инициативам: региональная власть ориентируется на федеральные проекты, а на локальные ей не хватает ресурсов. Например, в Красноярске директор музея «Ньютон Парк» Антон Шарыпов делает фестиваль науки «Нулевое сентября». Это организация, у которой нет государственных дотаций, это имиджевая история, и она не окупается. Проекту нужна поддержка, организаторы просят ее у властей Красноярска, а те им отвечают, что у них уже есть фестиваль «Наука 0+». Этот проект федеральный — местным властям нужно показать Москве, что они хорошо работают, поэтому они поддерживают более известную организацию. Я не говорю, что «Наука 0+» — плохой

проект, просто нужно, общаясь с государством, пытаться сохранять разнообразие сообщества популяризаторов. А без него сегодня никак — у него все ресурсы.

Арина Пушкина: Я здесь представляю проект Science Slam, в котором участвуют около 20 российских городов. Своим примером мы показываем, что можно сохранять локальную аутентичность даже в федеральных проектах. Я должна признаться, что мы с государством работаем довольно много. Вообще-то мы живем за счет средств коммерческих партнеров, но если отнести к государству все институты развития, такие как вузы и государственные телеканалы, то получится, что больше всех нас поддерживает именно государство. Наши проекты успешно работают исключительно благодаря тому, что мы находим в госсистеме людей, которые загораются идеей, готовы брать на себя ответственность и отстаивать перед своим начальством иногда не самые популярные решения. Например, мы уже более трех лет плотно работаем с Фондом инфраструктурных и образовательных программ при Роснано. В прошлом году мы вместе нарисовали классные «наркоманские» мультики, презентующие спикеров нашего совместного нано-слэма, а в этом году ФИОП стал первой компанией, которая в рамках Петербургского международного экономического форума провела мероприятие для города — речь об интеллектуальной вечеринке «Гиперпрыжок». Внутри фонда наши идеи отстаивают главный эксперт дирекции популяризации Ольга Шитикова и руководитель дирекции популяризации Сергей Филиппов. Поначалу было тяжело, но после трех лет битвы за идеи и нескольких успешных проектов руководство фонда с легкостью согласовывает Ольге и Сергею какой-нибудь Science bar hopping.

Юрий Ковалев: У меня был опыт обсуждения конкретных проектов, связанных с популяризацией научных знаний,

с чиновниками Министерства образования и аппаратом Академии наук. Достаточно легко и быстро их удавалось убедить, что популяризаторские проекты полезны и нужны. Однако как только поднимался вопрос о реализации этих проектов, процесс останавливался, потому что системная поддержка ресурсами со стороны государства не выстроена. Если в стране смогут решить эту проблему, то будет у нас небо в алмазах.

Алексей Хохлов: Мне кажется, что особой трудности во взаимодействии с государством нет, просто нужно найти ту область, где взгляды и интересы общества и государства совпадают. Со стороны государства я вижу явное стремление уделять больше внимания популяризации науки. У общества тоже есть запрос на популяризацию — вполне заметно желание студентов, школьников и их родителей приобщаться к знаниям. Задача РАН в этой ситуации — служить неким интерфейсом взаимодействия между государственными органами, обществом, научным сообществом и сообществом популяризаторов.

Стоит ли бороться с лженаукой

Егор Задереев: Я в принципе противник борьбы с чем-либо — с лженаукой или с религией. Борьба подразумевает, что у нас есть аудитория, у которой не хватает знаний, мы приносим ей правильные знания, тогда она принимает нашу точку зрения. Это «дефицитная модель» популяризации (схема научной коммуникации, в которой есть ученые — носители знания и общество, которому этих знаний недостает, поэтому оно стремится восполнить дефицит. — *Прим. сост.*), и она не работает — не будет аудитория, до которой мы пытаемся донести свои знания, переходить на нашу сторону. Я бы скорее ориентировался на вовлечение людей в рациональные научно-ориентированные

действия, чем на борьбу с многочисленными врагами. Например, можно развивать проекты в области citizen science, делать людей соучастниками процесса производства и получения научного знания.

Наша власть часто руководствуется популистскими мотивами. Около полугода назад мы встречались с Андреем Фурсенко по поводу научной коммуникации в стране, и он транслировал очень простую мысль: дескать, мы понимаем, что ГМО — это хорошо и нужно развивать ГМО в России, но ни один чиновник высшего уровня не будет выступать за ГМО, пока не будет понятно, что есть определенный уровень поддержки этих технологий в обществе. Сегодня фон по отношению к ГМО негативный, поэтому власти не поддерживают это направление. И здесь популяризация достижений биотехнологии, которая бы изменила отношение общества к теме ГМО, вполне востребована.

Сергей Попов: Я согласен с тем, что не надо бороться за чистоту, надо чаще убираться. Не думаю, что концепция борьбы с лженаукой выигрышная. В общественном поле люди все равно апеллируют к эмоциям и авторитету. Очень сложно вдаваться в детальную аргументацию, выступая перед широкой аудиторией, что в лекционном зале, что с телеэкрана. Важнее самим заниматься хорошей наукой.

Алексей Хохлов: Как мне кажется, существеннее борьбы с лженаукой проблема финансирования «плохой науки». Под «плохой наукой» я подразумеваю темы 50-летней давности, которыми в мире уже никто не занимается. Также существуют и «плохие просветители», которые собирают залы и рассказывают о лженаучных теориях. С ними нужно бороться поддержкой «хороших просветителей», которые тоже собирают полные залы и при этом выражают научную точку зрения.

Что касается РАН, то в сентябре 2018 года мы на президиуме рассматривали этот вопрос и решили сделать две комиссии: одна будет заниматься противодействием фальсификации научных исследований, а другая — борьбой с лженаукой. Сейчас формируются составы этих комиссий и положение об их деятельности (помимо создания комиссии РАН по популяризации науки).

Арина Пушкина: Science Slam от лженауки защищается так же, как и чиновники, — собственными правилами и документами. Они нам помогают отделить ученых, которых мы готовы приглашать, от тех, кого не хотим видеть на наших мероприятиях. С другой стороны, это еще и наш принцип взаимодействия внутри команды: когда кто-то берется реализовывать проект в другом городе, он получает проработанную систему правил. Обычно после ее обсуждения становится ясно, будем ли мы сотрудничать.

Варианты сотрудничества

Алексей Хохлов: От сообщества популяризаторов Академия наук ждет просвещения общества. В свою очередь мы можем предложить организационную, методическую и техническую поддержку — например, предоставлять площадки РАН для лекториев и других мероприятий, предоставлять оборудование, оказывать экспертную помощь в подготовке просветительских материалов. Мы можем поддерживать вас официальными письмами, если речь идет о проектах, которые расширяют свою область деятельности на другие регионы. В целом мы стараемся поддерживать — организационно и технически — тех просветителей, которые отстаивают интересы науки, защищают независимость научной экспертизы, противодействуют фальсификации научных исследований.

Сергей Попов: Площадки РАН обычно плохи тем, что туда нельзя продавать билеты. Просветителям проще провести мероприятие на 50 человек в кафе, собрать по 300 рублей за билет и полностью окупить проект, чем выстраивать отношения с официальной структурой. Предложение площадок без продажи билетов не сильно поможет сообществу просветителей. Что касается писем в регионы, они могут быть полезны в некоторых случаях, но в целом это недостаточно солидная помощь сообществу на уровне РАН.

Алексей Хохлов: Да, здесь есть определенные ограничения. Поскольку мы являемся государственным учреждением, коммерческой деятельностью заниматься нам нельзя. Но мы готовы помогать работе существующих и способствовать созданию новых просветительских проектов. Например, привлекая лучших популяризаторов страны для издания научно-популярных журналов РАН.

Арина Пушкина: Если говорить о проекте Science Slam, мы готовы предложить государству участие трех прекрасных сообществ. Первое сообщество — люди, которые занимаются научно-популярными мероприятиями в родных городах. Второе — ученые, которые занимаются собственными исследованиями и при этом имеют опыт публичных выступлений. И третье — это сообщество зрителей, которые платят деньги и приходят на такие мероприятия.

Что бы мы хотели получить взамен? Первое — чтобы ученые могли получать дополнительные бонусы за популяризаторскую деятельность или хотя бы не испытывать проблем из-за этого. Есть примеры, когда спикеры участвуют в «Научном стендапе» на телеканале «Культура» и боятся рассказать своим сотрудникам в лаборатории об этом опыте из-за негативного фидбэка (там его

обвиняют в том, что он тратит время на популяризацию вместо научных исследований и презентует науку не достойным ученых языком, слишком упрощая материал). Второе — информирование о мероприятиях. У государства огромные ресурсы и возможности в медиаполе. Третий пункт — про деньги. Хотелось бы видеть понятные схемы получения финансирования и согласованные списки одобренных проектов.

Юрий Ковалев: Если обобщить, государство, включая министерство и РАН, могло бы давать популяризаторам ресурсы, экспертизу и правовую поддержку в ситуациях, когда борьба с лженаукой и плагиатом переходит в судебную плоскость.

Итоги дискуссии

- Государство понимает важность просветительских проектов, но зачастую не помогает доводить их до реализации — все остается на уровне обсуждения идей.
- Успешные кейсы взаимодействия государства и сообщества популяризаторов появляются тогда, когда интересы государства и просветительского сообщества совпадают и авторам проектов и чиновникам удастся найти удачные форматы сотрудничества.
- Академия наук, которая мыслит себя интерфейсом между государством и учеными, готова поддерживать интересные некоммерческие проекты своим авторитетом, оказывать просветителям экспертную, организационную и техническую поддержку, а еще помогать просветителям отстаивать интересы науки, противодействовать псевдонауке или фальсификации научных исследований.
- Популяризаторское сообщество, помимо организационной поддержки, рассчитывает на репутационную, информационную,

правовую и финансовую.

«Те, кто намеревается переубедить других, должны быть готовы разубедиться сами»

Конспект дискуссии «Убеждения и вера: как мы выбираем мишени?»

Выбор «мишеней» — повод для ожесточенных дискуссий среди просветителей. Нужно ли «проповедовать перед обращенными», то есть читать лекции людям, которые и так мыслят критически? Или важнее пытаться переубедить ярых противников научного метода на их территории — участвовать в теледебатах с противниками ГМО, ходить на собрания антивакцинаторов, вступать в полемику в социальных сетях? Участники Слета просветителей обсудили, нужно ли пытаться переубедить людей, если они верят мифам, и как делать это эффективнее.

Участники:



Георгий Базыкин, заведующий лабораторией молекулярной эволюции
ИППИ РАН, доцент Сколтеха



Антон Барчук, исполнительный директор Ассоциации онкологов
СЗФО, научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова»
и университета Тампере



Александр Соколов, главный редактор научно-просветительского
портала «Антропогенез.ру»



*Алексей Эрлих, врач-кардиолог, заведующий отделением
кардиореанимации ГКБ № 29*



*Александр Сергеев, член комиссии РАН по борьбе с лженаукой
и фальсификацией научных исследований*



*Ирина Левонтина, ведущий научный сотрудник сектора
теоретической семантики Института русского языка им. В.
Виноградова РАН*



Модератор: Михаил Гельфанд, член Academia Europaea, замдиректора ИППИ РАН, профессор Сколтеха и НИУ ВШЭ

Зачем популяризатору «выходить из зоны комфорта»

Александр Соколов: Здесь можно провести аналогию с политикой и избирательными кампаниями. Опыт показывает, что существует огромное количество людей, которые не решили, кому верить — сторонникам или противникам науки. На мой взгляд, это и есть основная аудитория, на которую надо направлять просветительские усилия.

На форуме «Ученые против мифов» я спросил у аудитории, кто из присутствующих раньше верил в гомеопатию, астрологию, славян-ариев. Множество людей подняли руки. Я понял, что к нам пришли люди с уже эволюционировавшими взглядами. Но на самом мероприятии взгляды тоже могут меняться: например, когда прошу поднять руки тех, кто верит в «лунную аферу», до доклада Виталия Егорова, автора проекта Zelenyikot.com, и после его выступления, число скептиков уменьшается. На мой взгляд, объяснять «необращенным», что на самом деле происходит в науке, можно. Но, конечно, не любым способом.

Антон Барчук: Меня как врача мало интересует, во что верит конкретный человек. Меня больше заботит, во что верят лидеры мнений и авторитетные специалисты, которые могут нанести

огромный вред своими заблуждениями. Внедрение сомнительных медицинских методов, например, может повлиять на чье-то здоровье куда сильнее, чем заблуждения простых людей. Важный момент: заблуждения лидеров мнений могут существовать и в рамках какой-то научной концепции. При этом они могут выглядеть вполне логично и вписываться в то понимание науки, которое разделяет большинство ученых.

Если говорить про пациентов, то у меня никогда не было проблем с гомеопатией и астрологией. Пациент вполне может в это верить, если хочет. Моя задача — дать ему информацию о том, какие лекарства работают в его конкретном случае.

Александр Сергеев: Мы спрашиваем, нужно ли переубеждать тех, кто заблуждается. Но это вопрос этики, а не науки. Если мы хотим менять убеждения людей, этично было бы сперва разобраться, что такое убеждения и какую функцию они выполняют. Нужно понимать, что, переубеждая человека, мы изменяем не только ту часть, которую понимаем, но и всю систему его убеждений, в которой не разобрались до конца. Поэтому мы должны быть очень осторожны и деликатны.

Если воздействовать на человека грубо, то просветительство будет восприниматься как агрессия и, вероятно, вызовет ответную агрессию. Это приведет к негативным последствиям, которые могут навредить сильнее, чем первоначальные заблуждения.

Алексей Эрлих: Мне важно нести знание конкретному пациенту, причем только в своей сфере. Если человек считает, что Земля плоская или Солнце вращается вокруг Земли, то на лечение, которое я ему даю, на его здоровье, благополучие и жизнь это никак не повлияет. Но если он считает, что надо лечиться гомеопатическими шариками, а не современными препаратами,

то моя обязанность — как можно активнее повлиять на него, чтобы он последовал рекомендациям современной медицины. Тут любые инструменты хороши.

Георгий Базыкин: Вне зависимости от того, чего вы хотите добиться, переубеждая людей, есть соображения стратегические и соображения тактические.

Стратегически не имеет смысла продавать свои убеждения «пакетом». Если вы говорите, что гомеопатия не помогает, а еще — что Путин вор, то человек обязательно должен согласиться с вами по обоим пунктам. Если он согласен с вами только по одному пункту, вы потеряете часть доверия и, как следствие, аудитории. Это очень заметно на примере США. Идея о том, что мир столкнулся с глобальным потеплением, очень пострадала из-за того, что ее проповедником оказался Эл Гор, который на тот момент был кандидатом в президенты Соединенных Штатов от демократической партии. Те, кто не поддерживал демократов, автоматически относились к идее более предвзято.

Как использовать лидеров мнений

Алексей Эрлих: Действовать через opinion-лидеров очень важно. Легче убедить одну Анджелину Джоли, чтобы она впоследствии повлияла на большую группу людей, чем пытаться убедить каждого в этой группе. В американских негритянских кварталах местами для общения обычно выступают парикмахерские. В рамках исследования в этих парикмахерских работники рассказывали людям, что важно ходить к врачу, лечить гипертонию, вести здоровый образ жизни и принимать лекарства. В кварталах, где парикмахеры проводили такую работу, давление у людей в среднем было ниже, чем в кварталах, где такая работа не

проводилась. Такое же исследование осуществлялось с участием священников в негритянских церквях, и оно дало похожий результат.

Если пациент требует от меня гомеопатического лекарства и не отказывается от моего нормального лекарства — я пойду на контакт с пациентом, и в итоге он станет моим соратником и союзником. Пусть пользуется своими сахарными шариками, лишь бы мое лекарство тоже принимал.

Стоит ли навязывать просвещение

Александр Соколов: Когда пытаешься навязать что-то человеку, обладающему свободой воли, он начинает сопротивляться. И чем сильнее мы навязываем ему свою позицию, тем сильнее он сопротивляется. Важен и вопрос: зачем вообще это делать? Вчера, к примеру, я выступал с лекцией в Тольятти и рассказывал про «немогликов» — тех, кто считает, что древние люди ничего не могли. Поднялся мужчина и спросил: «А зачем это все? Даже если вы всех в зале переубедили — что изменилось?»

Казалось бы, представление о том, что древние люди были криворукими идиотами, человеку жить не мешает. С другой стороны, если мы пойдем в комментарии к видео на нашем форуме и посмотрим, что там пишут сторонники этого представления, мы увидим: «ученые скрывают», «заговор», «славяне-арии были крутыми», «нас травят лекарствами»... Все эти представления — часть единого иррационального модуля.

Если мы, пытаясь его изменить, заходим, что называется, с парадного входа — это может быть какое-то системообразующее убеждение, например вера в Бога, — нас, скорее всего, вышвырнут.

Но можно заходить с относительно нейтральных, периферийных сторон. Может быть, если мы выдернем один кирпичик там, посыпется вся стена.

Михаил Гельфанд: То есть вы говорите человеку, что пирамиды строили те, кто строил их с исторической точки зрения, а не инопланетяне, он верит, и так по принципу «коготок увяз — всей птичке пропасть», потихоньку меняете его мировоззрение?

Александр Соколов: Я допускаю, что это может быть шагом в рациональную сторону. Я слышал истории сектантов, у которых именно после чтения или просмотра научпопа зарождались сомнения и в конце концов они выходили из-под влияния религиозных догм. Есть много путей, которыми люди приходят к рациональному мышлению. Один из таких путей: они задают вопросы своим единомышленникам и не получают ответа или слышат в ответ ложь.

Георгий Базыкин: Здесь была сформулирована очень амбициозная задача — поменять картину мира людей. Точно ли это то, что вы хотите сделать? Может быть, стоит начать с чего-то менее амбициозного — например, попытаться повлиять на ту часть картины мира, которая значима для дальнейшей жизни человека и планеты? Может быть, вам важнее, чтобы конкретный человек меньше ездил на большом джипе и тем самым делал меньший вклад в глобальное потепление, чем чтобы он перестал тратить деньги на гомеопатию? В конце концов, это его деньги.

Просветительство — слово, обязывающее ко многому. Мне кажется, это очень опасная деятельность для ученого. Существует тонкая грань, по одну сторону которой вы еще ученый, а по другую — уже проповедник. По моим ощущениям, многие просветители эту грань не замечают и легко переходят. Мне кажется, это опасно для сообщества. Я считаю, что для ученого иметь собственную

«программу действий» — большой грех. Ученый должен быть в первую очередь экспертом по своей теме, которому можно верить. При этом ему, конечно, стоит твердо защищать свои позиции в сфере своей компетенции.

Михаил Гельфанд: Тут есть логическая ловушка. Быть независимым ученым — это тоже значит «иметь программу убеждений». И в тот момент, когда вас ограничивают в праве быть независимым экспертом, вы незаметно для себя превращаетесь в политического деятеля, который это право отстаивает.

Как искоренять опасные заблуждения

Александр Сергеев: Убеждения — это макросы, которые представляют собой сокращенные рассуждения и упрощают ответ на вопрос «Как быть в определенной ситуации?». Проще говоря, это мемы, которые сидят у нас в головах. Некоторые из этих мемов мы — сообщество просветителей — хотели бы заменить другими, чтобы улучшить среду своего обитания. Именно этим мотивируется стремление переубеждать других людей. И переубеждаем мы их в первую очередь потому, что сами хотим жить в лучшем мире, и только потом — для их блага.

Алексей Эрлих: Мифы и заблуждения очень устойчивы, а современные научные знания очень изменчивы. 20 лет назад мы советовали пить аспирин, чтобы не было инфаркта. Сегодня оказалось, что это бесполезно. И такая изменчивость научного знания, конечно, подрывает веру в него.

Но, может быть, все наоборот — если мы будем правдиво рассказывать о своих сложностях, нам будут верить больше. Я могу рассказать, что еще вчера рекомендовал бы пить аспирин, но пришли новые результаты, и я больше не буду его советовать.

Антон Барчук: Все действительно меняется очень быстро. В последние годы мы все чаще говорим людям, что вместо старого метода лечения лучше не делать вообще ничего. Медицина избавляется от лишних методов — чем меньше, тем лучше. Может, действительно стоит стереть все лишние мемы в голове человека, чтобы он был в состоянии принимать решение не на основе своих представлений, а на основе новых знаний.

Александр Сергеев: Мемы, которые селятся в нашей голове, со временем окостеневают. С возрастом изменить их становится все труднее. Поэтому нам нужно стараться влиять на общественное мнение превентивно. В первую очередь — работать с молодежью.

Есть ли способы эффективно переубеждать людей

Александр Сергеев: Есть два способа убеждения: рациональный и эмоциональный. Рациональный имеет под собой очень надежное основание. Но это дорогостоящий способ, и у вас не всегда есть ресурсы, чтобы его применять. Поэтому иногда приходится прибегать к эмоциональному воздействию — просто говорить людям: «Доверяйте нам!» Другое дело, что время от времени нужно это доверие чем-то оправдывать.

Ирина Левонтина: Гуманитарная составляющая в современном просветительстве недостаточна. Знать, что Земля вращается вокруг Солнца, важно, но не менее важно учить людей понимать друг друга. Задача просветителя — увеличивать взаимопонимание в обществе. Сейчас просветителям свойственен некоторый снобизм. Мол, мы знаем, как все обстоит на самом деле, а есть люди-идиоты, которые не знают. Ну что ж, теперь мы понимаем, что это еще и обидчивые идиоты. Поэтому объяснять им что-то нужно как-то помягче.

Здесь прозвучала фраза, которая убивает любого гуманитария: «Какая разница, какими словами объяснять?». Любой гуманитарий понимает, что слова, которыми мы доносим наши мысли до окружающих, — это очень важно. В свое время Андрей Синявский сказал прекрасную фразу: «Мои расхождения с советской властью чисто стилистические». Мне кажется, представители естественных наук не до конца понимают, насколько важны эти стилистические расхождения и как неправильно выбранная стилистика может оттолкнуть людей.

Нужно пытаться выстроить диалог с каждым, даже с ВИЧ-отрицателем и уж тем более с теологом. Награждение митрополита Иллариона премией ВРАЛ за включение теологии в государственный реестр научных специальностей было фундаментальной ошибкой. Это был шаг в сторону силового просветительства и насаждения науки.

Александр Сергеев: Возможность кого-то в чем-то убедить существует только если у вас с этим кем-то общая база. Это может быть рациональная база, и тогда вы выберете рациональное убеждение, или эмоциональная база, и тогда это будет эмоциональное убеждение. В любом случае эту общую базу надо сперва найти. Мне как человеку, работающему на стыке естественных наук и гуманитарного знания, кажется, что роль настоящего гуманитария — быть профессиональным шизофреником: находить возможности взаимопонимания с людьми, которые мыслят в разных системах координат.

Если мы не пытаемся прийти к взаимопониманию и остаемся лишь в своей области, то у тех, кого мы пытаемся «обратить», мы будем вызывать только недоверие. Я думаю, правильный путь — сперва присоединиться к ним, а потом уже тянуть за собой. Впрочем, те, кто намеревается переубедить других, должны быть

готовы к тому, что в результате сами могут разубедиться, если оппонент окажется более изощренным, а собственная подготовка — слабой. Так что будьте осторожны.

Александр Соколов: На мой взгляд, на таких дискуссиях слишком много рефлексии и слишком мало разговоров о конкретных действиях. Если мы и дальше будем рефлексировать, нас сожрут. Просто сожрут, пока мы будем решать, какими нам правильнее быть и в какую позу лучше вставать.

Мне присылали программу этой дискуссии, и там были пункты, которые мы так и не обсудили. Есть ли положительные примеры переубеждения? Какие методы переубеждения наиболее эффективны? Чем мы расплачиваемся за свою работу? И что делать с переубежденными людьми? Мне кажется, следующий круглый стол стоило бы посвятить именно этим вопросам.

Итоги дискуссии

- Нужно бороться с лишними мемами — неправильными и опасными убеждениями. Но сложность в том, что мем очень устойчив и ригиден — в отличие от научной картины мира, которая постоянно меняется.
- Научные заблуждения и мемы часто присутствуют в сознании человека «пакетом». В этом пакете доминирует какое-то одно заблуждение. Если, не атакуя главное заблуждение, понемногу искоренять заблуждения более мелкие, можно надеяться, что со временем удастся «обезвредить» и весь пакет.
- Просветителям стоит научиться говорить с аудиторией на одном языке. И тут представителям естественных наук могут быть

полезны просветители-гуманитарии — они помогут просветительскому сообществу правильно выбрать тон и стилистику общения с аудиторией.

- Настоящий просветитель должен уметь использовать не только рациональную, но и эмоциональную аргументацию.

Часть 4.

Рефлексия и скептицизм

Как устроена популяризация науки и почему не все работает так, как хотелось бы

Популяризируй, если осмелишься



Конспект лекции Алены Гупайсовой, руководителя пресс-службы МФТИ и вице-президента Ассоциации коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН)

Популяризация науки может многое сделать как для общества, так и для науки. Но для этого ученым необходимо понять, как правильно доносить свои идеи и открытия до публики, и пересмотреть свое отношение к журналистам. Сегодня популяризация науки в России развивается стремительно, но в сравнении с другими странами мы пока в числе отстающих.

Вводные

К научным коммуникациям (НК) я отношу:

- популяризацию науки;
- коммуникации между учеными;
- научный PR;
- citizen science (вовлечение общества в научные исследования);
- научные музеи;
- научную журналистику.

Популяризация — не то же самое, что корпоративная научная коммуникация. Например, когда какой-нибудь институт говорит, что его ученый сделал что-то великое, это не популяризация. Популяризация — это когда сам ученый выходит к публике и рассказывает о своем исследовании стерильных нейтрино.

Модели научных коммуникаций

В разных странах модели научных коммуникаций различаются. В Китае, к примеру, некоторое время назад популяризация науки была утверждена на законодательном уровне — то есть отныне все ученые в обязательном порядке должны рассказывать про свои исследования. На Западе считают, что популяризация необходима, потому что нужно отчитываться перед избирателем за то, как тратятся налоги.

В России эта область появилась не так давно, и у нас еще нет четко устоявшейся модели научных коммуникаций. Кто-то говорит, что нужно отчитываться перед избирателем. Кто-то считает, что нужно больше рассказывать о науке, чтобы подняться выше в мировых научных рейтингах, стать заметным для бизнеса, власти и общественности.

С чего началась популяризация

Вильгельм Конрад Рентген стал широко известным еще до того, как опубликовал научную работу об изобретении рентген-аппарата. Когда он провел свой эксперимент и выяснил, что икс-лучи могут создавать изображение наших внутренних органов, он сначала рассказал об этом СМИ. Популяризация науки принесла ему мировую известность раньше, чем стали известны его научные работы.

Но сейчас такая модель успеха — редкость. Обычно ученый сначала признается наукой, а потом уже обществом. В обратном случае к такому ученому, несмотря на известность, в научном сообществе будут относиться несерьезно.

Популяризация в Америке и в России

Научно-популярное издание Scientific American существует с 1845 года, это старейший ежемесячный журнал в США. Первая американская ассоциация научных журналистов возникла в конце 1970-х годов. В Америке о том, как коммуницирует наука с обществом, задумались гораздо раньше, чем у нас.

В России, впрочем, тоже есть хорошие научно-популярные журналы с большой историей — например «Наука и жизнь» или «Популярная механика». Но после распада Советского Союза мы довольно сильно отстали в этой области. В СССР была статистика: на одного человека в год приходилось до шести научно-популярных лекций. Сейчас аналогичной статистики нет, но есть ощущение, что доля людей, увлекающихся научпопом, сильно уменьшилась.

Сегодня появляются новые научно-популярные издания, становится больше научных журналистов, но догнать Запад нам предстоит еще долго.

Пять причин популяризировать науку

Благодаря популяризации мы можем:

- Преодолеть техноэтический барьер — например, поменять отношение к ЭКО или ГМО, на которые общество смотрит с опаской во многом потому, что не понимает, как это все работает.

- Создать ответственность науки перед обществом. В частности, популяризация может стать формой отчета перед налогоплательщиками.
- Заложить для нового поколения правильные ролевые модели, показать, что заниматься наукой может быть интересно.
- Предоставить ученым свою «минуту славы», благодаря чему они могут найти новых единомышленников.
- Профинансировать науку. Нельзя сказать, что существует прямая корреляция между популяризацией и финансированием (по крайней мере, исследований на эту тему пока нет). Но есть отдельные примеры того, как популяризация делает определенные научные проекты интересными для бизнеса.

Как не надо популяризировать

Примеры реакций ученых, которые мешают популяризации:

- «Я доктор наук и я слишком крут, чтобы объяснять вам, в чем заключается моя работа. Просто почитайте мою статью, и поймете, про что я говорю».
- «У меня нет времени заниматься глупостями, поэтому давайте интервью с вами перенесем на неделю, месяц, год...».
- «Все журналисты глупые, им ничего нельзя объяснить».
- «Настоящие ученые не должны опускаться до уровня простых смертных. Но меня заставили отчитаться по гранту публикациями, поэтому так уж и быть, я с вами поговорю».

Как можно популяризировать

- Проводите лекции и мастер-классы.

- Курируйте научные новости и объяснительные материалы. Это может привлечь внимание к вашей теме.
- Выступайте на телевидении. Есть прекрасные научные программы, в которых появляться не зазорно.
- Пишите книги. Это трудозатратно, зато может облегчить получение гранта.
- Записывайте научно-популярные видеоролики.

Должен ли популяризатор быть ученым?

Не обязательно: есть примеры, когда популяризаторами становились люди без научного бэкграунда. У такого человека есть общее понимание процесса, он лучше знает, что интересно СМИ, может снять с ученых часть популяризаторской нагрузки. Минус тоже очевиден — если человек не специалист, он может не справиться с более сложными вопросами от аудитории.

Популяризация науки не панацея от всех бед. Даже если вы потратите кучу времени, сил и энергии на популяризацию, это вряд ли мгновенно сделает общество суперадекватным, понимающим науку и хорошо относящимся к ученым. Благодаря популяризации общество может что-то приобрести, впрочем, может и не приобрести. Но если ничего не делать, то оно точно ничего не получит лично от вас.

Видовое разнообразие популяризаторов



Конспект выступления Полины Кривых, лектора платформы «Синхронизация», исследователя в лаборатории «Восприятие» (МГУ, факультет психологии), выпускницы и ментора «Школы лекторов» фонда «Эволюция»

Пару лет назад все научно-популярные лектории в России можно было пересчитать по пальцам одной руки. Сегодня едва ли кто-то сможет с ходу назвать хотя бы московские лектории, а уж перечислить все инициативы по стране точно никто не возьмется. Какие модели развития площадок для выступлений существуют и на какие проекты нужно обратить внимание, если вы планируете открыть свой лекторий? Полина Кривых попробовала систематизировать форматы научно-популярных ивентов, проходящих в России.

Форматы лекториев

Лектории обычно привязаны к площадке или к организации. Условно их можно разделить на два глобальных типа: регулярные и разовые.

Регулярные лектории. Главное преимущество: все заинтересованные люди знают их расписание или могут в любой

момент посмотреть их на сайте. Второе преимущество: на них выступают лекторы из постоянного пула, которых можно просить повторять самые интересные лекции. У постоянных лекториев есть и постоянная аудитория. Если вы хотите начать популяризировать науку в качестве лектора, первым делом найдите себе якорный лекторий. Например, в Москве это [«Научка»](#), [«Синхронизация»](#), [«Физтех. Читалка»](#), лекторий антикафе «Кочерга». В Санкт-Петербурге — [«Зануда»](#).

Разовые лектории. Проходят раз в полгода или год. Зачастую в названии таких лекториев есть дополнительные отметки, чтобы аудитория не запуталась: это может быть порядковый номер, год или город проведения (пример: [«Ученые против мифов IX»](#)). За таким лекторием стоит постоянная команда организаторов, которая может провести его не только в своем городе, но и на выезде (или написать четкий гайд, регламентирующий организацию для локальных команд). А вот постоянной аудитории у таких лекториев нет — через год туда могут прийти совсем другие люди.

Форматы выступлений

Первый формат, который приходит в голову в контексте популяризации науки, — это **лекции**. Они бывают длинные и компактные, их может читать начинающий популяризатор или опытный ученый.

Другие жанры:

Соревнование. Сюда можно отнести [Science Slam](#) и [«Научные бои»](#). Формат слэма подразумевает, что перед аудиторией выступают спикеры с короткими емкими лекциями, над которыми работает целая команда, вплоть до дизайнеров презентаций. Главная черта

соревнования — в нем есть победитель. Определяется он по-разному: в слэме — громкостью аплодисментов, в научных боях — жюри.

Соревновательный формат позволяет привлечь в популяризацию больше людей. Скажем, подростки с бóльшим удовольствием пойдут на популярное мероприятие с соревновательным компонентом, чем на двухчасовую лекцию. Почему? Во-первых, результат баттла не известен заранее. Во-вторых, лекции на соревнованиях довольно сильно отличаются от классических научпоп-выступлений. На слэмах или боях меньше чистой науки, тут на передний план выходит небанальная презентация: шутки, мемы и другие способы запомниться. Научный компонент немного выпадает, но это хороший способ заманить в популяризацию человека, далекого от нее, показать, что наука — это круто (отсюда и слоган слэма: «Ученые — это новые рок-звезды»). Кроме того, соревнования опять же легко проводить в разных городах: формат фиксирован, а правила четко определены.

Перформанс. К этому формату относятся вручения премий Гарри Гудини и «Почетный академик ВРАЛ». Это научно-популярные мероприятия, где совсем нет лекционной составляющей, зато есть научно обоснованная идея. Задача такого мероприятия в том, чтобы привлечь к этой идее внимание как можно большего числа людей. В отличие от научпоп-лекций, перформансы строятся не вокруг позитивных достижений науки, а на ее актуальных проблемах. К этому же формату можно прибавить выступления популяризаторов или ученых на телевидении.

Уникальный лекторий или франшиза?

Еще один вариант классификации лекториев: уникальные и те, что проводятся по франшизе.

Уникальные. Существуют в единственном числе; во многом похожи на постоянные лектории. Чаще всего уникальные лектории делает конкретная команда, которая работает в конкретном городе с конкретным набором лекторов (примеры: [«Научка»](#), [«Синхронизация»](#), [«Физтех. Читалка»](#) и так далее).

Лектории по франшизе. Правила проведения четко определены, устройство лектория описано — воспользовавшись гайдом, мероприятие можно организовать с новой командой в новом городе, при этом количество городов не ограничено. Абсолютные рекордсмены — [Pint of Science](#) и проект [«15x4»](#) (для русскоязычной аудитории). Цитата с сайта «15x4»: «Наши лектории проходят в России, Украине, Молдове и Германии — всего открыто больше 20 отделений, и список постоянно растет». Далее следуют лектории фонда «Эволюция», у которого в открытом доступе есть [гайд](#) по проведению мероприятий.

Платный лекторий или бесплатный?

Если лекторий платный, он в лучшем случае выйдет на самоокупаемость. Или заработанные деньги уйдут на поддержку какого-то другого проекта — например, прибыль с лектория «Ученые против мифов» уходит на поддержку портала [«Антропогенез. ру»](#). Чтобы получать прибыль с популяризации, нужно быть в каком-то смысле «понтовыми» и разрекламированными — как, например, проект [«Синхронизация»](#). Шанс заработать появляется только если у вас высокие цены на билеты и очень известные лекторы.

Бесплатные лектории — костяк отечественной популяризации. Они чаще всего привязаны к университетам или другим научно-популярным организациям, которые предоставляют площадку. Организовать лекторий с нуля и без денег крайне сложно, однако любой бесплатный лекторий может найти хороший грант или спонсора.

Онлайн-популяризация

Собрать в один список все тематические паблики и ютуб-каналы очень сложно, но проекту [SciTopus](#), кажется, удалось (их список регулярно обновляется):

- [«Троицкий вариант — Наука»](#)
- [«Арзамас»](#)
- [«ПостНаука»](#)
- [«Биомолекула»](#)
- [«Чердак»](#)
- [«Антропогенез»](#)
- [«Элементы»](#)
- [«Нож»](#)
- [«N+1»](#)
- [«Теории и практики»](#)
- [«XXII век»](#)
- [«Нейроновости»](#)

Популяризация для популяризаторов

- Про Слет просветителей все и так знают.
- «Ученые против мифов — Профи». Это мероприятие, на котором собираются исключительно популяризаторы науки для обмена опытом.
- BarCamp — формат конференций, контент которых полностью создается участниками: нет никакого предварительного плана, люди просто собираются вместе в какой-то точке планеты и обмениваются опытом. Недавно темой BarCamp стали научные коммуникации.

Управляя ожиданиями: является ли повышение престижа науки безусловно полезным?



*Конспект лекции Петра Талантова, сооснователя
просветительского фонда «Эволюция»*

Принято считать, что популяризация науки нужна для «отчета перед обществом о проделанной работе», а публичные лекции, научно-популярная литература и грамотный пиар исследовательских проектов повышают престиж ученых и науки в целом. Так ли это? Нужно ли вообще науке повышать престиж в глазах общества? И почему результаты популяризации могут быть контринтуитивными?

Термины и ограничения

- «Научные коммуникаторы». Под этим определением я объединяю и научных журналистов, и пиарщиков научно-исследовательских институтов, и популяризаторов. Все эти люди в той или иной степени — прокладка между наукой и обществом.
- Когда я говорю о пользе научных коммуникаций, я не обсуждаю личную выгоду самих коммуникаторов и тех, кто платит им зарплату. Речь исключительно о гипотетической пользе для общества.

- В лекции будет много примеров из медицины. Просто потому, что эта область мне интересна и я в ней ориентируюсь. Я не знаю, в какой степени они экстраполируются на другие области науки.

Механизмы полезного влияния

Декларируются три основных механизма полезного влияния научной коммуникации на общество. Я немного расскажу о первых двух и задержусь на последнем — мне он кажется самым интересным.

- **Отчет перед обществом.** Наука в значительной степени финансируется из бюджета. Предполагается, что, рассказывая о науке обществу, ученые отчитываются о том, на что потратили деньги. Этот механизм очень хорошо выглядит в теории. Но говорить, что российское общество является инвестором науки, немного нелепо.

Пример: одна из крупнейших инвестиций российского государства в медицину за последние 20 лет — препарат «Кагоцел», на который было потрачено более миллиарда рублей. Перед обществом действительно отчитались о возврате инвестиций, была массированная рекламная кампания, но об отсутствующих доказательствах эффективности препарата и возможных побочных эффектах производители так и не рассказали.

- **Изменение поведения людей.** Дефицитная модель научной коммуникации предполагает, что люди делают ненаучные выборы потому, что они чего-то не понимают — у них дефицит информации. И как только им объясняют теорию, их поведение

становится более пронаучным — например, человек перестает лечиться гомеопатией. Модель выглядит логично, но у нее есть серьезные недостатки:

а) отсутствие динамики. В США провели социологическое исследование с интервалом в 15 лет — в 1957-м и 1972 годах. Несмотря на активную популяризацию науки в этот временной промежуток, количество людей, понимающих, что такое научный метод, осталось на уровне 10 процентов.

В Великобритании подобное исследование провели позже. В 1988 году суть научного метода понимали 17 процентов людей, в 1998 году — 18 процентов, отличие было статистически незначимым. Действительно, слабая корреляция между уровнем научной грамотности и пронаучной позицией есть. Но она не играет определяющей роли;

б) дефицитная модель не отражает реальность. Если мы исходим из дефицитной модели, то альтернативной медициной должны пользоваться только недоучки, не знающие базовых вещей.

Но альтернативной медициной в США, к примеру, пользуются образованные и обеспеченные люди, те, кто придерживается холистических взглядов на здоровье. Они считают, что сознание, душа и тело неразрывно связаны и нельзя лечить тело, не влияя на сознание.

В реальности пронаучную позицию человека определяют не знание, а его политические предпочтения, ценности, социальная идентичность. Научное знание оказывает некоторое влияние на пронаучный выбор человека, но в большей степени роль тут играют знание о научном методе и представление о том, как в науке работают институты, системы и процедуры контроля.

- **Повышение престижа науки и ученых.** Казалось бы, мы повышаем авторитет науки через рассказ о достижениях, привлекаем деньги и людей, которые захотят стать учеными. Но возникает одна проблема. Авторы [исследования Poor replication validity of biomedical association studies reported by newspapers](#) («Низкая воспроизводимость результатов биомедицинских исследований, опубликованных в газетах») посмотрели воспроизводимость исследований о том, как что-то с чем-то связано (например, «зеленый чай увеличивает вероятность рака легких»).

Выяснилось, что:

- а) СМИ никогда не сообщали об отрицательных результатах;
- б) половина результатов впоследствии не были подтверждены [мета-анализами](#), но медиа почти никогда не сообщали о повторных исследованиях, опровергающих положительные результаты.

Как СМИ представляют научные результаты

Я отобрал пять медиа и проверил их ленты за вторую половину октября на предмет публикаций о новых средствах лечения рака.

Во всех статьях, от портала [«Чердак»](#) до [РИА](#) и [«Газета. ру»](#), о лечении рака пишут исключительно в позитивном ключе — журналисты рассказывают только об успехах и новейших открытиях.

Для сравнения я посмотрел профессиональные новости — фармацевтическую рассылку [Endpoints News](#). В рассылке за то же время куда чаще фигурируют заголовки вроде «Проблемы с исследованиями», «[FDA](#) отклонила», «Акции упали».

Почему многие открытия обречены на неудачу

Как разрабатываются новые лекарства, в том числе от рака? Работа начинается с высокопроизводительного скрининга — очень быстро большое количество веществ проверяют на способность взаимодействия с человеческими клетками. До доклинических испытаний доходит одно из нескольких тысяч веществ. Из них до клинических испытаний, то есть до испытаний на человеке, доходит 30 процентов. Итого до регистрации препарата добирается в лучшем случае 10, а в онкологии и вовсе 5 процентов проектов по созданию новых лекарств.

99 процентов научной коммуникации — информация о находках доклинических испытаний.

Пример: каннабиноиду BIA 10-2474 прочили будущее обезболивающего. На доклинических испытаниях это вещество давали шимпанзе, и все было нормально, но когда его ввели добровольцам, несколько человек впали в кому, а один погиб.

Проблемы научных коммуникаций

Они существуют на нескольких уровнях.

- **Научные журналы:**

- а) авторы чаще сообщают об успехах, чем о провалах;
- б) успехи приукрашивают.

- **Пресс-релизы:**

- а) всегда сообщают исключительно об успехах;
- б) приукрашивают информацию относительно научной публикации;

в) часто не содержат ссылок на исходное исследование.

- **Научные коммуникаторы второй линии (СМИ, популяризаторы):**

а) превращают ранние находки в открытия;

б) создают ожидание скорого и мощного прогресса.

Вред от околонаучного хайпа

Многие коммуникаторы второй линии используют в работе EurekAlert! (портал-агрегатор научных новостей со всего мира) и опираются на пресс-релизы. Они и так получают искаженную информацию, но дополнительно «накачивают» ее своим энтузиазмом.

Последствия:

- **Хайп приводит к снижению качества научных работ**

На эту тему есть замечательная статья Джона Иоаннидиса Why most published research findings are false («Почему большинство опубликованных результатов исследований неверны»). Иоаннидис показал, что чем больше «разогрета» область исследований (то есть чем больше в ней денег) и чем больше команд работает над какой-то проблемой, тем выше вероятность публикации ложных результатов.

- **Увеличение риска фальсификаций**

Хайп дает деньги и создает славу. Это привлекает жуликов. Пример — Паоло Маккиарини. Он делал каркасы трахеи и гортани, насыщал их стволовыми клетками и пересаживал людям. Все это время появлялось фантастическое количество пресс-релизов о его успехах. В итоге ни у одного человека

искусственная гортань не прижилась. На совести Маккиарини 11 или 12 погибших людей. Хайп и слава сделали Маккиарини неприкосновенным. Он и сейчас на свободе.

- **Завышенные ожидания и избыточная медикализация**

Завышенные технологические ожидания создают у людей готовность решать любую проблему с помощью технологий. В медицине это проявляется избыточной медикализацией.

Медикализация — ситуация, когда обычную проблему начинают рассматривать как медицинскую. Медикализация не всегда плоха: к примеру, тот факт, что сейчас женщины рожают в больнице, а не дома или в поле, привел к увеличению выживаемости и матери, и ребенка. Избыточная медикализация — это когда баланс пользы и вреда становится нежелательным. Например, сейчас при любой небольшой боли люди пользуются нестероидными противовоспалительными препаратами, хотя у них бывают серьезные побочные эффекты.

Стоимость избыточной медикализации в США оценили в 77 миллиардов долларов в год (4 процента медицинского бюджета США). Общая статистика побочных эффектов от применения лекарств — 2 200 000 случаев в год, 100 тысяч фатальных исходов. Можно предположить, что цена медицинского хайпа и избыточной медикализации только в США — 4000 смертей в год.

- **Группы «доделывающих» науку энтузиастов**

Энтузиасты читают научные публикации и видят, что ученые постоянно что-то открывают. Тем временем люди по-прежнему болеют раком и умирают. Чтобы ускорить прогресс, они

начинают «допиливать науку лобзиком», доделывать научные открытия. Я говорю в первую очередь о трансгуманистах и других подобных группах.

- **Теории заговора**

Я встречал людей, считающих, что рак давно научились лечить, но правительство это скрывает.

- **Падение доверия к науке**

Вопреки ожиданиям, околонаучный хайп может снижать доверие к науке. Когда людям рассказывают не о методах и институтах, а постоянно дают противоречивую информацию, создается впечатление, что ученые либо сами ничего не понимают, либо постоянно врут.

Как извлекать пользу из научной коммуникации

Чтобы научная коммуникация начала приносить пользу, она должна измениться.

Нужно меньше:

- рассказов об успехах — сейчас это 95 процентов научной коммуникации;
- картин светлого и скорого технологического будущего.

Нужно больше:

- рассказов о неудачах;
- рассказов о методах и институтах;
- скепсиса вместо оптимизма.

Publish or Perish: жизнь ученых до и после гонки за публикациями



Конспект лекции Катерины Губы, директора Центра институционального анализа науки и образования

Публикации — главный источник академического признания. Но принцип «публикуйся, или проиграешь» (перевод принятой в англо-американских научных кругах формулы Publish or Perish) создает ряд очевидных сложностей. Пока у сообщества ученых нет решения, которое позволило бы исправить ситуацию, но мы готовы обозначить проблемы, связанные с принципом PoP.

Почему ученые отказываются выступать на публике

Время от времени некоторым ученым предлагают выйти за пределы аудитории, в которой они обычно общаются с коллегами и студентами, и принять участие в публичных мероприятиях. Одни уверены, что они должны заниматься исключительно научной и преподавательской работой, и потому отказываются. Другие готовы отчитываться перед обществом о результатах своих исследований. Однако у большей части ученых нет строгой позиции по этому вопросу. Впрочем, отказываются они все-таки чаще, чем соглашаются.

У меня есть версия, почему: вероятно, в это время они должны писать статьи. Ведь работодатель будет оценивать их эффективность по публикациям, а не по количеству лекций перед большой аудиторией.

Качественные научные статьи — это и правда то, к чему мы стремимся. Но принцип «публикуйся, или проиграешь» не нравится ученым: исследователи, не выдерживающие публикационного давления, рискуют оказаться за пределами академического мира.

Неприязнь ученых проявляется в карикатурах и даже в заголовках научных статей. Например, [статья Publishing as prostitution? — Choosing between one's own ideals and academic success](#) («Публикация как проституция? Выбор между идеалами и академическим успехом») посвящена давлению журнальных рецензентов на ученых. Рецензенты составляют списки замечаний, которые необходимо учесть, чтобы опубликовать научную работу. Автор считает, что ученые фактически «продают» себя, беспрекословно следуя требованиям рецензентов.

Эффекты Publish or Perish

Прямые

Список «грехов», возникающих из-за публикационного давления, очень обширный. Перечислим самые важные.

- **Salami slicing, или повторные публикации.** Проблема возникает, когда у ученого есть исследование, по результатам которого стоило бы опубликовать одну статью, но ученый «размазывает» материал на несколько публикаций.

Впрочем, есть замечательное исследование¹, показавшее, что общее число статей, которое сейчас приходится на одного ученого, не увеличилось в сравнении с аналогичным показателем 50-летней давности. Просто сегодня ученых стало больше и они стали чаще писать в соавторстве. Так что не исключено, что salami slicing — просто миф.

- **Акцент на позитивных результатах исследований.** Если в статье подтверждается гипотеза, ее охотнее опубликуют — существует несколько американских исследований², авторы которых нашли связь между этими факторами. Однако для этой корреляции всегда можно придумать альтернативную гипотезу или предложить влияние третьего фактора. Возможно, ученые, которые чаще публикуют статьи, просто точнее формулируют исследовательские вопросы. Или у них лучше финансирование, и поэтому их гипотезы чаще подтверждаются. Для однозначного ответа, что именно заставляет ученых чаще публиковать позитивные результаты, у нас пока недостаточно данных.
- **Публикация «сырых», недоработанных статей.** Чтобы данные были точнее, стоило бы провести еще несколько испытаний, но это займет слишком много времени.
- **Развитие «стратегии гейминга».** Исследователи ищут способы обыграть или обмануть систему и во что бы то ни стало опубликовать статью.

График³ из работы сотрудника ВШЭ Ивана Стерлигова показывает абсолютное количество статей в фейковых журналах на данных международной базы Scopus. На нем видно, в каких странах ученые особенно часто публикуются в журналах низкого качества. В части графика, относящейся к России, видно, что после 2012 года число статей в журналах низкого качества сильно увеличилось. Как раз в это время в России появился [«Проект 5-](#)

100» — руководство университетов стало принуждать ученых публиковать больше статей, чтобы у вуза было больше шансов попасть в престижные международные рейтинги. Как следствие, ученые стали чаще обращаться в журналы, в которых можно опубликоваться за деньги.

Вероятно, исследователи, которые идут на это, считают, что система слишком абсурдна, так что можно делать что угодно, лишь бы удержаться в науке. Ведь если не опубликовать статью, можно не получить средств на новое исследование или вообще перестать работать в университете.

Если публикационное давление не такое сильное, «стратегия гейминга» может вообще не появляться или приводить не к таким серьезным результатам. К примеру, когда у австралийских ученых повысились требования к числу публикаций, они не стали публиковаться в фейковых журналах, но чаще сотрудничали с журналами третьего квартиля (журналы в рамках своей предметной области ранжируются по убыванию импакт-фактора (IF); список делится на четыре равные части: первая четверть, с наибольшими показателями, — первый квартиль, вторая — второй и так далее. Наиболее рейтинговые журналы попадают в первый квартиль по соответствующей предметной области, наименее рейтинговые — в четвертый).

- **Фабрикация данных, плагиат.** Publish or Perish может заставить ученого избрать стратегию, максимально далекую от этических стандартов, — это откровенная фабрикация данных или заимствование чужих работ.

Непрямые

Непрямые эффекты публикационного давления, вероятно, даже более серьезны, чем прямые.

- **Больше текстов и меньше времени на их чтение.** Поскольку количество научных дисциплин (и самих ученых) все время увеличивается, вал научных публикаций постоянно растет. При этом время, которое научный работник может потратить на чтение, либо остается прежним, либо уменьшается⁴.

Предположим, что мы в состоянии прочитать 50 статей в неделю. Если за неделю появится 100 статей, мы получим половину важной информации. Если появится 200 статей, мы упустим уже три четверти.

По мере развития научной карьеры время для чтения у ученого уменьшается. В 1970–1980-е годы в науку пришло много аспирантов, которые могли читать целыми днями. Сегодня в науке гораздо больше состоявшихся ученых, у которых высокая преподавательская и исследовательская нагрузка и почти нет времени для чтения. Как же следить за научной литературой? Самое простое решение — усиление специализации, позволяющее сфокусироваться на небольшом количестве профильных журналов и конференций. Однако прорыв в науке — это часто исследования, которые выходят за рамки узкой области. Если все будут следить только за своей узкой областью, шансы на инновации сокращаются.

- **Научных инноваций становится меньше.** Исследователи инноваций считают, что новые идеи — результат рекомбинации уже существующих. В журнале Science опубликовано исследование⁵, посвященное тому, действительно ли прорывные идеи связаны с переработкой чужих находок из разных областей. Авторы выявили, что статьи с комбинированными (содержащими материалы из разных научных

областей) списками литературы чаще цитируются, однако их труднее опубликовать, поскольку рецензентам сложнее оценить качество работы на стыке дисциплин.

Кроме того, рецензенты и редакторы научных журналов предпочитают статьи, которые могут поставить точку в каком-либо вопросе, статьям, которые задают новые вопросы. Подобная избирательность мешает рождению новых идей⁶.

Как преодолеть публикационное давление?

Принцип Publish or Perish способствует развитию «усредненной» науки, в которой мало прорывных результатов. Но ему можно попробовать противостоять. Основных идей пока две:

- Ученые могут собраться и попытаться договориться с администрацией университетов о том, что нужно публиковать только самые важные статьи. К сожалению, это трудно осуществить на практике.
- Ученые могут попросить о помощи библиотекарей, способных работать с научными публикациями и обрабатывать международные базы данных. Возможно, скоро именно библиотекари, взяв на себя кураторскую функцию, станут подсказывать ученым, на какие исследования обращать внимание.

Бонус

Fanelli, Daniele, and Vincent Larivière. 2016. "Researchers' Individual Publication Rate Has Not Increased in a Century." PLOS ONE 11(3)

Fanelli, Daniele. 2010. "Do Pressures to Publish Increase Scientists' Bias? An Empirical Support from US States Data." PLOS ONE 5(4)e10271.

Sterligov I., Savina T. 2016 "Riding with the Metric Tide: 'Predatory' Journals in Scopus." Higher Education in Russia and Beyond 1(7).

Abbott, Andrew. 2016. "The Demography of Scholarly Reading." The American Sociologist 47(2-3):302-18.

Uzzi, Brian, Satyam Mukherjee, Michael Stringer, and Ben Jones. 2013. "Atypical Combinations and Scientific Impact." Science (New York, N.Y.) 342(6157):468-72.

Foster, Jacob G., Andrey Rzhetsky, and James A. Evans. 2015. "Tradition and Innovation in Scientists' Research Strategies." American Sociological Review 80(5):875-908.

Геймификация популяризации: четыре задачи по лингвистике, которые сделают из ваших детей ученых



Решает кандидат филологических наук и лауреат премии «Просветитель» Александр Пиперски

Главное оружие ученого — железная логика и умение видеть закономерности в случайных, на первый взгляд, явлениях. К счастью, любому внимательному и настойчивому родителю под силу развить в ребенке эти качества и привить ему любовь к анализу. Чтобы доказать это, кандидат филологических наук, доцент РГГУ, научный сотрудник НИУ ВШЭ и лауреат «Просветителя» Александр Пиперски предложил участникам слета решить несколько задач по лингвистике из программы олимпиад для школьников. В основе головоломок — материалы курдского языка, а также языков муув и башкарик. Но чтобы решить их, знать перечисленные языки совсем не обязательно. Удачи!

Задача № 1

Дано. Слова на языке муув и их перевод на русский язык:

- *atok* — «Я стою около него»
- *kuton* — «Ты стоишь в стороне»

- *isiw* — «Он остается около тебя»
- *kusim* — «Ты остаешься около меня»
- *iw* — «Он идет к тебе»

Примечание. Муюв — австронезийский язык, на котором говорят около пяти тысяч человек, живущих на островах Вудларк, входящих в состав государства Папуа — Новая Гвинея.

Задание 1. Переведите на русский язык слова *asin*, *itom*, *ak*.

Задание 2. Переведите на язык муюв предложение «Ты уходишь».

Автор задачи: Владимир Беликов

Решение. Разобьем слова на части. Мы видим, что *to* и *si* встречаются по два раза. Первые четыре слова можно поделить так: *a-to-k*, *ku-to-n*, *i-si-w*, *ku-si-m*. Пятое слово — *iw* — состоит из *i* и *w*. Эти части мы уже выделили в третьем слове — *i-si-w*. Сопоставив слова *isiw* («Он остается около тебя») и *iw* («Он идет к тебе»), мы видим, что первая часть *i* соответствует подлежащему «Он», вторая — сказуемому, а третья *w* — второстепенному члену предложения. При этом глагол «идти» в варианте *iw* («Он идет к тебе») выражается отсутствием *si* («оставаться») из слова *isiw*. Значения местоположения («около тебя») и направления («к тебе») выражаются одинаково — *w*.

По этой же трехчастной схеме разберем другие слова и сопоставим их с имеющимися переводами:

- *a* — «я»
- *ku* — «ты»
- *i* — «он»
- *to* — «стоять»

- *si* — «оставаться»
- $\emptyset$ — «идти»
- *m* — «около меня / ко мне»
- *w* — «около тебя / к тебе»
- *k* — «около него / к нему»
- *n* — «в стороне / в сторону»

Ответ на задание 1. *Asin* — «Я остаюсь в стороне»; *itom* — «Он стоит около меня»; *ak* — «Я иду к нему».

Ответ на задание 2. Предложение «Ты уходишь» можно переписать как «Ты идешь в сторону», а значит, его перевод — *kin* (*ki* — «ты», отсутствующая вторая часть — «идти», *n* — «в сторону»).

Задача № 2

Дано. Числительные языка башкарик:

- 12 — *dūodaš*
- 21 — *akobīš*
- 54 — *čorodašodūbīš*
- 79 — *ak kam čorbīš*

Примечание. Язык башкарик (гарви, калями) относится к дардской группе индоевропейской семьи. На нем говорят около 100 тысяч человек в Пакистане.

Задание. Напишите на этом языке числа 24, 39, 49.

Автор задачи: Михаил Гельфанд

Решение. Выделим в числительных языка башкарик повторяющиеся части.

- 12 — *dū-o-daš*
- 21 — *ak-o-bīš*
- 54 — *čor-o-daš-o-dū-bīš*
- 79 — *ak kam čor-bīš*
- Мы видим, что *o* всегда стоит между другими элементами и, вероятно, значит соединительный союз «и». Тогда 12 — это соединение *dū* и *daš* (дословно: одна цифра и (*o*) другая цифра). Можно предположить, что *dū* и *daš* означают 2 и 10. Мы пока не знаем точно, что есть что, но, вспоминая другие индоевропейские языки, предположим, что *dū* — это 2, а *daš* — 10. Противоположная гипотеза, равно как и выделение других слагаемых (а не 2+10), приводит к логическим противоречиям при дальнейшем анализе. Предположим, что в числительных на языке башкарик единицы ставятся перед большими разрядами. Тогда 21 *ak-o-bīš* можно разложить на 1 (*ak*) + (*o*) 20 (*bīš*).
- Разбирая числительное 54 (*čor-o-daš-o-dū-bīš*), делаем вывод, что на языке башкарик считают двадцатками, а соположение частицы *bīš* с другой цифрой без соединительного *o* обозначает умножение. То есть $54\ (čor-o-daš-o-dū-bīš) = 4\ (čor) + (o)\ 10\ (daš) + (o)\ 2\ (dū) \times 20\ (bīš)$.
- В примере 79 (*ak kam čor-bīš*) видим две знакомые части: 1 — *ak* (единицу мы видели в примере с числом 21) и 80 — *čor-bīš* (как мы помним, на этом языке считают двадцатками, поэтому 80 — это 4, умноженное на 20). *Kam* в этом числе означает «до». В итоге получается, что на языке башкарик 79 звучит как «1 до 80» (*ak kam čor-bīš*).

- Итак, в языке башкарик сперва называются единицы, потом десятки, потом двадцатки. Разряды соединяются при помощи буквы *o*. Если двадцаток больше одной, для их обозначения используется умножение. Если в разряде единиц стоит 9, то число обозначается как «1 до следующего числа, кратного 10».
- **Ответ на задание.** 24 — *çor-o-bîş* (4+20); 39 — *ak kam dū-bîş* (1 до 2×20); 49 — *ak kam daş-o-dū-bîş* (1 до 10+2×20)

Задача № 3

Дано. Пословицы на курдском языке и их перевод на русский язык:

- *Дэрд дэрд дьзэ* — «Нужда рождает нужду»
- *К'эсиб дэрде к'эсиб дьхунэ* — «Бедняк понимает нужду бедняка»
- *Гае қэлп баре гьран нагьртэ* — «Ленивый бык не берет тяжелую ношу»
- *Шер гоште шер нахвэ, шер гоште га дьхвэ* — «Лев не ест мясо льва, лев ест мясо быка»
- *Ч'э'ве к'ор саг' дьбэ, дьле қэлп саг' набэ* — «Слепой глаз становится здоровым, ленивое сердце не становится здоровым»

Примечание. Курдский — один из иранских языков. На нем говорят около 25 миллионов человек в Турции, Иране, Ираке и Сирии.

Задание. Переведите на курдский язык предложения «Ленивый лев ест мясо», «Здоровый бедняк берет ношу» и «Бык бедняка не понимает бедняка».

Автор задачи: Альфред Журинский

- **Решение.** Нам нужно найти слова «лев» и «бедняк». Они повторяются дважды во втором и четвертом предложениях. Делаем вывод, что *шере* — «лев», а *к'эсибе* — «бедняк». Слово «ленивый» находим, сопоставив примеры номер три и пять — *qəli*. Методом исключения делаем вывод, что в третьем примере слово *gae* означает «бык».
- Порядок слов во всех примерах на курдском языке одинаковый: подлежащее — дополнение — сказуемое. А определение всегда идет за существительным (ленивый бык — *gae qəli*).
- Существительное принимает окончание *-e*, если при нем есть определение любого типа (соответствующее русскому прилагательному или существительному в родительном падеже). Это мы видим в примерах со словосочетаниями «ленивый бык» и «слепой глаз»:

Глагол: утвердительная форма — *дь-* (*дьхwə* — есть; *дьбə* — становится), отрицательная форма — *на-* (*нахwə* — не есть; *набə* — не становится).

Ответ на задание.

- Ленивый лев ест мясо — *Шере* (лев) *qəli* (ленивый) *goшт* (мясо) *дьхwe* (ест).
- Здоровый бедняк берет ношу — *К'эсибе* (бедняк) *саг'* (здоровый) *бар* (ношу) *дьгьртə* (берет).
- Бык бедняка не понимает бедняка — *Гае* (бык) *к'эсиб* (бедняка) *к'эсиб* (бедняка) *нахунə* (не понимает).

Задача № 4

Дано. Пары близких по смыслу глаголов:

- обвинять — упрекать
- обещать — сулить
- приказывать — командовать
- умолять — упрашивать
- советовать — консультировать

В каждой паре первый глагол обладает способностью, которой нет у второго глагола.

Задание 1. Определите, что это за способность.

Задание 2. Найдите среди перечисленных ниже глаголов такие, которые также обладают этой способностью: вымогать, грозить, запрещать, клясться, кричать, одобрять, отказываться, отнимать, посвящать, проигрывать, ругать, сдаваться, требовать.

Задание 3. Попробуйте придумать еще два глагола, обладающих той же способностью.

Автор задачи: Борис Йомдин

Ответ на задание 1. В левом столбце даны глаголы, с помощью которых можно выполнять то действие, которое они называют, а не только описывать его. Например, для того, чтобы обвинить человека, достаточно сказать ему: «Я обвиняю вас в убийстве»; обещать можно словами «Обещаю тебе больше никогда не опаздывать»; приказать — словами «Приказываю вам немедленно явиться в комендатуру» и так далее. Такие глаголы называют перформативными. Слова из второго столбца этим свойством не обладают, хотя пары глаголов близки по смыслу (нельзя сказать: «Упрекаю тебя в трусости» или «Упрашиваю, приходи ко мне в гости»).

Ответ на задание 2. Среди приведенных примеров свойством перформативности обладают следующие глаголы: запрещать («Запрещаю выходить из класса до звонка»), клясться («Клянусь, больше не буду лгать»), одобрять («Я одобряю ваше решение»), отказываться («Отказываюсь решать эту задачу»), посвящать («Посвящаю эту книгу моим родителям» или «Посвящаю вас в рыцари»), сдаваться («Не могу решить эту задачу, сдаюсь»), требовать («Я требую объяснений»).

Ответ на задание 3. Например: благодарить («Благодарю вас, теперь все понятно»), поздравлять («Поздравляю вас с победой»).

Над сборником работали:

Редакция сборника:

Менеджер проекта: Денис Волков

Главный редактор: Елена Чеснокова

Редактор: Полина Рыжова

Авторы: Даниил Давыдов, Алмаз Загрутдинов, Алиса Юнусова, Ольга Кашубина, Диана Карлинер, Александр Левин, Евгения Чеснокова

Дизайнер: Илья Овсянников

Корректор: Аделя Халитова

Команда III Слета просветителей:

Продюсеры: Петр Талантов, Денис Волков

Программный директор: Зилия Хуснуллина

Координатор: Майя Савухина

Организатор пригласительной кампании: Юлия Мякочина

Ивент-менеджер: Мария Воронова

SMM-менеджер: Анна Лазарева

Пресс-секретарь: Александр Левин

Техническая команда: Николай Савосин, Александр Трунтаев, Екатерина Ширшкова

Фотографы: Соня Ватакатаева, Лейсан Ибатуллина

© Просветительский фонд «Эволюция». 2018