

# РАЗЛИВЫ НЕФТИ, О КОТОРЫХ МЫ НЕ ЗНАЕМ



**О**б экологической катастрофе в Норильске говорят и пишут, потому что она оказалась на виду — одновременно в реки и грунт попало около 21 тыс. тонн дизельного топлива. Однако на Севере ежедневно происходят аварии хоть и меньшего масштаба, но дающие в сумме сотни тысяч, если не миллионы тонн нефти, ежегодно вытекающей из нефтепроводов. В основном нефть утекает из промысловых и межпромысловых нефтепроводов на нефтяных месторождениях. Происходит это потому, что металлические трубы в ходе эксплуатации постепенно становятся тоньше; скорость износа трубы увеличивается и коррозия. На старых месторождениях в эксплуатации могут быть трубы, проложенные 40–50 лет назад.

По оценкам «Гринпис России», более чем в 80% случаев нефтяных аварий загрязняется почва; в 17% случаев — ручьи, реки и озера. По данным Росгидромета, реки ежегодно выносят в Северный Ледовитый океан до 500 тыс. тонн нефти. Полной и достоверной статистики по разливам нефти нет, потому что она складывается из официальных данных, которые декларируют сами нефтедобывающие компании. При этом зачастую разливы меньше 8 тонн считают «инцидентом» и в статистику не включают. Бывает, что разливы остаются неизвестными даже для самих компаний: некоторые старые нефтепроводы проходят в сотнях метров или в километрах от дорог; в случае небольшой аварии разница в давлении будет незаметной, и утечка из такой трубы может длиться годами.

Нефтяники и контролирующие органы не обратят на нее внимания, а нефть будет продолжать заливать гектары леса и болот. Более достоверную оценку можно получить при спутнико-

вом мониторинге, но эту работу обычно делают не сами нефтяные компании и контролирующие органы, а общественные экологические организации, ресурсы и возможности которых несопоставимо меньше.

Предотвратить нефтяные разливы можно только заблаговременной заменой нефтепроводов, но нефтедобывающие компании идут на это неохотно — дешевле выплачивать небольшие штрафы за загрязнение окружающей среды, тем более что размер реального ущерба легко занижить. Речь ведь идет о замене десятков тысяч километров труб, проложенных через болота и тайгу.

— Все специалисты знают, что металл не вечен: контактируя с нефтью, он постепенно теряет прочность, от этого рвутся старые нефтепроводы. Поэтому главная мера предотвращения разливов — это своевременное обновление конструкций. Мы рекомендуем заменять их каждые 25 лет, — комментирует руководитель программы WWF России по экологической ответственности бизнеса **Алексей Книжников**.

11 июня «Гринпис России» направила в правительство и Госдуму разработанные экспертами организации поправки в природоохранное законодательство. В частности, предлагается установить предельные сроки эксплуатации промысловых нефтепроводов и других опасных промышленных объектов, связанных с хранением и транспортировкой нефти и нефтепродуктов. Также предлагается ограничить количество экспертиз промышленной безопасности, которые могут продлевать сроки эксплуатации опасных промышленных объектов.

**Вадим Кантор**

Сотрудники «Гринписа» ищут нефтяные разливы, опираясь на данные съемки из космоса. Сургутский район (Ханты-Мансийский автономный округ), 2011 год. Фото Вадима Кантора / «Гринпис»



## В номере

### Багровые реки

**Василий Яблоков**, руководитель климатического проекта «Гринпис в России», комментирует катастрофу в Норильске — стр. 2

### Премия по гамбургскому счёту

Высокую награду ФРГ получил физик-теоретик **Валерий Рубаков** — стр. 3



### Торжество робототехники

Руководство Министерства науки и высшего образования РФ пополнил плагиатор — стр. 3

### COVID-19 и гиперкоагуляция

Изучение свертываемости крови при коронавирусе: **Мария Молина** беседует с **Асей Казанцевой** — стр. 4

### Пандемические подтасовки

**Ирина Якутенко** повествует, как сосудистый хирург, писатель-фантаст, маркетолог и порномодель фальсифицировали данные, опубликованные в журнале *The Lancet*, — стр. 4

### Дистанции огромного размера

Онлайн-образование (лингвистика, физика, химия): *pro et contra* — стр. 5–7

### Цифровая жизнь Ахурамазды

Империя Ахеменидов возродилась в Интернете — стр. 8



### Удочерение курочки

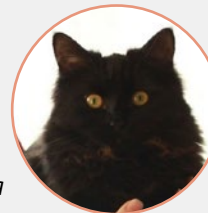
Колонка **Сергея Лёзова** об особенностях лексики редкого языка туройо — стр. 9

### Жаба-инквизитор

Воспоминания **Джона Моффата** о визите **Вольфганга Паули** в Тринити-колледж в 1955 году — стр. 10–11

### Могут ли гены мурлыкать?

Уму непостижимая эволюция усатых-полосатых — стр. 12–13



### Академическая наркомафия в Италии

**Евгения Литвин** анализирует кинокомедию об утечке мозгов — стр. 15



## Норильск: трагедия в жанре «„Гринпис“ предупредил»

Катастрофа 29 мая в Норильске стала крупнейшим известным разливом нефтепродуктов в российской Арктике: около 20 тыс. тонн дизельного топлива попало в местные водоемы и грунтовые воды. **Нодар Лахути** побеседовал с **Василием Яблоковым**, руководителем климатического проекта «Гринпис» в России, о предпосылках, ходе ликвидации и последствиях этой аварии.

— Давайте начнем с непосредственной причины катастрофы.

— Нет какой-то одной причины; есть комплекс факторов. Первая причина — безответственная эксплуатация: следственный комитет заявил, что ремонт требовался еще два года назад. Другая причина — протаивание вечной мерзлоты, на которой стоят резервуары с топливом (Арктика нагревается втрое быстрее, чем весь мир в среднем). И третья — неэффективный экологический и технологический контроль. Это общая проблема: у нас очень низкие штрафы за нарушение экологического законодательства, и вообще система контроля у нас работает, мягко говоря, неидеально — государство не останавливает объекты, не проводит проверки своевременно; если бы владельцев оштрафовали на значительные суммы, выдали бы предписание об остановке объекта... Конечно, нельзя забывать и о глобальном изменении климата, в котором виноваты все люди, в первую очередь те, кто производит больше выбросов.

— А что технологически можно сделать, чтобы купировать эффект таяния вечной мерзлоты? Не поставишь же гигантский холодильник.

— В принципе, есть установки по охлаждению грунта, хотя они очень дорого стоят. Например, я знаю, что под зданием Академии наук производят охлаждение юрских глин, чтобы не было склоновых процессов: т. е. грунт замораживают, чтобы он не сползал в реку.

А если смотреть на объекты в Арктике, то видно, как их строят: на сваях, чтобы минимизировать тепловое воздействие, т. е. чтобы пол, который может нагреваться, был как можно дальше от почвы и в целом чтобы было как можно меньше соприкосновения с объектом. Конечно же, все эти сваи нужно укреплять, делать так, чтобы из-за одной сломанной сваи не рушилась вся конструкция. Это действительно очень серьезная проблема для всей арктической зоны, где очень много не только промышленных, но и социальных, транспортных объектов, жилых строений.

Еще десять лет назад «Гринпис» совместно с ведущим, наверное, мерзлотоведом Олегом Анисимовым выпустил доклад о возможных последствиях изменения климата для инфраструктуры, для экономики [1]. Ну вот теперь всё и случилось в жанре «„Гринпис“ предупредил». Таких объектов, вроде этого резервуара, там очень много; это регион северного завоза, топлива привозят несколько миллионов тонн в год, и разлиться может где угодно и в каком угодно количестве.

Так что речь идет о тающей вечной мерзлоте, болотах, органике; соответственно, о выделениях метана, углекислого газа и вообще парниковых газов. Потепление на планете происходит неравномерно, и если в Москве, скажем, наблюдается скорее похолодание, то в Арктике много тепловых аномалий — отклонений на 10 и 20 градусов от нормы; встречались даже случаи засухи. В прошлом году в Антарктике впервые наблюдалось +18 °С, а вот в Арктике уже

давно, можно сказать, жара. Конечно, речь идет о рекордах на фоне всего периода наблюдений — последних примерно полутора сотен лет. О том, что было раньше, можно судить только по косвенным сведениям, и к реконструкциям всегда много вопросов, но всё же можно уверенно говорить, что и для последних двух тысяч лет нынешние температуры аномальны.

— Давайте перейдем к последствиям, непосредственным и долгосрочным: что можно было бы сделать в идеальной ситуации и что, по вашему опыту, будет происходить в существующих реалиях?

— Сейчас дизельное топливо попало в озеро Пясино: от комбинации в маленькую реку Далдыкан; оттуда в реку Амбарную, немного побольше, которая и впадает в озеро Пясино. В это озеро впадает много других рек, и еще там нерестилище, куда рыба поднимается по реке Пясино, которая впадает уже в Карское море. В этой реке около 40 видов рыб (мухун, голец... в общем, классика северных рек); вокруг гнездится много перелетных птиц и обитает много диких животных, например северные олени — все-таки полуостров Таймыр; кроме того, она протекает по кластеру Большого Арктического заповедника.

Если дизельное топливо пойдет по этой реке, то загрязнит берега, оседет на дно и станет вторичным загрязнителем, отравляя воду еще долгие годы, так что рыбы там, конечно, долго не будет. Далее, речь идет об арктических экосистемах, где всё очень медленно растет и медленно восстанавливается.

Если топливо попадет в эту реку, то дойдет до моря, загрязнит морское побережье — хотя не думаю, что будет серьезное загрязнение и топливо дойдет до других стран. Тем не менее устье реки Пясино и ближайшее побережье могут пострадать.

Так вот, озеро уже загрязнено, там наблюдается превышение ПДК в сотни раз. Хотя туда постоянно попадают отходы из «Норильского никеля», там имеется хроническое загрязнение тяжелыми металлами, да и вообще присутствует практически вся таблица Менделеева, как показывают исследования донных отложений, — но, конечно, таких объемов не было давно.

В озеро попало очень много нефтепродуктов; они разлагаются на фракции, растворяются. Так что можно сказать, что озеро погибло; естественно, никакой уже рыбы и никакого нерестилища — всё будет восстанавливаться очень долго.

Что будет? Если описывать умеренно пессимистичный сценарий, то, хотя масштабные работы на озере осуществить будет трудно, потому что оно довольно большое, можно попытаться не допустить попадания большого количества нефтепродуктов в реку Пясино: поставить заграждения и собирать, а дальше способов удалить немного — только откачка плюс очистка грунта.

И, конечно, никакого выжигания, никаких сорбентов — будет только хуже.

— Но там очень много топлива и очень мало дорог...

— Да, нужно откачивать и наполнять емкости — резервуары, бочки; может быть, строить временные трубопроводы; кроме того, организовать откачку и доставку загрязненной воды к очистительным установкам.

Поначалу губернатор Красноярского края предлагал всё сжечь, но потом нашлись умные люди, которые сказали, что такого делать не надо, потому что в дополнение к массовому загрязнению воды и почвы мы получим еще и загрязнение воздуха, а потом снова воды и почвы. Так что остается откачивать и увозить на утилизацию, поскорее локализовать имеющееся загрязнение и убирать как можно больше, чтобы уменьшить отравление воды.

— А что будет, если не делать ничего, пустить восстановление на самотек?

Работая в «Гринписе», я неоднократно наблюдал разливы нефтепродуктов, например, на объектах транспортировки и знаю, как выглядит нефтяной разлив: например, в Коми, в Ханты-Мансийском округе. Нефтяной — это еще не так плохо по сравнению с дизельным топливом, потому что нефть более гидрофобна: т. е. не так эффективно смешивается с водой, в том числе грунтовой. Чем севернее это случается, тем больше получившаяся смесь консервируется, превращается в битум, где, конечно, ничего живого уже не растет и возникает новый тип почвы и новый ландшафт; в принципе, там может даже что-то вырасти со временем, хотя это будет совершенно нетипичные для данной местности виды. Если нефть проливается в болото, там тоже может что-то со временем вырасти, потому что нефть постепенно становится менее активной и разлагается под действием солнца.

Но в жидкости, которая находится вместе с нефтью в пласте, содержатся агрессивные соли, делающие болото похожим на своего рода кабачковую икру. Вблизи Норильска это тоже проявляется, потому что в этих солях много железа — и смесь становится рыжего цвета. (Впрочем, соль сама по себе рыжая, не из-за железа, — видимо, окрашена.) Так вот, эта «кабачковая икра» уже практически не меняется: с ней очень долго ничего не происходит, и ничего живого там не растет.

Но это всё было про нефть — а дизельное топливо лучше смешивается с водой, глубже проникает в почву. И, учитывая, что речь идет о весьма северных территориях, трудно предположить, сколько понадобится времени, чтобы концентрация загрязнителей снизилась хотя бы до 10–20 ПДК. Их размоют осадки, разнесут грунтовые воды — в общем, «размажут» по большой площади. Это тоже много, но с этим уже может существовать какая-то жизнь, уже нет совсем токсичной пустыни.

— Но каков порядок сроков «возвращения жизни» — десятилетия, столетия?

— Думаю, чтобы концентрация снизилась достаточно, с учетом пониженных температур потребуются десятилетия, и в любом случае речи о восстановлении прежнего ландшафта идти не может — химический состав почвы и почвенные процессы изменятся.

— Какие вообще существуют средства борьбы с такими последствиями?

— Единственный эффективный способ — механический. Откачать, удалить. Есть еще сорбенты, которые растворяют образующую пленку, потом всё оседает и нужно ждать размывания; есть еще выжигание, но...

— ...при таких объемах мы получим своего рода inferno.

— Да. Есть еще много разработок (например, в МГУ) бактерий, которые разлагают нефтепродукты, даже солидол. Но никто и нигде еще такую технологию массово не применяет, и нигде ее еще не сертифицировали и не лицензировали. То есть биологические средства пока не в ходу. Есть биологическая рекультивация, когда подмешивают определенные бактерии, но она применяется уже на более поздних этапах восстановления.

Именно поэтому «Гринпис» против подобных бизнес-проектов в Арктике — в тамошних условиях устранять последствия разлива крайне сложно.

**1. Оценочный отчет. Основные природные и социально-экономические последствия изменения климата в районах распространения многолетнемерзлых пород: прогноз на основе синтеза наблюдений и моделирования.** [greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/06/doklad-climate-ru.pdf](http://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/06/doklad-climate-ru.pdf)

## Без запроса на науку таланты не нужны

Иной раз видишь научную статью, понимаешь: крутую вещь сделали, давно надо было. Смотришь на перечень авторов — радуешься. Но затем сама собой примешивается щепотка печали. И нет, со статьей всё в порядке: отличное исследование, и видно, куда оно ведет. А дело в том, что среди авторов наш соотечественник, только бывший.

Состоялся, сделал имя в чужой стране, с нуля. Вот представьте, например, что родился такой автор в Махачкале, в СССР. Окончил МФТИ в первой половине 1990-х по специальности «физическая и квантовая электроника». МФТИ подготовил квантового физика, но стране было не до науки: люди были заняты выживанием — буквально. И если молодой специалист хотел все-таки стать высококлассным ученым, путь у него был один. Сегодня он профессор в Университете Майами, гражданин США. Специалист в области спинтроники, наноматематизма и персонализированной медицины. Занимается перспективными темами и передовыми исследованиями, в частности магнитоэлектрическими наночастицами (magnetolectric nanoparticles, MENs). Частицы эти обладают замечательным свойством: если подать на них магнитное поле, они генерируют электрическое.

Науке и медицине MENs могут предложить то, чего пока нет, но что очень нужно, — неинвазивное, безопасное и точное воздействие на глубокие части мозга. С помощью инъекции вы можете ввести взвесь таких частиц в кровотоки; затем по градиенту магнитного поля доставить их ровно туда, куда хотите, после чего «включить» нейроны на любой глубине — магнитное поле проникает хорошо, а MENs по факту заменяют электрод. Или можно по тому же принципу доставить и точно выпустить лекарство. А еще эти частицы позволяют визуализировать ткани с высоким разрешением.

Словом, в этой области открывается целый спектр применений, и последние годы работы по MENs идут в условиях всё более приближенных к боевым, то есть на живых организмах — *in vivo*. Да вот и свежий препринт: «*In vivo contactless brain stimulation via non-invasive and targeted delivery of magnetolectric nanoparticles*» [1]. В этой статье авторы показывают, что MENs неинвазивно активируют выбранные участки мозга мыши, после чего легко выводятся из организма. Среди авторов — Сахрат Хизроев, один из главных мировых экспертов по данному классу наночастиц [2]. Профессор из Махачкалы.

И мое восхищение сопровождается странным чувством. Мысль «ведь могло быть у нас» сменяет трезвое осознание: останься он в России, он не сделал бы этих работ. И, может быть, не было бы никаких MENs *in vivo*. А другой метод нейромодуляции частицами — через передачу тепла, останься в России, не разработала бы великолепная Полина Анисеева, выпускница питерского Политеха, а ныне профессор MIT (и тоже гражданка США). Удержать таланты внутри страны было бы недостаточно: на выжженной земле они просто не нашли бы должного применения. В России нет запроса на передовую науку со стороны общества — и оттого они там, а не здесь. Остается лишь надеяться, что ситуация поменяется.

Денис Тулинов, научный журналист

1. doi.org/10.1101/2020.05.29.123075

2. Khizroev S. Technobiology's Enabler: The Magnetolectric Nanoparticle // Cold Spring Harb Perspect Med. 2019 Aug 1;9(8): a034207. [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30291147](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30291147). DOI: 10.1101/cshperspect.a034207

# Плагиатор пополнил ряды руководства Миннауки

Пётр Кучеренко, руководитель аппарата комитета Совета Федерации под руководством сенатора Клишаса, стал замминистра науки и высшего образования. Оказалось, что он скопировал большой сплошной кусок своей кандидатской диссертации из аналитического доклада Александра Кынева, Андрея Бузина и других известных людей. А научные статьи за замминистра, кажется, пишет робот.

Недавно были назначены заместители министра науки и высшего образования Валерия Фалькова. Среди новых назначенцев фигурирует профессор-конституционалист из РУДН Пётр Александрович Кучеренко. Как сообщает пресс-служба министерства, «в Минобрнауки России Кучеренко будет курировать вопросы кадрового обеспечения, а также вопросы организации хозяйственной деятельности».

В переводе на русский язык это означает: профессор Кучеренко будет решать вопросы о назначении ректоров университетов по всей России (в нынешних условиях даже выборы ректора, если они проводятся, — это всё равно назначение). Как эти назначения проходили раньше? Данные наших расследований [1] показывают, что значительная часть ректорских кресел передавалась людям, ничего общего не имевшим с наукой, иначе невозможно объяснить тот факт, что среди них выявлено больше сотни человек, которые и диссертацию приобрели на диссеродельных фабриках. Можно только догадываться, какими могли бы быть мотивы подобных назначений.

Министерство отмечает в пресс-релизе: «Опыт работы в Совете Федерации способствует активизации взаимодействия с законодательными органами власти и регионами». Опыт работы у профессора Кучеренко, в самом деле, примечательный. Он возглавлял аппарат Комитета Совета Федерации по конституционному законодательству и государственному строительству, которым руководит сенатор Андрей Клишас (а также аппарат предшествовавшего комитета с тем же председателем). Да-да, это тот самый комитет, через который шли все

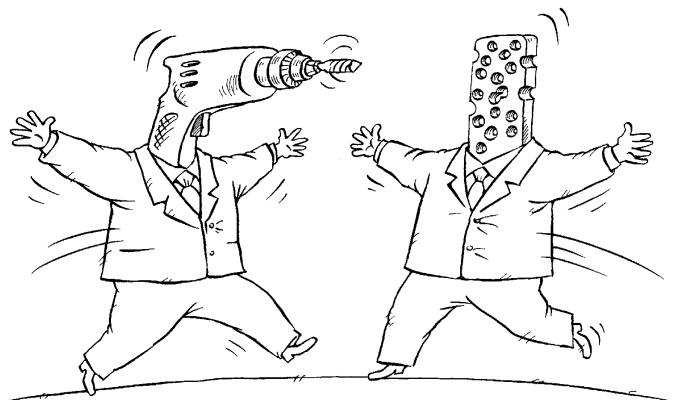


Рис. М. Смагина

самые адские законодательные новеллы — от Крыма до обнуления. С 2012 года именно Кучеренко по должности был той рабочей лошадкой, которая должна была везти клишасовский законодательный воз. Качество работы этой законодательной фабрики, впрочем, неуклонно падало [2].

Крупное глумление над российским правом, которым ведал Кучеренко в клишасовском комитете, прекрасно сочеталось с его учебно-научной и аттестационной деятельностью в РУДН. Там Кучеренко был членом диссета, который оправдал «пророка» Прокофьева [3], причем ценой фальсификации кворума, подделав список присутствующих на совете [4]. Масштаб скандала был таков, что начальник Кучеренко попытался дистанцироваться от репутационных потерь [5], что не помешало ректору РУДН и председателю ВАКа возобновить деятельность токсичного совета.

Поэтому никто не удивился, когда выяснилось, что кандидатская диссертация Кучеренко большими фрагментами совпадает (см. сравнение текстов на сайте «Диссернета» [6]) с более ранними текстами других авторов: на стр. 89–93 — с диссертацией Максима Матейковича 2003 года; на стр. 96–104, 119–124 — с диссертацией Надежды Борисовой 2006 года; а на стр. 74–87 и практически полностью в Заключение (стр. 146–149) — с докладом «Российские выборы в контексте международных избирательных стандартов» 2005 года, в коллектив авторов которого входят известные российские политологи и специалисты по избирательному делу, в частности Александр Кынев и Андрей Бузин.

Мы обратились к профессору Кучеренко по рабочему адресу электронной почты (мы точно знаем, что он его просматривает, так как именно на него приходят все оповещения из пресловутого диссертационного совета) с просьбой прокомментировать это поразительное сходство текстов. Ответом он нас не удостоил. Кынев и Бузин подтвердили, что они в самом деле были соавторами указанного аналитического доклада, подготовленного в 2005 году; Андрей Бузин также подчеркнул, что Кучеренко не был соавтором доклада, стажером и т. п., из чего следует, что Кучеренко не имел права использовать текст доклада в своей диссертации, не отделив его кавычками от остального текста. Доклад был издан вместе с материалами одноименной конференции и представляет собой библиографическую редкость, но, к счастью, доступен на сайте «Независимого института выборов» — организации, которая занималась электоральной аналитикой в те далекие времена, когда в России были выборы.

«Честно скажу, я не в обиде, пусть несут знания в массы», — не без иронии прокомментировал списанный текст Александр Кынев.

Вот профессор Кучеренко и несёт. Он не только защищает диссертации, но и регулярно публикуется в научных журналах. В частности, в таких, которые опубликуют любую ерунду за деньги без должного рецензирования — их еще называют «хищными» [7]. Вот для примера якобы рецензируемый венесуэльский журнал *Espacios*. Профессор Кучеренко опубликовал в нем под своим именем и под названием «Strategic Development of the Textile Industry in the Context of the Use of Green Manufacturing And Logistics Technologies» [8] кусок статьи «Особенности инновационного развития промышленности в условиях требований производственно-реверсивной логистики» некоего Н.В. Лясникова, переведенный на английский так небрежно и так дословно, что имеют все основания подозревать машинный перевод с помощью translate.google.com: и впрямь, если сунуть исходную статью Лясникова в гугл-переводчик, то ряд фраз в полученном тексте дословно совпадут с текстом статьи.

Так что получается, что статью заместителя министра науки и образования написала машина. Порадуемся за успехи нашей робототехники. Тем не менее хотелось бы услышать оценку всей этой ситуации из уст министра Фалькова. Он не видит тождества текстов доклада и диссертации своего зама? Или считает, что за 13 лет что-то поменялось и списанное тогда списанным уже не является?

Андрей Заякин

1. VII доклад «Диссернета» «Ректоры России». [dissernet.org/publications/rectory.htm](http://dissernet.org/publications/rectory.htm)
2. Морщакова Т. Текст и реальность // Новая газета. № 24 от 06.03.2020. [nova.yagazeta.ru/articles/2020/03/06/84197-tekst-i-realnost](http://nova.yagazeta.ru/articles/2020/03/06/84197-tekst-i-realnost)
3. Заякин А. Ректор ректору глаз не выключает // Новая газета. № 33 от 30.03.2018. [nova.yagazeta.ru/articles/2018/03/28/75980-rektor-rektoru-glaz-ne-vykyuyet](http://nova.yagazeta.ru/articles/2018/03/28/75980-rektor-rektoru-glaz-ne-vykyuyet)
4. Заякин А. Судьям можно? // Новая газета. № 70 от 04.07.2018. [nova.yagazeta.ru/articles/2018/07/04/77035-sudyam-mozhno](http://nova.yagazeta.ru/articles/2018/07/04/77035-sudyam-mozhno)
5. Заякин А. Ректор Филиппов против сенатора Клишаса // Новая газета. № 116 от 19.10.2018. [nova.yagazeta.ru/articles/2018/10/19/78257-rektor-filippov-protiv-senatora-klishasa](http://nova.yagazeta.ru/articles/2018/10/19/78257-rektor-filippov-protiv-senatora-klishasa)
6. [dissernet.org/expertise/kucherenkopa2007.htm](http://dissernet.org/expertise/kucherenkopa2007.htm)
7. Заякин А., Смагин А. Пиши, Емеля // Новая газета. № 45 от 24.04.2019. [nova.yagazeta.ru/articles/2019/04/20/80297-pishi-emelya](http://nova.yagazeta.ru/articles/2019/04/20/80297-pishi-emelya)
8. [wiki.dissernet.org/wsave/Espacios\\_2017\\_33\\_2publ.html](http://wiki.dissernet.org/wsave/Espacios_2017_33_2publ.html)

# Физик по гамбургскому счету

Гамбургская премия по теоретической физике за 2020 год присуждена Валерию Рубакову, академику РАН, глав. науч. сотр. Института ядерных исследований РАН, профессору МГУ имени М.В. Ломоносова. Об этом стало известно 15 июня [1].

Церемония вручения премии состоится в ноябре 2020 года в Гамбурге. Ее организуют Фонд Йоахима Герца в партнерстве с Центром имени Вольфганга Паули Гамбургского университета и исследовательским центром Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) и двумя физическими научными кластерами Гамбургского университета: CUI: Advanced Imaging of Matter и Quantum Universe.

Глава Фонда Йоахима Герца Хеннеке Лютгерат (Henneke Lütgerath) отметил: «Работы Рубакова помогут нам продвинуться в раскрытии загадок происхождения материи и исчезновения антиматерии и ответить на вопрос, как существование планет и зарождение жизни на Земле вообще стало возможным».

Осенью 2020 года Валерий Рубаков совершит несколько научных визитов в Гамбург. Как и лауреаты Гамбургской премии предыдущих лет, он присоединится к коллаборации исследователей, представляющих лучшие научные институты Гамбурга.

«Для нас большая честь, что академик Рубаков, отмеченный такой высокой наградой, один из крупнейших мировых специалистов по теоретической физике, будет работать с нами. Его визионерский подход близок исследованиям в области элементарных частиц в Гамбурге. Идеи Валерия Рубакова распространяются также и на соседние дисциплины и оказывают влияние на математику и экспериментальную физику», — отмечает профессор Фолькер Шомерус (Volker Schomerus), председатель жюри, глав. науч. сотр. исследовательского центра DESY и председатель Центра имени Вольфганга Паули.



Наталья Демина

1. [joachim-herz-stiftung.de/service/aktuelles/valery-rubakov-erhaelt-hamburger-preis-fuer-theoretische-physik-2020/](http://joachim-herz-stiftung.de/service/aktuelles/valery-rubakov-erhaelt-hamburger-preis-fuer-theoretische-physik-2020/)

## НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ

# Куда исчезло антивещество?

Существует не только гамбургский счет, но и Гамбургский приз, присуждаемый за работы в области теоретической физики. Эта премия — одна из крупнейших научных наград Германии, причем учрежденная не без юмора. Ее размер составляет 137 036 евро — это умноженный на тысячу знаменатель постоянной тонкой структуры, она же — константа электромагнитного взаимодействия «альфа» ( $1/137,036$  с точностью до 6 знаков). Приз этого года присужден Валерию Рубакову за работы по космологии.

Таких работ у Рубакова много, причем они относятся к разным аспектам происхождения Вселенной. Поэтому мы прокомментируем лишь одно направление, отмеченное в пресс-релизе по премии и, пожалуй, наиболее известное: работы в области барионной асимметрии Вселенной.

Изначально проблема барионной асимметрии была отмечена А.Д. Сахаровым, систематически обгонявшим свое время (см. [1]). Почему во Вселенной есть вещество и почти нет антивещества? А если уж так получилось, то почему вещества столь мало — один протон на миллиард реликтовых фотонов, хотя (исходя из соображений термодинамики) их должно быть примерно одинаково? Не получилось ли так, что кварков и антикварков сначала было поровну, потом они стали аннигилировать друг с другом, но в процессе образовался перекос на одну миллиардную в сторону вещества, вот он и остался — одна миллиардная от былой концентрации?

Сахаров очень четко разложил по полочкам, что для этого нужно: нарушение симметрии между частицами и античастицами (CP — нарушение), нарушение закона сохранения барионов, отклонение от термодинамического равновесия в ранней Вселенной. Но в его работе, опередившей время, было трудно дать вразумительный механизм нарушений; особенно это касалось нарушения числа барионов.

Следующий шаг — теория великого объединения: в ней число барионов нарушается естественным образом. В работе Вадима Кузьмина 1970 года барионная асимметрия строится на теории великого объединения — появилась твердая почва под ногами теоретиков, хотя сценарий оказался слишком «зажатым»: всё должно было свершиться в определенном узком интервале времени в очень ранней Вселенной.

Следующий шаг был сделан благодаря идее Рубакова о том, что число барионов (кварков) может не сохраняться из-за прекрасно известных электрослабых взаимодействий: для этого требуется сильное внешнее воздействие на систему кварков. Изначально Валерий придумал «эффект Рубакова», где на протон оказывается воздействие тяжелым магнитным монополю (монополю т'Хоофта — Полякова, есть такой зверь в теории) и протон распадается. Затем они вместе с Вадимом Кузьминым и Михаилом Шапошниковым применили эту идею к космологии и опубликовали статью [2], которая набрала уже более трех тысяч цитирований. Их идея резко расширила набор и временной интервал возможностей для генерации барионной асимметрии — оказалось, что она может протекать вплоть до температур порядка 100 ГэВ (почти микросекунду). Статья открыла широкое поле деятельности, которое продолжил разрабатывать и сам Валерий Рубаков, и другие авторы.

Б.Ш.

1. Рубаков В., Штерн Б. Сахаров и Космология. [trv-science.ru/saxarov-i-kosmologiya/](http://trv-science.ru/saxarov-i-kosmologiya/)
2. Kuzmin V.A., Rubakov V.A., Shaposhnikov M.E. On anomalous electroweak baryon-number non-conservation in the early universe. *Physics Letters B*, Volume 155, Issues 1–2, 16 May 1985, pages 36–42. [doi.org/10.1016/0370-2693\(85\)91028-7](https://doi.org/10.1016/0370-2693(85)91028-7)

— Я знаю, что ты всё бросила и вернулась из Бристоля в Москву, чтобы стать волонтером в проекте, посвященном изучению свертывания крови при COVID-19. Расскажи, что это за проект и почему он тебя так «зацепил»?

— Ну, не совсем так. Из Бристоля я переехала в Петербург, когда из-за пандемии мое обучение стало дистанционным. А из Петербурга — в Москву уже ради проекта.

Его запустил Фазли Атауллаханов, профессор МГУ и Физтеха, ведущий специалист по свертыванию крови, в лаборатории с Александром Румянцевым, президентом НИИЦ имени Дмитрия Рогачёва. Когда пандемия только началась и о механизмах действия SARS-CoV-2 еще почти ничего не было известно, Фазли предположил, что тяжелое течение болезни сопряжено с поражением эндотелия сосудов, которое приводит к появлению многочисленных тромбов в капиллярах легких. С тех пор в мире уже накопилось много данных, это подтверждающих. К середине апреля Фазли развернул в одиннадцати клиниках Москвы масштабное исследование, призванное проверить, во-первых, точно ли болезнь протекает тяжелее у пациентов со склонностью к гиперкоагуляции и в какой степени можно заранее выявить предрасположенность к осложнениям; во-вторых, подходит ли для оценки системы свертываемости при COVID-19 метод тромбодинамики, разработанный при участии Фазли и раньше используемый для анализов в других медицинских контекстах, например при подготовке к ЭКО. К концу апреля стало понятно, что сотрудники лаборатории Фазли физически не успевают обрабатывать весь поток пациентов собственными силами, и началось активное привлечение добровольцев — любой человек, способный держать в руках пипетку-дозатор (например, биолог по образованию, как я), мог пройти обучение и буквально через пару дней оказаться в красной зоне.

Исследование было поддержано фондом НАЭПИД, Роснано и компанией «ГемаКор», так что мы не испытывали недостатка ни в оборудовании и расходниках, ни в средствах индивидуальной защиты. Более того, всем добровольцам снимают жилье в пешей доступности от клиник, чтобы мы не жили с родственниками и не пользовались общественным транспортом. Сначала я жила в Троицке и работала в больнице РАН, а теперь меня перевели в 51-ю больницу и я живу на «Парке Победы». Ощущаю себя страшно успешным человеком, чья жизнь определенно удалась, — не только из-за локации, а еще и из-за того, что в моем существовании сейчас явно есть польза и смысл.

— Проект продолжается уже два месяца. Что было достигнуто и каковы планы?



Ася Казанцева

## Как свернуть кровь и можно ли ее развернуть обратно

Тромбообразование позволяет организму человека избегать больших потерь крови при повреждении сосудов. Но ранения в мирной жизни происходят редко, а вот способность крови образовывать сгустки приводит к инфарктам, инсультам и еще, как выясняется, к тяжелому протеканию новой коронавирусной инфекции. В Москве идет проект масштабного изучения свертывания крови при «ковиде». Одним из добровольцев-исследователей стала Ася Казанцева, научный журналист и биолог, стипендиат Chevening в магистратуре по молекулярной нейробиологии Бристольского университета. Мария Молина побеседовала с Асей о сути и перспективах проекта.

— Те цели, о которых я говорила выше, уже достигнуты. Были проанализированы данные по тысяче пациентов, и стало понятно, что действительно, существует корреляция между склонностью к тромбообразованию и тяжестью коронавирусной инфекции. Важнее всего то, что оценка состояния системы свертываемости крови, — конечно, вместе с другими параметрами, — по-видимому, позволяет давать более обоснованный прогноз, как будет развиваться болезнь у конкретного человека. То есть это позволит понять, кому может понадобиться более пристальное наблюдение врачей или, скажем, более сильнодействующие препараты.

Как раз подбору препаратов и их дозировок будет посвящена вторая фаза исследования, которую разворачивают сейчас в нескольких московских больницах. Людям уже и так назначают антикоагулянты, но предстоит проанализировать, какие лекарства действуют лучше всего в случае COVID-19 и имеет ли смысл постоянно корректировать их дозировку, используя данные тромбодинамики.

Эта часть займет несколько месяцев, и на нее понадобится еще больше средств, в том числе на оплату жилья и еды для добровольцев — сейчас их около пятидесяти человек. Насколько мне известно, в долгосрочной перспективе проект собирается поддержать Роснано; но прямо сейчас денег нет, и мы держимся, — например, собираемся запустить краудфандинговую кампанию на «Планете» [1].

— Можешь подробнее рассказать, каким образом вирус способствует образованию тромбов?

— На самом деле тут лучше спрашивать Фазли, а не меня. Я всегда изучала нейробиологию, а про систему свертывания и про коронавирус знаю мало. Моя роль в проекте — техническая: центрифугировать кровь, смешивать плазму с реагентами, заливать ее в кюветы. Звучит просто, но когда утром приходит сорок пробирок одновременно и с ними надо разбираться очень быстро, то всё это похоже на игру в тетрис на высоком уровне, только еще и фигуры заражены.

В общих чертах известно, что SARS-CoV-2 способен размножаться в клетках эндотелия, повреждать их, вызывать воспалительные процессы в стенках сосудов, нарушать выработку регуляторных молекул, действующих на систему свертывания крови. В результате образуется множество тромбов, и они могут закупоривать мелкие капилляры — прежде всего в легких, но также и в почках, печени и других внутренних органах, вызвать нарушение кровоснабжения сердца или мозга. Сейчас в мире уже накоплено много данных посмертных исследований пациентов, погибших от коронавируса, — и действительно, патологоанатомы пишут, что тромбы встречаются практически во всех органах. Но понятно, что это происходит не у всех людей, а в первую очередь у тех, кто и так предрасположен к тромбообразованию, — например, в силу возраста или из-за сахарного диабета.

— Ты упомянула, что вы используете метод тромбодинамики. Не является ли всё это просто пиар-кампанией производителя?

— Пока что производитель предоставляет бесплатно всё оборудование и расходники, не имея никаких гарантий успеха (их же никогда нет в научных проектах). Я понимаю, что если какая-то тест-система разработана в России и применяется тоже в основном тут, то это вызывает недоверие. Но метод выглядит вполне разумным, и есть посвященные ему статьи в различных журналах, например

в PLOS One [2]. Я, естественно, их просмотрела, прежде чем переезжать в другой город, чтобы бесплатно работать по восемь часов в сутки без выходных — и решила, что лично меня всё устраивает.

В принципе, тромбодинамика — это продвинутая вариация анализа «протромбиновое время», вполне рутинного и международного. В обоих случаях применяется активатор свертывания — тканевой фактор, который воздействует на плазму так же, как в природе при повреждении кровеносного сосуда. Оценивается время до образования сгустка. Инновация заключается в том, что при тромбодинамике кювета с плазмой просвечивается полчаса подряд и прибор рассчитывает много разных параметров — начальную и общую скорость роста сгустка, его оптическую плотность, спонтанное тромбообразование в других частях кюветы и так далее. Разработчики предполагают, что их тест оптимален именно для оценки гиперкоагуляции. Я склонна им верить, но я уже пристрастна, конечно.

1. [planeta.ru/campaigns/anticovid19](http://planeta.ru/campaigns/anticovid19)

2. Balandina A.N., Serebriyskiy I.I., Poletaev A.V., Polokhov D.M., Gracheva M.A., Koltsova E.M., et al. Thrombodynamics — A new global hemostasis assay for heparin monitoring in patients under the anticoagulant treatment // PLOS One. 2018. 13(6): e0199900. DOI: 10.1371/journal.pone.0199900



За работой

Пандемия COVID-19, стремительно распространившаяся по планете, изменила не только повседневную жизнь. Вирусу удалось то, чего годами не могли добиться энтузиасты, доказывавшие, что нынешняя практика публикации научных результатов, когда от подачи текста в журнал до выхода статьи могут проходить месяцы и годы, устарела и во многом тормозит развитие исследований. Лекарство и/или вакцину от коронавирусной инфекции нужно получить как можно быстрее, поэтому ученые начали выкладывать свои результаты на серверы препринтов сразу, как только они получены. А непреклонные до этого журналы не только согласились потерять право первой ночи и публиковать такие статьи, но еще и открыли к работам по коронавирусу бесплатный доступ.

Новая практика (хотя новая она только для биологов: физики и математики давным-давно поступают со своими результатами именно так) невольно ускорила и без того стремительное накопление результатов по изучению SARS-CoV-2. С начала эпидемии в архивы препринтов было выложено более трех тысяч публикаций — учитывая, что мир официально узнал о вирусе 31 декабря 2019 года, это больше 500 статей в месяц. Очевидный побочный эффект такого ускорения — огромный процент некачественных или сомнительных работ. И хотя репозитории препринтов и журналы пытаются по возможности отсеивать сомнительные работы, из-за нехватки

ресурсов и чрезвычайно сжатых сроков периодически в них появляются, мягко говоря, некорректные статьи. Особенно учитывая, что жулики, которые всегда толкуются возле науки, отлично понимают, что сейчас их шансы пролезть и получить какой-нибудь бонус особенно велики. От их неумной активности не всегда могут уберечься даже такие гранды, как *The Lancet* или *NEM*: в мае оба журнала — и сразу несколько исследовательских коллективов — оказались втянуты в весьма неприятную историю. Которая, к тому же, имела последствия планетарного масштаба — в буквальном смысле.

22 мая в самом авторитетном медицинском журнале *The Lancet* вышла статья [1], авторы которой проанализировали данные о 96 тыс. (!) пациентов, которых лечили гидроксихлорохином, и пришли к выводу, что он существенно увеличивает смертность, в том числе при совместном употреблении с макролидами (этот протокол используется, например, в России). По итогам этой публикации ВОЗ приостановила свои текущие клинические исследования гидроксихлорохина.

## Нелегкие данные

Ирина Якутенко, научный журналист

Казалось бы, счастливый конец и торжество науки, которая окончательно развенчала шарлатанский препарат — к гидроксихлорохину давно есть вопросы, и пока ни одно исследование с хорошей методологией не показало его эффективность на людях. Но всё оказалось сложнее.

Практически сразу после выхода статьи в *The Lancet* ученые и журналисты начали высказывать сомнения в достоверности использованных в ней данных. Например, сотрудники австралийского отделения британской газеты *The Guardian* связались с несколькими больницами и выяснили, что использованные в статье цифры по Австралии не соответствуют действительности. Журналисты отправили запрос Сапану Десаи, ведущему автору статьи — и заодно основателю компании Surgisphere, которая собирала и частично анализировала исходные данные. Десаи ответил, что да, произошла ошибка и в базу по Австралии случайно записали азиатские данные. 30 мая *The Lancet* выпустил по этому поводу короткое опровержение [2], но уточнил, что основной вывод статьи остается без измене-

ний. Однако газетчики не успокоились и решили выяснить, а что это за такая компания Surgisphere.

Сосудистый хирург Десаи основал ее в 2008 году. Изначально фирма занималась изданием медицинских учебников. Журналисты разыскали на «Амазоне» отзывы на нее и установили, что хвалебные, с высокой вероятностью, были фальшивыми. И в любом случае — неясно, каким образом компания, занимающаяся издательским бизнесом, сумела получить данные из сотен больниц по всему миру и проанализировать весь этот гигантский массив. Сотрудники *The Guardian* обратились за разъяснениями к Десаи, который заявил, что Surgisphere начала заниматься big data сразу после основания и использует для анализа технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. При этом в компании 11 сотрудников, большая часть из которых начала работать несколько месяцев назад и не имеет научного бэкграунда. Например, научный редактор оказался писателем-фантастом, среди других работни-

ков обнаружили администратор площадок для различных мероприятий (event hostess), маркетолог и порно модель. У компании полумертвый сайт, в соцсетях она неактивна, а сам Десаи трижды обвинялся в том, что плохо выполняет свою работу врача, — впрочем, ни одно разбирательство официально не повлекло за собой административных последствий.

Но, несмотря на такой бэкграунд, Surgisphere предоставляла и анализировала данные, на которых строится статья по исследованию эффектов гидроксихлорохина в *The Lancet*. Правда, больницы, с которыми связывались журналисты, заявили, что понятия не имеют, что это за компания Surgisphere, и никаких сведений ей не передавали. После выхода публикаций *The Guardian* — их было несколько — несколько сотен ученых подписали открытое письмо с требованием провести расследование [3] этой истории. *The Lancet* третьего июня опубликовал expression of concern — сомнения в том, что данные в публикации достоверны [4]. Соавторы статьи уже заявили, что будут разбираться с Десаи и происхождением данных — он предоставил коллегам только обработанные сведения. Журналисты предлагали главе Surgisphere поделиться «сырыми» данными, но он отказал. Четвертого числа статью «выпилили» из журнала (на научном языке это называется retraction) [5].



Ирина Якутенко

# Онлайн-кукуруза

Михаил Фейгельман, докт. физ.-мат. наук



Михаил Фейгельман (polit.ru)

5 мая в статье «Вышка на удаленке» в *TrV-Наука* сотрудник НИУ ВШЭ Илья Щуров поделился опытом преподавания в удаленном режиме [1]. Неожиданным образом этот текст был использован администрацией НИУ ВШЭ как один из поводов к началу обширной кампании в пользу массового перевода учебного процесса в онлайн. Внесу и я свои пять копеек в дискуссию.

Внезапное требование (в конце марта) перевести обучение студентов МФТИ в онлайн из-за эпидемии не сильно, на первый взгляд, повлияло на работу нашей базовой кафедры «Проблемы теоретической физики» при Институте теоретической физики имени Ландау.

Большая часть коллег быстро справилась с использованием ранее неизвестных инструментов вроде Zoom, Idgoo и других подобных.

Отдельное спасибо администрации МФТИ, которая (в отличие от ряда иных известных мне случаев) вовсе не настаивала на «унификации» онлайн-платформы для лекций и семинаров, предоставив преподавателям выбрать то техническое решение, которое каждому из них было удобнее, — на мой взгляд, это был единственно возможный здравый подход. Для меня самого переход на дистанционную систему не оказался особенной проблемой. Мне надо было читать спецкурс для нескольких студентов нашей кафедры — занятие не особенно сложное, ибо студентов немного и все они прошли двойной жесткий отбор: сначала при поступлении в МФТИ, а еще через два года — на нашу кафедру. Так что контингент у нас особый, и уж о проблеме списывания заданий и контрольных нам точно думать не приходится.

Любопытно подвести итоги внезапно возникшего онлайн-образования в нашем выделенном случае. Мое наблюдение таково: даже для очень сильных и мотивированных студентов это — серьезное испытание. С точки зрения полученного результата куда лучше читать лекции, как обычно, в аудитории, несмотря на все имеющиеся технические возможности, хорошую двустороннюю связь, возможность задавать вопросы и т. п. Сравнить можно было довольно легко, ибо первые полтора месяца семестра лекции шли в обычном режиме и отклик студентов (измеряемый, к примеру, еженедельно решаемыми заданиями к лекциям) был куда более активным. Хотя проводить лекции или семинары удаленно *иногда* может быть удобно и полезно.

Параллельно проходил подобный же «внеплановый эксперимент» со студентами первого курса на факультативных занятиях по математике, которые вели наши аспиранты (их посещало около 40 студентов, интересующихся теоретической физикой). Половину семестра занятия проходили в режиме онлайн. Контрольная в конце семестра дала около 60% оценок «отлично» и около 40% «удовлетворительно» — вообще без промежуточной группы «хорошо». В прошлые годы на том же нашем курсе ничего подобного не наблюдалось. Многие из не самых сильных, но в принципе способных обучаться студентов не смогли показать хороший результат «на удаленке».

Интересно было бы узнать реальное происхождение онлайн-эйфории среди начальников (есть план перевести в онлайн 10% курсов в МФТИ, а также 25% в НИУ ВШЭ со следующего года). Зачем они это делают, почему любую новацию надо внедрять, как кукурузу при Н.С. Хрущёве — вплоть до Заполярья? Поскольку здравого объяснения не приводится, остается предполагать самое простое: это начало процесса, суть которого — на следующем этапе начать экономить на зарплате преподавателей. Оптимизация, сэр...

1. [trv-science.ru/2020/05/05/vyshka-na-udalenske/](http://trv-science.ru/2020/05/05/vyshka-na-udalenske/)

## МЕДИЦИНА

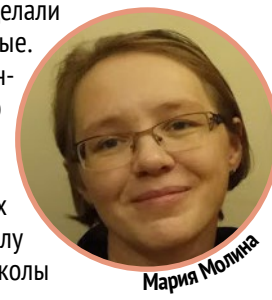
Параллельно выяснилось, что на основе данных, предоставленных компанией Surgisphere, была выполнена еще одна крупная работа (8910 пациентов), опубликованная в *NEJM* [6]. В ней авторы изучали риски тяжелого течения COVID-19 у больных с сердечно-сосудистыми проблемами. В числе прочего в статье делался вывод, что ингибиторы АСЕ, которые часто прописывают «сердечникам», не увеличивают риск плохого прогноза. Предположения, что эти препараты первого выбора для людей с повышенным давлением могут усиливать коронавирусную инфекцию, появились почти с начала эпидемии — впрочем, основаны они на результатах работы с мышиными моделями, причем противоречивых. Четвертого июня *NEJM* написал, что статью следует считать отозванной [7].

Этот увлекательный околонучный детектив, в котором оказались замешаны ведущие медицинские журналы и сама ВОЗ, безусловно, будет иметь негативные последствия. Множество людей и так постоянно колеблются между «официальной наукой» и шарлатанством, а тут такой прекрасный повод в очередной раз усомниться в доверии к первой. С другой стороны, эта история вселяет надежду, что в вечной битве с мракобесием у науки всё же есть шансы на победу — не в последнюю очередь за счет способности к самоочищению. Уже не первый раз исследовательское сообщество быстро замечает подозрительную ерунду — точно так же было, например, с работой о том, что в геноме коронавируса обнаружены фрагменты генома ВИЧ [8], — и добивается реакции и начала расследования (хотя конкретно тут большую роль сыграли журналисты *The Guardian*). Остается надеяться, что мощное сетевое комьюнити, коллективное рецензирование — а также практика выкладывать статьи в открытый доступ, без чего всё это невозможно, — сохранятся и в посткоронавирусные времена.

1. [thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31180-6/fulltext](http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31180-6/fulltext)
2. [thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31249-6/fulltext](http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31249-6/fulltext)
3. [statmodeling.stat.columbia.edu/2020/05/28/an-open-letter](http://statmodeling.stat.columbia.edu/2020/05/28/an-open-letter)
4. [thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31290-3/fulltext](http://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31290-3/fulltext)
5. [thelancet.com/lancet/article/s0140673620313246](http://thelancet.com/lancet/article/s0140673620313246)
6. [nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2007621](http://nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2007621)
7. [nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2021225](http://nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2021225)
8. [facebook.com/irina.yakutenko/posts/10157881715884800](https://facebook.com/irina.yakutenko/posts/10157881715884800)

# Заплачет март дистантом

С 17 марта этого года многие частные школы перешли на дистанционное образование. Сделали они это без предварительной подготовки: на изменение режима ушли одни выходные. Государственным школам дали на пару недель больше, однако и им пришлось вести онлайн-занятия. В большинстве школ дети и взрослые сидели за компьютерами до середины мая, но есть и такие, кто отпустил своих учеников только с начала июня. За эти два — два с половиной месяца учителя накопили изрядно мудрости и цифровых навыков, да и ученики теперь без задержки фотографируют страницы в тетрадке и пользуются полусотней разнообразных онлайн-сервисов. Чего это стоило всем участникам процесса и можно ли переводить школу в онлайн, рассуждает лингвист, науч. сотр. Института языкознания РАН, преподаватель школы «Наукоград» Мария Молина.



Мария Молина

## Бином Ньютону не удался

Онлайн-преподавание в школе вообще-то не бином Ньютона. Плавали — знаем: многие учителя, умеренно знакомые с компьютерными технологиями, сталкивались с преподаванием через Skype или Zoom, а то и с вещами посложнее вроде Moodle, Microsoft Teams или Adobe Connect. Когда вечером в пятницу 14 марта нам сообщили, что с понедельника все уроки будут идти через Интернет — и что хотите, то и делайте, — мы с коллегами бодро подняли голову и договорились выбрать общей платформой Zoom. Странным образом то же самое сделала примерно половина преподавателей всего мира, что, с одной стороны, здорово подняло акции этой IT-компании, но, с другой, загрузило их сервера и привлекло к платформе внимание мошенников и хулиганов всех мастей. Пожалуй, единственное, чего мы, учителя, боялись в середине марта, — это что Zoom как сервис не справится. Zoom, к его чести, справился, предложив серию обновлений (оставим в стороне привычную уже ситуацию, когда ты перед началом урока узнаешь, что без обновления программа не будет работать).

Есть одна важная вещь, которую мы не понимали в середине марта и очень хорошо понимаем теперь. А именно: репетиторство онлайн, даже активное, а также уроки на базе разработанной платформы вроде Adobe Connect с группой, добровольно выбравшей онлайн-образование, — это совсем не то же самое, что преподавать классу никогда в онлайн не учившемуся, эту форму для себя не выбиравшему, да еще и запертому в четырех стенах карантина (а если не запертому, то на даче без устойчивого Интернета). Ровно этого не понимаете те, кто сейчас говорит о переводе школьного образования в виртуальную среду на постоянной основе. Да, школы в целом — более или менее — справились с завершением года, но они и близко не подошли к той планке, за которой можно говорить о хотя бы относительной успешности онлайн-образования.

## Проблема-то в чем?

Чем же регулярные занятия онлайн отличаются от переведенных на дистант школьных уроков? Пункт первый: люди, которые приходят в онлайн-группы, делают это по собственному желанию. Они осознанно подходят к процессу и понимают, что для работы в сети Интернет нужен полноценный компьютер (далеко не всё работает на телефоне или планшете), — либо готовы мириться с возможностями мобильных систем. Для стабильной работы, безусловно, нужна хорошая связь — и учащиеся онлайн-групп осознали, что учиться, уехав в глухую деревню без мобильных вышек, наверное, не получится. Если же они все-таки находятся не в самых «мобильно-устойчивых» условиях, они отдают себе в этом отчет и готовы компенсировать проблемы со связью, например, дополнительной работой офлайн. Наконец, такие люди подключаются к уроку в отдельной комнате или, во всяком случае, окружающие обеспечивают им относительную тишину для занятий.

Школьники во время карантина оказались внезапно выброшены в среду, в которой они не собирались заниматься — и к которой оказались не готовы. У них нет отдельных компьютеров и отдельных комнат, их увозят на дачи, где нет или почти нет Сети, — и этот брошенный наедине с собой школьник, который не мог раньше зарегистрироваться даже в почтовом сервисе и/или Google (да, я тоже раньше думала, что в наши времена таких детей уже не бывает, но нет), глядя в свой смартфон, пытается поймать Сеть и подключить к уроку в Zoom. Разумеется, они быстро учатся никогда не включать видео и микрофон — и учитель имеет дело не просто с онлайн-классом, а с набором упрямо молчащих черных прямоугольников. Онлайн-сервисы дополнительных занятий такие черные прямоугольники просто выкидывают из урока — а мы должны учить, то есть выдать информацию и добиться ответа. Более депрессивного опыта в моей истории преподавания не было никогда. В жизни учеников тоже: по многочисленным свидетельствам родителей, дети в своем большинстве получили довольно тяжелый психологический удар, крайне негативно повлиявший на мотивацию к учебе. А всё, что проходили за два месяца карантина, в следующем учебном году придется повторять.

## Технические завороты

Столько, сколько пришлось выучить об онлайн-продуктах, сервисах и методах для дистанта, я не выучила за предыдущие пять лет онлайн-преподавания. Почему? Потому что с мотивированными студентами (или хотя бы их родителями) всё всегда проще: если нужно зарегистрироваться в каком-нибудь сервисе, достаточно сказать: «Зарегистрируйтесь»; чтобы получить домашнее задание в WhatsApp, достаточно сказать: «Сфотографируйте и пришлите фото по ватсапу». Теперь попробуйте сделать это со школьниками. У которых, напомним, компьютеров нет, Сеть не работает, кнопки не нажимаются, а регистрироваться в сервисах они устали — ведь не только же я предлагаю им десяток разнообразных способов ввести свое имя и пароль. Спросите меня, почему навигация в онлайн-сервисах автоматически не появилась, — не от вешу. Предположим, что у немотивированных детей возникает отторжение либо они готовы использовать любой предлог, чтобы не работать. Кроме того, школьные уроки идут подряд, с переменами, рассчитанными под офлайн: учителю — вытереть доску, детям — выпить воды и перейти в соседний кабинет. Zoom-уроки предполагают, что у тебя на компьютере либо постоянно открыто полсотни сервисов онлайн-досок, викторин, тестов и просто просмотрщиков PDF-файлов, либо под каждый урок надо их заготовить, разложить по папкам и уметь быстро открывать. К обычным онлайн-урокам преподаватель готовится, конечно, совершенно иначе. Под дистант приходится готовить тонны электронных материалов, и подготовка занимает примерно всё свободное время, не оставляя возможности не только гулять, но и заниматься собственными

детьми, домом и семьей. О походах по электронным музеям и просмотре опер онлайн говорить не приходится. Несколько преподавателей уже жаловались мне, что отложили на потом запланированные онлайн-курсы повышения квалификации просто потому, что времени на них не осталось.

## А что делать-то, фэр-то ке?

Что можно делать, если с сентября регулярной школе снова придется уходить в онлайн? Ведь вторая волна эпидемии после снятия ограничений не исключена. Первый ответ «повестись» отмечаем как не соответствующий жизненной позиции. Выходом может стать обращение к опыту онлайн-курсов — именно не к опыту онлайн-репетиторства или онлайн-классов для школ, как многие пытались делать в эти весенние месяцы, а к опыту курсов вроде Coursera. Что в этом опыте существенно? Отказ от уроков по 45 минут или по полтора часа (у кого как). Отказ от постоянной фронтальной работы с студентами лицом к лицу. Отказ от домашней работы на листочках или в онлайн-сервисах, которая должна быть проверена преподавателем вручную. Видеолекции должны записываться — никакого вещания с переборами. Запись хорошо бы делать организованно, согласно правилам: на определенном фоне, на хорошем оборудовании, которое, разумеется, следует установить в школе (и выделить, например, время или отдельный кабинет для каждого учителя, а в промежутке между записями протирать оборудование, чтобы возможная инфекция не распространялась между преподавателями). Но даже из дома кустарно сделать запись и выложить ее в онлайн-систему получится эффективнее, чем вещать на плохой связи для людей с плохой связью. Запись позволит студентам заниматься в удобное для них время, — например, когда родители закончили свою работу и могут помочь сосредоточиться. Продолжительность записанных онлайн-уроков не должна быть более 20–25 минут. Лучше меньше, но больше — 10–15 минут на лекцию позволят увеличить производительность урока в разы и разумнее разбить материал на блоки. К каждой лекции добавляется по необходимости онлайн-опрос в удобной учителю форме с автоматической проверкой. Запрограммировать такую систему на основе уже существующих онлайн-сервисов вроде Moodle довольно просто, и она уже хорошо зарекомендовала себя в онлайн-преподавании. Личные же встречи при наличии теоретического блока и системного автоматического тестирования знаний можно проводить значительно реже, один-два раза в неделю, что значительно облегчит психологическое давление дистанта на учеников и учителей. Наверное, до этой мысли уже додумались многие, и единственная причина, почему школьное образование во время карантина пошло таким крутым и неосторожным путем, сводится к срокам. Нам просто не дали подумать. ♦

**К**арантинные меры, введенные с середины марта в нашей стране, заставили высшее образование сдать стресс-тест — перейти в дистанционный режим. Если теперь, спустя два с половиной месяца, почитать мнения о результатах этого эксперимента, то у читателя, не связанного с преподаванием, создается в целом радужная картина: тест пройден.

Свою первую дистанционную лекцию по одному из курсов, относящихся к теоретической физике, я прочитал уже 15 марта. С тех пор два раза в неделю я вынужденно читаю лекции не выходя из дома. Такое оказалось во многом возможно благодаря техническому оснащению (хороший домашний интернет-канал, ноутбук, iPad со стилусом), а также пониманию остальных членов семьи, которые во время лекций стараются не шуметь и занять делом маленьких детей. Я использую скайп для видео- и аудиосвязи со студентами и виртуальную доску idgoo.com, чтобы писать формулы и рисовать картинку, поясняющие информацию, изложенную в конспекте. Многие предпочитают вариант «всё в одном» и используют такие программы, как Zoom, MS Teams, Google Meet, BBB и т. п.

Оказалось, что для дистанционных лекций наличие готового подробного конспекта, который можно предоставлять студентам, оказывается гораздо важнее, чем на лекциях в аудитории. Темп чтения лекций онлайн медленнее, чем у лекций вживую, так как не видна реакция студентов на сказанное и приходится постоянно и по нескольку раз проверять, поняли ли они материал. Если при этом все необходимые формулы писать на виртуальной доске, то за то же время успеваешь рассказать только половину материала. Однако, к сожалению, использование детального конспекта

убирает из лекции исследовательский компонент. При чтении онлайн иногда какие-то моменты забываются и приходится в реальном времени перед студентами их восстанавливать на доске; это дает возможность студентам увидеть живую ткань науки. Взаимодействие со студентами важно и лектору, так как позволяет постепенно совершенствовать свой курс. Преподавание онлайн похоже на чтение лекций не с мелом или фломастером в руках, а с помощью демонстрации слайдов. Такой метод чтения лекций ослабляет интерактивную связь со студентами.

Существенным элементом курса являются семинары. При преподавании физики главный компонент семинара — это решение студентами задач у доски, причем по возможности «с колес», когда студент заранее про задачу не думал. Если у студента возникают затруднения, то преподаватель, ведущий семинар, направляет ученика в сторону правильного решения. При таком стиле удается интерактивно работать максимум с двадцатью студентами. В режиме онлайн организовать взаимодействие со студентами технически сложнее, так как для этого требуется, чтобы у каждого студента был хороший Интернет, а еще iPad или графический планшет со стилусом. Поэтому в большинстве случаев семинар проходит в режиме, когда студент заранее решает задачи, а на семинаре демонстрирует и объясняет запи-

Рис. М. Смагина



## Онлайн-преподавание физики: pro et contra

Игорь Бурмистров,  
докт. физ.-мат. наук



Игорь Бурмистров

санное решение одногруппникам и преподавателю. При этом вовлечь в активное обсуждение удается уже в два раза меньше студентов, чем при работе в аудитории.

Технически сложно при преподавании онлайн организовать контроль знаний: контрольную работу, коллоквиум, устный экзамен. Можно сделать это с достаточной степенью надежности благодаря системам прокторинга<sup>1</sup>. Если от студентов это требует только наличия видеокamеры, то преподавателям, особенно на курсах с большим количеством студентов, нужно потратить значительные усилия и время. Так, например, для проведения письменной контрольной работы онлайн требуется придумать в несколько раз больше вариантов задач, чем для работы в аудитории. Вопрос о дистанционном проведении контрольных испытаний настолько взволновал некоторых преподавателей МФТИ, что даже было написано открытое письмо ректору [1].

Всё вышесказанное, как и опубликованная в ТрВ-Наука статья «Вышка на удаленке» [2], может создать у читателя впечатление, что для внедрения онлайн-преподавания требуется все-

<sup>1</sup> От англ. *proctor* — следящий за тем, чтобы экзамены в университете проходили без нарушений. — *Ред.*

го лишь решить вопрос с техническим обеспечением преподавателей и студентов, а также мотивировать преподавателей тратить больше времени на взаимодействие со студентами. Однако, на мой взгляд, не всё так просто.

Увлеченному и настроенному самостоятельно учиться студенту перенос занятий в онлайн не помешает успешно освоить предмет общего цикла. В конце концов, высокомотивированные студенты могут выучить предмет и по учебнику или конспекту, а задачи придумать себе сами. Однако для студентов с еще не сформировавшейся самостоятельностью в обучении дистанционное преподавание может стать дополнительным барьером. Это особенно критично для младшекурсников, которые только знакомятся с изучаемыми дисциплинами и не обладают достаточным опытом, чтобы полностью проявлять осознанную мотивацию в учебе. В итоге дистанционное преподавание приводит к еще большей дифференциации студентов по уровню знаний, а это, в свою очередь, приведет к общему снижению уровня преподавания.

При обсуждении плюсов и минусов дистанционного преподавания не обсуждается вопрос о роли личности лектора и ведущего семинаров. Во многих случаях именно личность педагога играет решающую роль для студента — не только с точки зрения мотивации к успеш-

ному освоению того или иного курса, но и при выборе дальнейшей специализации во время подготовки дипломной работы. Онлайн-преподавание во многом нивелирует личностный аспект, так как передать свою увлеченность предметом через видео- и аудиосвязь гораздо сложнее, чем при живом общении.

Также важную роль играет сама учебная дисциплина. В преподавании физики существенное значение имеют лабораторные работы по общей физике на младших курсах. На этих практикумах студенты знакомятся вживую с различными физическими явлениями — так сказать, трогают их руками. Возможностью обучения студентов на лабораторных практикумах гордятся физические факультеты ведущих университетов мира; на старших курсах те студенты, которые выбрали своей специализацией экспериментальную физику, проводят много времени в настоящих научных лабораториях, где выполняют исследования для бакалаврских и магистерских дипломных работ. Ни занятия на лабораторных практикумах, ни исследовательскую работу в лаборатории перенести в онлайн вообще невозможно.

Часто можно услышать, что надо использовать наработанный в период ограничительных мер опыт дистанционного преподавания и перевести преподавание определенного процента университетских курсов в онлайн-формат. Правда, не всегда говорят, в чем конечная цель такого перехода. В связи с этим сразу вспоминается заочное обучение: как говорится, новое — это хорошо забытое старое; только раньше вместо онлайн-лекций студент получал учебные материалы по почте. Такое дистанционное образование, безусловно, давало доступ к определенному уровню знаний, но не могло заменить настоящее очное университетское образование. То же можно сказать и про сегодняшнюю ситуацию. Возможно продолжить учить студентов дистанционно — это несомненный плюс по сравнению с полной приостановкой занятий на несколько месяцев, но гораздо лучше было бы учить студентов в аудитории.

У онлайн-образования, как и у всех аспектов нашей жизни, есть как положительные, так и отрицательные стороны. Но неужели сейчас кто-то всерьез уверен, что современные технологии позволят обучить онлайн абсолютно любой дисциплине в рамках массового университетского образования? Не стоит возводить онлайн-образование в абсолют и насаждать его там, где оно явно будет приводить к снижению качества образования.

В заключение отмечу, что мою точку зрения на возможность онлайн-преподавания физики в университетах разделяет большинство коллег, с которыми я обсуждал эту тему.

1. [unisolidarity.ru/mipt/wp-content/uploads/sites/4/2020/05/202005.pdf](https://www.unisolidarity.ru/mipt/wp-content/uploads/sites/4/2020/05/202005.pdf)

2. Щуров И. Вышка на удаленке // ТрВ-Наука. № 303 от 05.06.2020.

[trv-science.ru/2020/05/05/vyshka-na-udalenne/](https://trv-science.ru/2020/05/05/vyshka-na-udalenne/)

## Антиизоляция, или Режим самосохранения

Поводы для ослабления изоляции были; поводов для полной ее отмены не было, считает **Вера Башмакова**, биолог, главный редактор «Биомолекулы».

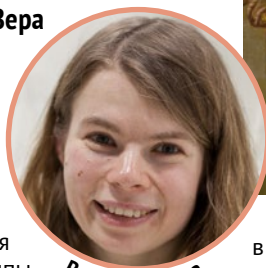
**С** 9 июня в Москве отменен режим самоизоляции. С 16 июня открывается большинство предприятий, а с 23 июня ограничения снимаются полностью — можно ходить в парикмахерскую, и в бассейн, и на скалодром. Но безопасно ли в нынешней эпидемиологической ситуации «раскарантиниваться»?

Москва до настоящего момента очень хорошо справлялась с пандемией — лучше европейских и американских мегаполисов. По разговорам с демографами, статистиками, врачами я делаю вывод, что статистика по

COVID-19 в Москве велась почти честно. Конечно, причиной смерти в России указывают что угодно, только не «ковид», — и это отдельная тема; но даже со скидкой на такой подход к статистике всё было неплохо. Так что поводы для ослабления изоляции были. Но поводов для ее полной отмены не было. Отмена режима изоляции — сугубо политическое решение. Как уже пошутили, «страна идет на поправки».

Это означает, что для людей из группы риска шанс заразиться сильно увеличивается и что им и их близким

надо еще больше беречься: режим самоизоляции переходит в режим самосохранения. Я и моя семья не из группы риска. Но начинать жить социальной жизнью мы пока не будем. Не будем встречаться с друзьями, ходить в кафе, кино, театр и на публичные мероприятия. А ездить за город на машине и там тусить, ни с кем посторонним не общаясь, — будем с большим удовольствием.



Вера Башмакова



National Portrait Gallery, Gilbert Stuart portrait/Илл. А. Papolu

И еще. Отмена самоизоляции в Москве как бы дает отмашку другим регионам. А в других регионах ситуация с «ковидом» гораздо хуже, а главное — непрозрачнее. Какой-то ад творится в кавказских республиках, в Мордовии, в Курской области и много где еще (Очень часто сами жители об этом недостаточно осведомлены.) В таких местах ни в коем случае нельзя закрывать глаза на

эпидемию. Но боюсь, что «по дороге на поправки» медицинский контроль ослабят — и получают новые смерти.

**От редакции.** Автор отмечает, что, будучи биологом и научным журналистом по профессии, не является профессиональным эпидемиологом.

Мои соображения о проблемах преподавания на химфаке МГУ многим не нравятся. Бывший декан, возглавлявший факультет четверть века, когда-то назвал размещение этих соображений в открытом доступе **нарушением корпоративной этики**. Потребовал удалить разбор проблем, всего лишь отвечавший на призыв обсудить, «как нам реорганизовать...». И повторивший многократно мною сказанное на разных методкомиссиях. Термин «корпоративная этика» явно пришел из бизнеса, поэтому сразу скажу: nothing personal, just business. В смысле — только дело. Мое дело — обучать тех, кто пришел учиться.

Дистанционный режим обострил проблемы, существовавшие ранее, — в этом солидарны все, но вид «сверху» и «снизу» совершенно разный. «Сверху» акцентировалась проблема дисциплины преподавателей МГУ, так как еще в марте был выявлен кто-то не проводивший занятий. Для борьбы с нарушителями распорядились все занятия записывать, чтобы их потом прослушивать. То есть если в супермаркете украли банан — будем шмонать всех, кто в зале. Кафедрам было велено преподавателей, которые не могут вести занятия из дома или не хотят их записывать, — заменить. (Кем? — и так осталось полтора инвалида.) Стыдливо лопотали что-то про студентов, которые не имели Интернета, а потом, мол, просветятся благодаря записи. Но более явно звучала идея административного прослушивания для контроля выполнения учебного плана. Не могу понять, откуда у этих энтузиастов прослушки берется для нее время на фоне оперативного руководства процессом (про стратегическое уж не говорю).

Оперативное руководство при взгляде «снизу» проявилось в открытии «сервера дистанционного обучения (СДО)». Там надо было привязать студентов к курсам путем регистрации, требовавшей «контрольного слова». Слово это знали назначенные от кафедр «управляющие», но они не знали регистрирующихся, а те не знали «управляющих». К счастью, еще в феврале в сугубо инициативном порядке мы обзавелись списком студентов четвертого курса общего потока (без адресов, какой уж дали) и адресами старост групп. Три дня (21–23 марта) мучили старост, писали на кафедральном сайте духоподъемные объявления типа «А вот 406-я группа уже зарегистрирована полностью!». Так обрели все актуальные адреса. Похоже, что деканат и учебная часть не умели, по крайней мере в марте, связаться со всеми студентами — иначе что мешало всех зарегистрировать централизованно? Вот почему-то на факультете общей и прикладной физики (ФОПФ) МФТИ, где я работаю как совместитель, все студенты задолго до карантина были «привязаны» к физтеховскому отсеку [google.meet](https://www.google.com/meet), где любого можно найти за три секунды. И в Сколтехе, где у нас сетевая программа с МФТИ, тоже всех можно моментально найти в Canvas — это американизированная «игрушка», но коммуникационные функции выполняет безукоризненно и независимо от эпидемии. А в МГУ всё только под дулом карантина.

Мы наивно думали, что регистрация общего потока в СДО откроет наконец возможность обучения студентов. Учить нам предложили в Mirapolis — он жаден до сетевых ресурсов, требует установки каких-то примочек на компьютер и проверки каждый раз настроек микрофона. И хотя поверить в это трудно, он никак не связан с СДО! И студенты опять должны регистрироваться, теперь — для участия в лекциях. Сначала для каждой (!) лекции была отдельная регистрация. Только уже в апреле как-то настроили — чтобы кто ранее участвовал, снова уже не регистрировался. Но вход всё равно по одноразовой ссылке, которую надо накануне распространять. Как будто студенты в аудиторию по расписанию одноразовый пропуск заказывают... Что-то собянинское в этом есть. В то же время на лекциях появлялись «посторонние», в СДО не зарегистрированные. Наша «управляющая» нервничала — вдруг хулиганы... Оказалось — нет. Например, вне СДО весь семестр провел с нами выпускник химфака прошлых лет, работающий за рубежом, — аккумулялировал преподавательский опыт.

Первая лекция в Mirapolis 25 марта была сорвана: упал сервер. Он и потом время от времени падал — или отключался вручную для «проведения работ» по ночам и выходным, лишая нас доступа к почте, а студентов — доступа к сайту кафедры, на котором и был сконцентрирован весь процесс. Но, конечно, главные проблемы были не с техникой, а «как всегда»:

# Снова нарушаю, онлайн — способствует

Галина Цирлина, докт. хим. наук

1) мы вынуждены «лечить» искаженное понимание ряда принципиальных вопросов, возникшее в результате кусочного попадания понятий из нашего курса (прежде всего термодинамических) в предшествующие общехимические курсы;

2) по количественным дисциплинам знания могут быть твердыми только при акценте на самостоятельное решение задач; но на общем потоке химфака самостоятельность решений, увы, непопулярна.

Когда задачи решают в большой аудитории, то многие (это я о главном университете страны, коллеги!) просто вульгарно списывают друг у друга. Но так как верно решающих с первого раза очень мало — тиражируются неправильные решения. Наши действия в этой ситуации и без карантина трудоемки. Борьба идет за понимание смысла явлений и процессов, за осознание пределов применимости и смысла параметров. Поэтому мы разрешаем пользоваться лекциями и учебником — проверяя только способность осмысленно использовать те или иные уравнения. В условиях карантина из этого демократического принципа проросли решения задач путем поиска «чего-нибудь похожего» в Интернете. Найденное тиражировалось, благо средства коммуникации у всех на мобильных. Ну мы насмотрелись... Хотя сами задачи наши простые как палка, на уровне очень среднего бакалавриата.

писи всего, включая семинары в группах. Однажды сообщила, что сидит и вырезает из записей семинаров нецензурную лексику (студенческую, разумеется, — это главный университет страны, коллеги!). Тут я вспомнила об особом гневе бывшего декана по поводу моих сопоставлений химфака с ПТУ. Попросила не вырезать, чтобы прослушивающим ярче показать контингент. Но, наверное, она, бедняга, все-таки вырезала.

Коробит ПТУ? Ну, пусть техникум, но никак не более. Хотя по меркам МГУ химфак едва ли не лучший факультет, а в российском химическом образовании часто считается лидером. Противоречия тут нет, к сожалению, — уровень «первый парень на деревне» разный в разных деревнях. Смешно соваться в мировые рейтинги университетов, если на лучшем факультете студенты массово списывают решения задач. Думаю, ректор может уточнить в Калтехе или Стэнфорде — там списывают? Хотя не очевидно, что они поймут вопрос.

Наш факультет — в руках деканата, теперь уже молодого и энергичного. Они отлично делают ремонт в аудиториях. Вдруг наконец озаботятся наполнением аудиторий содержательным образованием, вдруг поспособствует этому титаническая деятельность по прослушке? Кстати, число студентов на химфаке МГУ и на ФОПФ-ФПЭ МФТИ (которые объединили в одну «школу») примерно одинаково. Но почему-то деканат ФОПФ, управляющий этим новообразованием, разговаривает со своими преподавателями в существенно ином тоне. И спокойно берет на себя все технические и организационные решения: никакие «управляющие от кафедр» ему не требуются. Может быть, потому, что там гораздо меньше замдеканов по разным вопросам. (Я не вузы сравниваю, а лишь технику управления факультетами.)

Nothing personal... Будет готовность деканата — в пятидесятый раз изложу конкретные и иллюстрированные соображения о том, где именно в учебном плане химфака зарождаются и развиваются понятийные проблемы. Возникшие задолго до дистанционного периода и неизбывные, **документированные** в нашей многолетней коллекции студенческих решений. Но пока никаких признаков этой готовности не видно. Вместо этого замаячила смутная перспектива слияния химфака с факультетом наук о материалах (ФНМ) и факультетом фундаментальной физико-химической инженерии (ФФХИ) под лозунгом «2+2+2». То есть всех первые два года учить совершенно одинаково. Угробить ФНМ и спецгруппы химфака, короче говоря. Всех превратить — судя по набору цифр — в трижды двоечников. Легко верится, что такое мог задумать ректорат



Галина Цирлина

Рис. С. Соколова



Стали публиковать типовые ошибки, устраивать многочисленные дополнительные попытки и проводить индивидуальные «собеседования» с разбором решений. Я увидела много вполне разумных ребят, драматически не умеющих анализировать результат решения и собственные ошибки. Увидела новые примеры чудовищного отсутствия школьного образования (вплоть до проблем с законом Кулона... не говорю уж об отсутствии к концу четвертого курса МГУ умения обращаться с размерностями величин...). Конечно, увидела и агрессивных: ты ему про выбор параметра, а он тебе с напором про свои жизненные проблемы — ну, значит, к вечеру будет кляуза в деканат. Все эти действия по пункту 2 еще сильнее заострили проблему пункта 1 — «лечение» от кусочности программ младших курсов. Сильные студенты в принципе могут «вылечиться» сами, по лекциям или учебнику. Менее сильных очень важно объяснить ошибки в разговоре, и куда лучше бы не дистанционно, а вместе рисуя формулы и графики на бумажке или доске. Ну а не желающим «лечиться», на мой вкус, не стоит получать дипломы МГУ. Вкусы, конечно, бывают разные — еще в прошлом году, без всякой эпидемии, ректорат объявил, что отсутствие зачетов не является основанием для недопуска к экзаменам. Видимо, для снижения количества отчисляемых, влияющего негативно на бюджет.

Конечно, это всего лишь гипотеза; ректорат от нас далеко, погружен в ковры на девятом этаже главного здания. А от деканата после попытки обсуждения конкретных вопросов и исторического ответа я самоизолировалась еще в начале апреля. Учебные процессы в двух вузах требовали вахт у микрофона шесть, а иногда семь дней в неделю по многу часов, и тут уже было не до начальства. «Управляющая» послушно собирала и куда-то в Сеть клала за-

и лично ректор, создающий фон для процесса гибридизации мехмата с факультетом вычислительной математики (ВМК) и научно-исследовательским вычислительным центром (НИВЦ). Если это правда — у деканатов останется простой выбор: брать под козырек или браться за вилы. В последнем случае мы «снизу» можем помочь. А вот в первом придется признать, что многолетние усилия по сохранению очагов нормального образования среди массовки — похоронены окончательно.

**Очень удивляет дискуссия о перспективах дистанционного обучения после карантина — дискуссия о форме без решения вопросов о содержании** (чему/ в какой последовательности учить и кого учить). В связи с вопросом «кого учить?» интересны студенческие размышления, присланные мне в финале зачетной недели: «...когда вместо вступительных экзаменов — лишь их жалкое подобие, ЕГЭ... и проходной балл, вообще говоря, не очень высокий, то понятно, что будет разный уровень способностей... чтобы сразу по всем предметам был „не техникумовский уровень“ нужно менять это сверху — модифицировать системы вступительных экзаменов и, возможно, уменьшать количество мест, для естественного повышения проходных баллов». Это почти в точности одно из тех предложений, за которые наш бывший декан обвинил меня в нарушении «корпоративной этики». Только вместо «уровня способностей» я в этом контексте рассматриваю готовность учиться, ведь именно по этому признаку отличаются у нас сильные студенты от остальных.

Химфак — массовый факультет, и все мы здесь люди средних способностей. И большинство полезной работы в мире делают такие люди, так как людей «выше среднего» гораздо меньше. Для разумной деятельности просто надо хорошо что-то освоить, найти способностям применение. Так примерно я ответила на эти размышления, о которых могла бы и не узнать, если б не карантин. Помогать учиться и становиться исследователями тем, кто готов тратить на это силы и время, — это наша, рядовых преподавателей, единственная ответственность. Начальство тоже может внести свой вклад, в том числе и уменьшив прием, корректируя по нашим предложениям учебные планы, проводя настоящий аудит научных коллективов МГУ по существу результатов и актуальности тематик (а не по формальным показателям). А может и не вносить. Но в этом случае я не усматриваю признаков корпоративности с начальством.

Если прорвало трубу, то решить, как ее чинить, может реально только сантехник и точно не может начальник ЖЭКа. Так и у нас, коллеги. В каком объеме применение дистанционного обучения целесообразно в той или иной дисциплине — может решить только автор курса. По мне — ну пусть она останется одной из многих форм, включенных в число степеней свободы преподавателя. На мой взгляд, для индивидуализированного обучения (обязательного в вузах, претендующих на высокий уровень) эта форма с говорящими головами на экране губительна; для массового — ограниченно пригодна. Желаю всем грамотных начальников ЖЭКов и скорейшего завершения форс-мажоров. ♦

## ИНФОРМАЦИЯ

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

Подписка осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с Почтой России на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить начиная с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 31 декабря 2020 года или до 30 июня 2021 года). Стоимость подписки на год для частных лиц — **1 200 руб.** (через наш интернет-магазин [trv-science.ru/product/podpiska](https://trv-science.ru/product/podpiska) — **1 380 руб.**), на полугодие — **600 руб.** (через интернет-магазин — **690 руб.**), на другие временные отрезки — пропорционально длине подписного периода. Для организаций стоимость подписки на **10%** выше. Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на **5 и более** экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до **20%** (этой возможности нет при подписке через интернет-магазин). Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределами доставка осуществляется по индивидуаль-

ным договоренностям. Но зарубежная подписка, как показывает практика, тоже возможна. Газеты в Великобританию, Германию, Францию, Израиль доходят за 2–4 недели.

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

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

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

3. При переводе со счета юридического лица на счет АНО «Троицкий вариант» ограничений нет.

Подробнее см. [trv-science.ru/subscribe](https://trv-science.ru/subscribe)



# Агуада-Феникс: неизвестная культура Мезоамерики?

Евгения Коровина

**К**ак происходило формирование мезоамериканской цивилизации и как взаимодействовали культуры доклассического периода? В цифровую эпоху этот вопрос получил своего рода второе рождение. С помощью геоинформационных технологий, LIDAR<sup>1</sup> и аэрофотосъемки был обнаружен Агуада-Феникс — крупнейший из найденных на сегодняшний день памятников, расположенных в области проживания майя.

По подсчетам обнаруживших его археологов Такеси Иномата (Takeshi Inomata) и Даниэлы Триадан (Daniela Triadan) из Университета Аризоны, а также Родриго Льендо (Rodrigo Liendo) из Национального автономного университета Мексики, возведение его главной платформы потребовало 10–13 млн человеко-дней. То есть при условии, что тысяча че-

ловек непрерывно трудились бы над его возведением, работа заняла бы около 30 лет. Основные результаты исследований этого памятника, обнаруженного в августе 2017 года, были опубликованы в статье «Монументальная архитектура Агуада-Феникса и происхождение цивилизации майя» («Monumental architecture at Aguada Fénix and the rise of Maya civilization»), вышедшей 3 июня 2020 года в журнале *Nature* [1].

Исследование началось в 2016 году, когда ученые решили обработать данные LIDAR-съемки, сделанной в 2012 году Мексиканским институтом статистики и географии (INEGI) в поисках ранее не замеченных памятников в районе слияния двух крупных рек на юге штата Табаско — Усумасинты и Сан-Педро-Мартир. С одной стороны, регион довольно плохо изучен по сравнению с остальными территориями на юге Мексики. С другой, ранее, в 1970-х годах, именно там были найдены несколько монументов в ольмекском стиле, в част-

ности рельеф из Теносике, случайно обнаруженный при расчистке земли под плантации сахарного тростника в 1978 году.

Для пилотного исследования выбрали два памятника: Ла-Кармелита, расположенный на берегу Усумасинты ниже слияния ее с Сан-Педро-Мартир, и Эль-Тирадеро, расположенный на берегу Сан-Педро-Мартир. Во время короткого полевых сезона в августе 2017 года ученые провели более точную LIDAR-съемку, в ходе которой и был обнаружен Агуада-Феникс. Размеры главной платформы найденного памятника оказались огромны: 1413 м с севера на юг и почти 400 м с запада на восток. От этой платформы расходились девять насыпных дорог, самая длинная из которых имела протяженность 6,3 км. Из-за гигантских размеров памятника казалось, будто он имеет естественное происхождение, поэтому Агуада-Феникс раньше оставался незамеченным.

В ходе полевых сезонов 2018–2019 годов исследование этого и других древних сооружений продолжалось, и в итоге был выявлен 21 памятник со сходной структурой. Ученые обозначили их как тип среднеформативной Усумасинты (Middle Formative Usumasinta). Для этого типа памятников характерна так называемая E-группа — сооружение, состоящее из круглого или квадратного холма на западе и вытянутой платформы на востоке, а также прямоугольных комплексов. Такие E-группы были описаны также для так называемого типа среднеформативного Чианаса (Middle Formative Chiapas) — для таких памятников, как Ла-Вента, Сан-Исидро, Чианпа-де-Корсо и Сейбаль. Однако там прямоугольные комплексы отсутствуют — они обнаружены пока только в среднем течении Усумасинты.

Главная платформа Агуада-Феникса была примерно датирована

X–VIII веками до н. э. Это означает, что она была построена примерно в одно время с ранними сооружениями в Сейбале, но позже, чем пришел в упадок Сан-Лоренцо — один из главных памятников культуры ольмексов, существовавший в XIV–XI веках до н. э.

Как показали раскопки, у основания Агуада-Феникса лежит холм естественного происхождения, который затем был в несколько этапов насыпан на высоту от 2 до 7,5 м. В северной части платформы найдены сооружения из мегалитических каменных блоков, которые отличаются от остальной ее части, состоящей из земли и глины. В юго-западной части



обнаружено первое погребение на территории памятника, а в южной — открыт тайник, в котором нашли топоры из жада. В предполагаемой жилой зоне на некото-

ром удалении от главной платформы найдена небольшая статуэтка (пока неизвестная в комплексе), возможно изображающая свинью пекаря — авторы исследования назвали ее Чоко. (Другая фигурка, на этот раз антропоморфная, была найдена в ходе раскопок в Ла-Кармелите.) Также был обнаружен ряд фрагментов керамики, относящихся к разному времени.

Несомненно, в ходе следующих раскопок будет сделан еще ряд открытий. Однако главный вопрос можно поставить уже сейчас: кто же построил Агуада-Феникс и другие памятники этого типа?

Авторы исследования предполагают, что это, возможно, были майя, поскольку данные памятники существенно отличаются от построенных ольмекскими. (Впрочем, этническая принадлежность ольмексов тоже вызывает вопросы.) С другой стороны, Агуада-Феникс отличается и от более южных памятников, ассоциируемых с майя. Поэтому не исключено, что можно говорить об обнаружении новой, ранее неизвестной культуры Мезоамерики.

1. [nature.com/articles/s41586-020-2343-4](https://www.nature.com/articles/s41586-020-2343-4)



## DIGITAL HUMANITIES

Интернет-сайт [achemenet.com](http://achemenet.com) был создан в 2000 году французским специалистом по истории Персидской империи Пьером Брианом с целью собрать на одной платформе всю доступную информацию о державе Ахеменидов, территория которой с середины VI по середину IV века до н. э. охватывала практически весь Ближний Восток. С января 2017 года сайтом занимается лаборатория ArScAn (Archéologie et Sciences de l'Antiquité) французского Национального центра научных исследований (CNRS) под руководством Пьера Бриана и египтолога Дамьяна Агюта. Вавилонской частью проекта руководит Франсис Жоаннес, Сорбонна. В этом году проект празднует свое двадцатилетие.

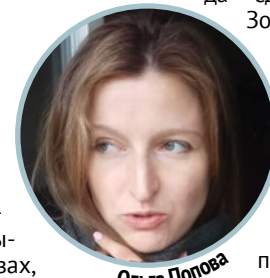


Изразцовые панели Дворца Дария в Сузах (VI век до н.э.)



# Персидская империя в цифровом формате

Ольга Попова, ассириолог, канд. филол. наук, PhD, науч. сотр. Института языкознания РАН



Ольга Попова

**П**ерсидская империя, одна из крупнейших за всю историю человечества, созданная Киром Великим за несколько лет и исчезнувшая в результате кампании Александра Македонского, оставила после себя множество загадок. Древним персам мы обязаны очень многим. (Оставим в стороне персики и персонажа компьютерной игры Prince of Persia.) Одним из важных нововведений древних персов можно считать систему административного деления империи на сатрапии. А царские надписи персидской династии Ахеменидов, написанные клинописным алфавитом, стали первым шагом в дешифровке вавилонской и эламской клинописи. Хотя о Бехистунской наскальной надписи царя Дария рассказывают в школе, древнеперсидских текстов вообще-то сохранилось не так уж много, и историю империи приходится собирать по крупицам, выживая их из самых удаленных от метрополии раскопок. Изучение такой многонациональной державы, как Ахеменидская империя, — большая междисциплинарная задача. Сайт [achemenet.com](http://achemenet.com) — попытка эту задачу облегчить.

Персидская экспансия на Ближний Восток началась в царствование Кира II Великого (559–530 годы до н. э.). Результатом стало создание межконтинентальной империи Ахеменидов, власть которой продлилась около двух веков (550–330 годы до н. э.). Границы самой крупной империи Древнего мира простирались от Инда до Геллеспонта (совр. пролив Дарданеллы) и от степей Центральной Азии до Египта. Завоеватели разделили территорию на провинции-сатрапии, которыми управляли местные ставленники персидского царя, сохраняя

культурное и лингвистическое разнообразие империи. Сам же царь со своим двором оставался в центре империи и жил поочередно в одной из своих четырех резиденций — Вавилоне, Сузах, Пасаргадах и Персеполе.

Тексты на собственно древнеперсидском языке до нас дошли в очень ограниченном количестве, а вот местные архивы на территории многочисленных сатрапий сохранились. Речь идет о клинописных текстах из Вавилона, об иероглифических и демотических текстах из Египта, о текстах на арамейском языке, об эламских глиняных табличках из Персеполя, а также о греческих, ликийских, лидийских, карийских и фригийских надписях с территории Малой Азии. Всё это многообразие теперь доступно в цифровом формате на портале [achemenet.com](http://achemenet.com), буквально открывающем окно в прошлое, в мир персидской цивилизации.

Для удобства пользователей сайт разделен на пять рубрик: текстовые источники, музейные экспонаты, археология, иконография и публикации. В разделе «Источники» на данный момент собрано около пяти тысяч документов, в частности клинописные вавилонские, египетские демотические и арамейские тексты с территории Анатолии (всего представлено семь различных письменностей). Тексты даются в транслитерации и сопровождаются либо переводом, либо кратким содержанием и исчерпывающей библиографией.

В разделе «Музеи» выложено более 20 тыс. экспонатов из 13 музеев мира. Помимо экспонатов из европейских и американских музеев,

таких как Лувр или музеи Йельского и Пенсильванского университетов, на сайте можно найти предметы ахеменидского периода из музеев Турции и Египта. Например, можно увидеть парные украшения из золота — шесть бюстов Ахурамазды с перегородчатой отделкой драгоценными камнями с инкрустацией. Ахурамазда — единый бог, провозглашенный пророком Зороастром, основателем зороастризма.

Согласно «Авесте», это безначальный творец, пребывающий в бесконечном свете, создатель всех вещей и податель всего благого, всеведущий устроитель и властитель мира.

В разделе «Археология» с большим количеством технической информации и фотографий описываются раскопки персидских городов. На данный момент на сайте хорошо представлены египетский Айн-Манавир, Берель в Казахстане, иранские Пасаргады и Сузы. Айн-Манавир известен своими подземными каналами, которые помогают доставлять воду на орошаемые территории в этом засушливом климате. В такие каналы вода могла поступать из артезианского колодца, говорится на сайте, либо конструкция служила для сбора воды, просачивающейся сквозь стенки тоннеля в почву, — потом она стекала по наклонной поверхности и могла выходить в открытый ирригационный канал.

Также на сайте, в разделе «Иконография», можно найти редкие старые фото Персии, рисунки и заметки путешественников XIX и XX веков. Так, невероятно красивые зарисовки сделал в XIX веке сэр Роберт Кер Портер (см. материал о жизни этого искателя приключений и человека мира на стр. 9). Его зарисовки барельефов в Персеполе впечатляют точностью и аккуратностью и как будто переносят нас в атмосферу эпохи активного исследования древностей Востока.

Для тех, кто хотел бы побольше узнать об Ахеменидах, существует раздел «Публикации», в котором авторы сайта собрали не защищенные авторским правом работы по персидскому периоду. Таким образом, общедоступный онлайн-проект дает вторую жизнь империи, казалось бы безвозвратно разрушенной Александром Македонским задолго до нашего времени. ◆



Сегодня в третьей колонке «Записки филолога» я поделюсь впечатлениями о лексике турой, а там, быть может, доберемся и до грамматической структуры этого бесписьменного языка. Можно сказать, что турой по отношению к классическому сирийскому — это как испанский по отношению к литературной латыни рубежа христианской эры. Кастильский диалект испанского, ставший основой литературного испанского (*castellano*), — потомок вульгарной иберийской латыни, «сестры» италийской латыни, которая была разговорной основой литературной латыни. А грамматику турой можно осмыслить как результат естественного развития языка, «сестринского» по отношению к разговорной основе классического сирийского (и, скажем так, «кузины» древнееврейского и классического арабского).

Что же касается лексики... Дело в том, что до второй половины VII века н. э., то есть до арабских завоеваний, непосредственный предок турой жил в окружении других арамейских языков. Немного упрощая, можно сказать: в ту пору оседлое население Плодородного Полумесяца и окрестностей говорило преимущественно на арамейских языках, а кочевое — на арабских. Одно время по Турабдину проходила граница Византии и иранского государства Сасанидов, однако, судя по всему, в этих краях в ту пору еще не бытовал предок современного северного курдского (курманджи; о нем я еще буду говорить). С приходом арабов, около 650 года, ситуация изменилась. В VIII веке в онастике Верхней Месопотамии заметно прибавилось мусульманских имен. Я пока не могу проследить подробностей того, как шла ранняя исламизация и арабизация Восточной Анатолии, однако у меня есть важное свидетельство раннего и тесного языкового контакта: в туройе есть древний слой хорошо адаптированных арабизмов, причем и в базовом лексиконе, и в культурном. Вот несколько примеров арабизмов из базового лексикона, то есть простых и повседневных слов, минимально связанных с определенным типом культуры: грудь, грудная клетка — *šadro*, маленький (и дитя, ребенок) — *našimo*, дети — *našime*, сухой — *našifo*, холодный — *šatudo*, животное — *haywan*, фрукт — *fekiye*. Исконно арамейских

## Усыновление цыпленка (о лексике турой)

Лингвист **Сергей Лёзов**, профессор Института классического Востока и античности Высшей школы экономики, продолжает рассказывать об исследованиях арамейского языка (предыдущие публикации: [1], [2]).

слов для этих понятий (мы их знаем из классического сирийского) в туройе не сохранилось.

Перейдем к менее «базовой» лексике. К примеру, глагол «думать» заимствован из арабского. Когда я работаю с Ильясом Ираном, филологически одаренным человеком и моим главным помощником в расшифровке полевых записей, я то и дело говорю ему: *trayli matfakarno* «дай мне подумать». И он отвечает: *matfakar* «думай!». *Matfakarno* «я думаю» — заимствование анатолийского арабского *tfakkar* с тем же значением, полностью адаптированное к глагольной морфологии туройе. Тут приходит в голову, что глагола, у которого первым (то есть самым главным) синхронным значением было бы «думать», нет и во многих древнеписьменных языках с большими корпусами. Скажем, в старовавилонском языке (это аккадский язык Вавилонии примерно в 1800–1600 годы до н. э.) с его корпусом в шесть тысяч опубликованных писем и тысячами других текстов, включая литературные, в том числе Законы Хаммурапи и Эпос о Гильгамеше, — такого глагола нет. Илья Архипов, мой многолетний товарищ и соавтор по старовавилонским студиям, предлагает мне перифрастические и метафорические экспоненты для «думать» в старовавилонском — *šitulum*, букв. «спрашивать себя», то есть «размышлять», и *ina libbi-šu qabûm* — «сказать в своем сердце». Так же будет и по-древнееврейски: *šamar nābāl b-libbō* «сказал глупец в сердце своем» (Пс 53: 2).

Кстати, «говорить, разговаривать» (но не «сказать что-либо кому-либо») в этом языке — тоже арабизм. «Я говорю» — *mašgalno*, производное арабского корня *šgl* «работать», которое в некоторых анатолийских диалектах арабского приобрело значение «говорить» — и отсюда было заимствовано в туройе, став в нем главным экспонентом понятия «говорить». Семантический механизм этого сдвига я не берусь описать. И даже глагол «верить» в туройе — арабизм. «Я верю» — *matyaqqanno*, адаптация арабского глагола *tyaqqan*.

В Турабдине и сейчас живы анатолийские арабские диалекты. Нынешний Мидьят, центр Турабдина, получился из слияния двух городов — собственно Мидьята (он известен из письменной традиции с первого тысячелетия до н. э.), который до геноцида 1915 года был преимущественно христианско-арамейским, и мусульманского арабского Эстеля, примерно в пяти километрах к западу. (Сейчас соединяющая их дорога превратилась в большую торговую улицу, я по ней бегаю после работы: от христианского Старого города до арабского и обратно.) Цепочка арабских деревень идет от Эстеля на запад, к провинциальному центру Мардину. Этот город преимущественно курдский, с примерно третью арабоязычного населения.

Но с некоторых пор в арамейских деревнях Турабдина нет живого контакта с арабским, зато повсеместно присутствует курманджи, северный вариант курдского. Как известно, национальная политика Турецкой республики направлена на унификацию населения и ассимиляцию меньшинств, на то, чтоб сделать их по возможности «невидимыми». Поэтому мы не знаем числа носителей курманджи в Турции. По разным оценкам, это от восьми до пятнадцати миллионов человек. Надо иметь в виду, что большой иранский язык курманджи, в сущности, столь же бесписьменный и некодифицированный, что и реликтовый арамейский

язык туройе. Существует современный письменный вариант курманджи, чье возникновение связано с именем курдского политика и писателя Камурана Али Бедир-Хана (1895–1978). Бедир-Хан, в частности, создал грамматическое описание курманджи и словарь (то и другое — на французском). Однако литературным языком пользуется лишь интеллигенция, озабоченная созданием и поддержанием общенационального койне. В большинстве своем турецкие курды вообще не имеют дела с текстами на курманджи. Их родные языки — это диалекты разных районов Курдистана, в пределе — говоры отдельных деревень. Между диалектами есть заметные различия, вплоть до низкого уровня взаимопонимания между носителями говоров юго-восточной и северо-западной окраин турецкого Курдистана. И я вижу, что, к примеру, глагольная морфология курманджи в Мидьяте и курдских деревнях Турабдина существенно отличается от той, что была принята для литературного языка, основанного на диалектах Джизира и Ботана, к востоку от Турабдина.

Я не знаю, когда начался контакт между предками туройе и курманджи. По некоторым данным, курдские племена стали продвигаться в Восточную Анатолию из Ирана в VIII–IX веках н. э. Принято считать, что около 1230 года,

во время монгольского нашествия, Диярбакыр, Мардин и Нусайбин уже давно были населены курдами. А наши с коллегами исследования показывают, что курдизмов в базовом лексиконе туройе несколько меньше, чем арабизмов, но иные из них заняли очень чувствительные позиции в словарном запасе, при этом некоторые так и не были до конца ассимилированы к звуковому строю туройе и его морфологии. Вот несколько примеров: *duve* «хвост» (но семитское слово *danwo* «хвост» сохранилось в некоторых говорах), *pis* «плохой», *raštiye* «правый», *šappiye* «левый», *kazabe* «печень» (в говоре Мидьята — семитское слово *qanu*).

Интересны экспоненты «женщины» и «жены» (в ряде случаев они общие для двух понятий, как *Frau* в немецком), различающиеся по диалектам туройе: *aito* (арамейское слово), *hurta* (арабизм), *žanke* (курдизм), *pire* (курдизм, букв. «старушка», но теперь уже просто «женщина»).

Недавно мы расшифровывали записки сказки о том, как бездетная женщина с горя удочерила курочку, и там читаем (точней, слышим):

*Wi žanke koħazyola farručke xwaške* — «и (бездетная) жена находит прекрасного цыпленка».

Тут только одно этимологически арамейское слово: *koħazyola*, букв. «она видит/находит себе», ну и союз *wi* и *i*. *Žanke* — это ровно «как по улицам Киева-Вия ищет мужа не знаю чья жинка»; индоевропейский корень с индоевропейским уменьшительным суффиксом, уже семантически стертым (как русское *девочка* и украинское *жинка*). *Xwaške* «прекрасный» — тоже иранизм. *Farručke* «цыпленок» — арабизм с иранским (и индоевропейским) суффиксом (в курманджи такого цыпленка нет).

А всё вместе — это туройе.

Когда мы обсуждаем проблемы лексики туройе с Ильясом, он иной раз замечает:

*Balki fawdo yo, bas latyo nuxroyo* — «Быть может, это и неправильно, но (нам) оно не чужое».

1. [trv-science.ru/2020/04/21/istoki-i-podlinnoe/](http://trv-science.ru/2020/04/21/istoki-i-podlinnoe/)

2. [trv-science.ru/2020/05/19/arameskij-yazyk-bez-armii-flota/](http://trv-science.ru/2020/05/19/arameskij-yazyk-bez-armii-flota/)



Сергей Лёзов



Ильяс Иран с дочкой в родной деревне Кфарзе. Светлый понедельник, 2019

## Человек мира

Нодар Лахути

Иранистика многим обязана трудам Роберта Кер Портера (1777–1842), английского художника, путешественника и дипломата, который первым сделал качественные зарисовки ряда древнеперсидских памятников ахеменидского и сасанидского периодов, например, в Пасаргадах, Накше-Рустаме и Персеполе. До его путешествия в Персию в 1817–1820 годах академически точных рисунков этих памятников опубликовано не было.

Сэр Роберт был настоящим *man of the world*: вырос в Шотландии, сделал карьеру в России, где женился на княжне Марии Щербатовой, много путешествовал по Востоку и Европе и почти четверть жизни провел в Центральной Америке в качестве британского консула в недавно получившей независимость Венесуэле. Обедал с Боливаром и собирал образцы растений, чтобы отправлять их в Лондон. Умер (и похоронен) он в России, куда заехал навестить родственников по пути на родину, где предполагал провести остаток дней своих. Женильба его имеет значение для нашей истории, ибо Мария Фёдоров-

на была племянницей Алексея Николаевича Оленина, директора Императорской публичной библиотеки и президента Академии художеств. В 1817 году Оленин провел «эксперимент»: сравнил четыре разных изображения одного древнеперсидского рельефа, созданные Жаном Шарденом, Корнелисом де Брюйном, Карстеном Нибуром и Джеймсом Мориером, и обнаружил, что все четыре рисунка слишком различаются, чтобы можно было использовать их для научной работы. Поэтому он сформулировал требования к рисункам, предназначенным быть источниками. Главное из этих требований покажет нам теперь самоочевидным: «рабски» изображать предмет, не пытаясь его, так сказать, исправить — приукрасить, дорисовать утраченный фрагмент и т. п.

Тем временем сэр Роберт готовился воспользоваться частным приглашением персидского принца Аббаса-мирзы (позднее шаха Аббаса Великого) [1] путешествовать по Персии. Англичанин изучал карты, купил персидскую грамматику и персидско-английский словарь. Он надеялся написать для принца пару

батальных полотен и предложить своим соотечественникам описание и зарисовки, сделанные во время путешествия по региону, тогда почти неизвестному западноевропейской публике. Заработать, иными словами.

Узнав о планах Кер Портера, Оленин предложил ему сотрудничество, с чем первый охотно согласился: сравнить опубликованные ранее рисунки с оригиналами и сделать собственные зарисовки [2]. 4 августа 1817 года сэр Роберт отправился в путь — в потенциально прибыльное и престижное путешествие, которое неожиданно стало еще и академической экспедицией. Сэр Роберт не без гордости описывает, как часами под палящим солнцем висел на веревке, срисовывая надписи и рельефы, — но результат того стоил, чему свидетель, в числе прочих, и автор этих строк, имевший удовольствие рассматривать оригинальные рисунки Кер Портера в отделе рукописей Британской библиотеки.

Качество его работы подтверждают и современные исследователи: «Точность зарисовок Кер Портера подтверждается тем обстоятельством, что, не зная среднеперсидского языка, он тем не менее достоверно копирует знаки сасанидских надписей, что читать их по этим рисункам не представляет труда. Поскольку с момента путешествия Кер Портера прошло уже полтора столетия и за это вре-

мя многие детали на самих рельефах уже неразличимы, его зарисовки представляют большой интерес», — отмечал Владимир Григорьевич Луконин, один из крупнейших иранистов XX века.

Из примерно трех сотен рисунков и набросков, сделанных Кер Портером в ходе путешествия, более 200 хранятся в Британской библиотеке и еще 60 рисунков — в отделе Востока в Эрмитаже. На них не только копии наскальных надписей, но и зарисовки цилиндрических печатей с текстами. По ходу дела художник имел возможность проявить неплохую академическую интуицию, — вероятно, подготовка к путешествию и помощь Оленина принесли свои плоды.

Е.П. Ренне приводит следующий тому пример: «Кер Портер описал в деталях руины Пасаргад и включил в свою книгу гравюру с изображением гробницы Кира, которая была незадолго до него, в 1809 году, открыта Джеймсом Мориером. Мориер не связывал памятник с именем Кира и не знал его назначения, но опубликовал набросок с него в книге „Путешествие по Персии“ (Лондон, 1812). Кер Портер смог правильно идентифицировать руины с древним описанием гробницы Кира и, кроме того, зарисовал обширный план долины с руинами дворца персидского царя, ныне частично утраченными.

На одной из акварелей в собрании Британского музея, с изображе-

нием божества с четырьмя крыльями и причудливым головным убором, он от себя сделал набросок очень похожего египетского головного убора, проводя тем самым наглядный сравнительный анализ, демонстрирующий несомненное взаимовлияние культур. 13 июня 1818 года он обнаружил рельеф с крылатой фигурой, скопировал надпись на нем и послал ее знаменитому немецкому филологу Георгу Фридриху Гротенфенду, который с помощью этого точного рисунка дешифровал надпись, подтвердившую догадку Кера Портера о связи памятников с царем Киросом».

По итогам экспедиции Кер Портер передал Публичной библиотеке альбом с оригиналами рисунков, — хотя, как указывал Оленин, хлопотавший о награде для него, мог с большой выгодой продать их в Англии. Александру I, с которым англичанин был лично знаком, он подарил пять предметов из собственной коллекции, посвятив ему французское издание своей книги. Император в ответ наградил его золотым перстнем со своими вензельными знаками, стоимостью около 2500 рублей.

1. [royalacademy.org.uk/art-artists/work-of-art/fath-ali-shah-qajar-king-of-persia](http://royalacademy.org.uk/art-artists/work-of-art/fath-ali-shah-qajar-king-of-persia). Портрет выполнен Кер Портером.

2. [bl.uk/picturing-places/articles/painting-persepolis](http://bl.uk/picturing-places/articles/painting-persepolis)

Большой двор Тринити-колледжа,  
Кембриджский университет, Великобритания



## Ярость Вольфганга Паули

Предлагаем вашему вниманию главу из мемуаров **Джона Моффата** «Эйнштейн ответил на письмо. Моя жизнь в физике» в переводе **Виталия Мацарского**. Целиком книга будет опубликована издательством «Регулярная и хаотическая динамика» в текущем году.

Поздней осенью 1955 года, на втором году моей аспирантуры в Тринити-колледже, тьютор Джеймс Хэмилтон объявил, что в Кембридж на пару дней заедет Вольфганг Паули. Память о его грубости на бернской конференции еще не выветрилась, и я ожидал его появления со смесью возбуждения и страха.

Утром того дня, когда ожидался приезд Паули, я быстро помыл после завтрака посуду, выскочил из дома раньше обычного и помчался к Школе искусств, заглянув по пути в банк, чтобы поинтересоваться, насколько я превысил свой кредит. Я с нетерпением ожидал визита Паули, потому что недавно он начал работать над интересовавшими меня задачами и я надеялся получить какие-нибудь ценные указания, хотя и понимал, что он вряд ли будет прислушиваться к мнению аспиранта второго года обучения. Отсюда и происходил мой страх. Судя по его поведению в Берне, в Кембридже он тоже мог пойти вразнос.

Поднявшись на третий этаж Школы искусств, я столкнулся с тьютором. Джеймс Хэмилтон был старшим преподавателем; он специализировался на физике частиц и выпустил учебник по этой теме. Это был высокий, сурового вида человек с ярко-синими глазами и правильными чертами лица, на его висках пробивалась ранняя седина. Джим во время войны служил в армии, в Бирме, где подхватил малярию. Он славился ядовитыми замечаниями и крутым нравом, из-за чего многие его побаивались.

— А, Моффат, — приветствовал он меня, сверля своими холодными синими глазами. — Наш высокий гость скоро прибудет. Вам придется сопроводить его на ленч. Ваш коллега Иэн Маккарти согласился составить вам компанию.

Такое поручение заставило меня насторожиться, я еще больше встревожился. В 1945 году Паули получил

Нобелевскую премию за открытие принципа запрета, согласно которому два электрона с одинаковыми квантовыми числами не могли занимать один и тот же энергетический уровень; этот принцип играл фундаментальную роль в квантовой механике. Вместе с Вернером Гейзенбергом и Виктором Вайскопфом Паули внес значительный вклад в разработку квантовой теории поля. Как же мог Хэмилтон поручить сопроводить его на ленч двум аспирантам!

— Сэр, не лучше ли было бы, если бы с ним на ленч пошел кто-то из старших преподавателей?

Хэмилтон выпрямился, нервно пригладил волосы и откашлялся.

— Сегодня все очень заняты, так что на ленч придется отправиться вам. Или вы отказываетесь?

— Что вы, сэр, — пролепетал я, чувствуя его раздражение. — Конечно, я пойду с Иэном, раз он согласился, помогу ему чем смогу.

Хэмилтон сунул руку в карман и вытащил десять фунтов.

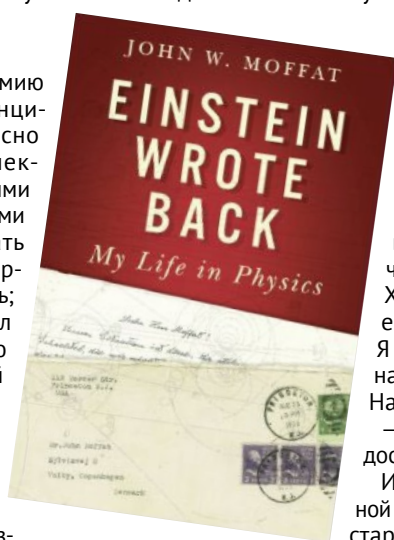
— На ленч этого должно хватить. Но не забудьте взять копию счета и вернуть мне сдачу.

— Конечно, сэр.

— Паули должен появиться около полудня, а пока подождите здесь Маккарти. Паули предупредили, что он должен прийти в Школу искусств.

Отдав приказания, Хэмилтон стал тяжело спускаться по лестнице, а потом я услышал, как он с треском хлопнул за собой входную дверь.

Иэн появился через полчаса, ухмыльнулся и произнес с австралийским акцентом:



— Ну что, Джон, говорят, мы будем кормить великого человека ленчем.

— Мы с тобой идем на ленч с Паули! — воскликнул я. — А почему не Дирак, или сам Хэмилтон, или кто-то еще из старейшин? Я получил 10 фунтов — надеюсь, этого хватит. На моем счету пусто.

— На моем тоже, — радостно откликнулся Иэн. Иэн занимался ядерной физикой и был на год старше меня. Родом он был из Аделаиды. Я подружился с ним благодаря купленной старой спортивной машине — красному двухместному «сингеру», который, как уверял продавец, в 1932 году участвовал в знаменитой гонке «Леман» во Франции (я обменял на нее свой мотоцикл, добавив еще несколько фунтов). До того машину я никогда не водил, и этот «сингер» доставил мне массу хлопот и потребовал расходов. Впервые сев в него, я включил первую передачу, и автомобильчик прыгнул вниз по холму, налетев на забор. К счастью, я все-таки успел нажать на тормоз, а потому лишь чуть оцарапал передний бампер.

Я рассказал Иэну о своем неудачном опыте, он рассмеялся и стал учить меня водить эту непослушную красную спортивную машину. Мы часто гоняли по окрестностям Кембриджа, и он с усмешкой наблюдал, как я пытался, в два приема выжимая сцепление, с прогазовкой переключить передачу (в машинах 1930-х годов синхронизаторов еще не было). Уроки вождения сдружили нас, и я часто бывал у него дома, где он жил с женой, родом тоже из Аделаиды.

Красная машинка вскоре закончила свои дни. Как-то утром я ехал

по городу, как вдруг, торпедой пробив двигатель, колесная ось улетела в небеса. Машина резко остановилась, и я вылетел поверх опущенного лобового стекла, к счастью почти не пострадал. Денег на ремонт у меня не было, а потому маленькая красная спортивная машинка закончила свои дни на свалке.

Мы поджидали Паули в комнате на третьем этаже, где встречались аспиранты-теоретики, чтобы поболтать о крикете, о теннисе и изредка о физике. Около часа кто-то оглушительно заколотил в дверь, я распахнул ее и увидел знакомую низенькую, пухлую фигуру Паули в измятом темном костюме и криво завязанном галстуке. Он уставился на меня, выкатив карие глаза, и прорычал:

— Guten Tag! Это вы отведете меня на ленч?

Было ясно, что он не помнил о нашей встрече на конференции в Берне.

— Да, — нервно пробормотал я. — Меня зовут Джон Моффат, а это мой коллега Иэн Маккарти. Доктор Хэмилтон попросил нас пойти с вами на ленч, а потом, если захотите, показать вам Кембридж.

Паули энергично потряс мою руку, шагнул внутрь и поздоровался с Иэном. — Пошли есть, я голоден. Показывать Кембридж не надо. Я уже видел город и все эти колледжи. Одного раза вполне достаточно! Хэмилтон сказал мне, что после ленча аспиранты меня развлекут. Я полагаю, в этой же комнате.

Я первый раз услышал об этом развлечении, но, с пересохшим горлом, был вынужден подтвердить, что да, после ленча мы вернемся сюда, чтобы поговорить о физике.

— «Поговорить о физике!» — перераздразнил меня Паули. — Вы будете рассказывать о своей работе!

— Конечно, профессор, — только и смог пробормотать я.

По узкому тротуару Бенет-стрит мы отправились в Королевский ресторан на Кингз-пэрэйд. Я там никогда не был (он был мне не по карману), но часто, проходя мимо, видел со вкусом обедавших и потягивавших вино посетителей.

Метрдотель провел нас к столику у окна и подал меню. Не раскрывая меню, Паули уставился на официанта и скомандовал:

— Принесите красное вино.

В неловкой тишине мы ожидали вино, пока Паули что-то неразборчиво бормотал себе под нос.

У Паули была большая голова с редкими темно-коричневыми волосами, красное лицо, а его жирную шею перехватывал воротник сорочки с небрежно повязанным галстуком. Как я заметил еще в Берне, у него был нервный тик — он постоянно «нырял головой вперед». Чтобы скрыть неловкость, я стал глядеть в окно на сновавших по улице студентов и горожан. Наконец появился официант с бутылкой красного вина и показал Паули этикетку. Тот кивнул, и официант налил вина в его бокал. Потом он обошел стол и собрался было наполнить наши бокалы, но Паули остановил его:

— Nein! Nein! Поставьте бутылку здесь, — потребовал он, указывая на место на столе рядом со собой.

Пораженный официант поглядел на меня, я тоже кивнул, и он поставил бутылку, куда указывал Паули.

Мы сделали заказ, и, пока ждали его, Паули успел выпить больше чем полбутылки. После супа он покончил и со второй половиной, поглядел на меня и скомандовал:

— Закажите еще одну, молодой человек.

— Конечно, профессор, — промямлил я, пытаясь в то же время привлечь внимание официанта.

Принесли вторую бутылку, и Паули велел наполнить и наши бокалы. Остальное он явно намеревался осушить самостоятельно. Я стал тревожиться: как же мы будем рассказывать ему о своей работе? Я также опасался, что Хэмилтон обвинит меня в том, что я специально подпоил профессора перед нашими выступлениями. Покончив с едой и со второй бутылкой, он заговорил громче.

— А вы, молодой человек, откуда? — обратился он к Иэну.

— Из Австралии, из Аделаиды. Я занимаюсь ядерной физикой.

— А, из Австралии! — воскликнул Паули. — Тогда вы должны знать Х.С. Грина. Он работает с Максом Борном в Эдинбурге.

— Лично мы не знакомы, но я, конечно, слышал о нем и читал некоторые его работы, — ответил Иэн.

— Он идиот! Dummkopf! Понимаете? — взорвался Паули во всю мощь своего голоса.

— П-понимаю, — нервно промямлил Иэн.

Я заметил, что, когда Паули пришел в ярость, его тик пропал.

— Я говорил Макс, чтобы он его выгнал, но он теперь меня не слушает. То, что этот Грин сделал в области парастатистики в теории поля, — полнейшая чушь! А вы что на это скажете? — И он уставился на Иэна.

Я искренне надеялся, что Паули не потребует третью бутылку вина. Похоже, он не собирался так легко отступить от Иэна. Сверля его взглядом, он пробурчал:

— Что, в Австралии все физики такие?

Иэн не мог вымолвить ни слова. Было видно, что он сдерживается из последних сил. Паули снова заклевал головой и угромо уставился на видневшийся вдалеке силуэт Королевского колледжа. Я решил, что самое время вернуться в Школу искусств, чтобы прекратить это нападение на Грина и австралийских физиков. Тут Паули перестал качаться и спросил: — А Абдус Салам здесь? В Сен-Джон-колледже?

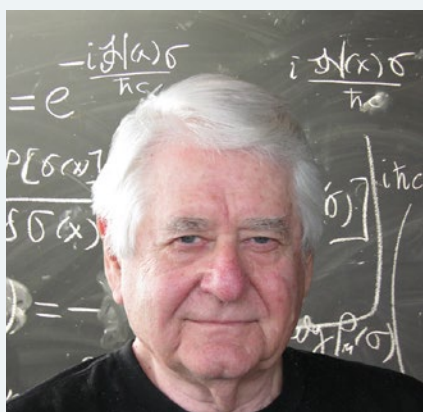
Я кивнул.

— Вот он прекрасный физик, понятно? Его ждет великое будущее.

Он просиял. Лицо его налилось кровью, а глаза смотрели как-то вкось.

Я подозвал официанта, попросил счет и расплатился, втайне радуясь, что, несмотря на две бутылки вина, мы не вылезли за 10 фунтов. По дороге в Школу искусств я раздумывал о том, какой катастрофой может обернуться для нас послеобеденное «развлечение» Паули. С Бенет-стрит открылся вид на Королевскую часовню, четко выделяющуюся на фоне ясного неба с кучевыми облаками. По другую сторону от Кингз-пэрэйд громоздилось песочно-серое здание сената, сливавшееся с домами на Тринити-стрит. У железных ворот Школы искусств мы столкнулись со стойкой студентов в черных академических мантиях; они о чем-то возбужденно переговаривались. Внезапно я тоже ощутил смешанное со страхом возбуждение, поняв, что мне придется выступать перед Паули без всякой подготовки.

Мы вернулись в аспирантскую комнату, узкую и продолговатую, с дубовыми панелями по стенам и черной доской в торце. В середине ▶



Джон Моффат родился в Копенгагене в 1932 году. Годы войны провел с родителями в Великобритании. В юности планировал стать художником, на этой почве бросил школу, даже пожил в Париже, однако неожиданно увлекся космологией, вернулся в Данию и стал самостоятельно изучать математику и физику, осваивая книги из библиотеки Копенгагенского университета. Вскоре он серьезно занялся общей теорией относительности и единой теорией поля; когда ему было около 20 лет, осмелился выслать свои работы Альберту Эйнштейну. Между ними завязалась переписка. Вскоре Моффат снискал одобрение Нильса Бора. Затем молодой человек сразу поступил в аспирантуру Кембриджа и защитил диссертацию в 1958 году. Формальными руководителями выступили Фред Хойл и Абдус Салам. (Это был первый случай в истории Тринити-колледжа, когда степень PhD получил самоучка без университетского образования.) С 1964 года вел занятия в Торонтском университете, в настоящее время занимает там должность почетного профессора.

Автор нескольких неортодоксальных концепций, в том числе несимметричной теории гравитации и скаляр-тензор-векторной теории гравитации, а также теории переменной скорости света.

► комнаты напротив доски стояло единственное кресло. Нас уже ждали Поль Дирак, Джим Хэмилтон и несколько аспирантов, разместившихся на стульях вдоль стены. Весь антураж напоминал сцену из истории испанской инквизиции. Дирак подошел и пожал Паули руку. Тот выглядел польщенным. Я надеялся, что Дирак не учуял запаха поглощенного за ленчем вина. Я был поражен, что довольно большая, по моим понятиям, доза алкоголя не произвела на Паули заметного эффекта.

После непродолжительного обмена любезностями с Дираком Паули принялся рассказывать взад и вперед. Дирак молча следил за ним. На художавом Дираке был серый твидовый костюм, местами запачканный мелом, как будто он только что закончил читать лекцию и еще не успел почистить пиджак.

— Вольфганг, я недавно прочитал твою новую работу по квантовой теории поля.

Паули перестал рассказывать и нервически закачал головой.



Вольфганг Паули

«Википедия»

— Да, Поль. Я всё еще не удовлетворен отсутствием строгости в этом вопросе, — сказал Паули. — Я считаю, что теория перенормировки есть лишь промежуточное, временное решение. Есть еще и единая теория поля Вернера Гейзенберга. Его теория могла бы объединить силы и пролить свет на многие загадки, но и к ней у меня много важных вопросов<sup>1</sup>.

Паули выжидательно посмотрел на Дирака, и тот ответил:

— Конечно, я согласен, что программа перенормировки неудовлетворительна. Я не думаю, что такое избавление от бесконечностей имеет смысл, и не могу согласиться, что это окончательное слово в описании природы. Что касается теории Вернера, то мне не кажется, что нужно пытаться решить все проблемы одним махом. Проблемы нужно решать одну за другой.

Паули поморщился и сказал:

— Но, Поль, программа перенормировки позволяет получать результаты, прекрасно согласующиеся с экспериментом. Но я всё же согласен, что это не окончательный ответ. Что касается уравнений единой теории Вернера, то, я думаю, мы должны объединить силы природы, а тогда верная теория автоматически разрешит многие проблемы.

— Нет-нет, с этим я не согласен, — медленно отозвался Дирак. — К проблемам теории так подходить нельзя. Нужно решать их одну за другой.

Паули выслушал ответ Дирака с явным раздражением.

— Но, Поль. Физические проблемы разрешаются благодаря объединяющим принципам, и они ведут нас к верной теории.

— Ну что ж, Вольфганг, — улыбнулся Дирак, — в этом наши мнения всегда расходились. Меня совсем не впечатляют попытки Альберта построить единую теорию поля. Он напрасно потратил годы на эту теорию, а результаты плачевны.

— А, Альберт с его единой теорией! — воскликнул Паули. — Полная чушь. Он никогда меня не слушал. Старик потратил время впустую!

Слушать разговор двух великих физиков было очень любопытно. Мы все удивились, что Дирак способен на такие длинные речи. Кроме того, меня огорчило отношение Паули к Эйнштейну, столь же пренебрежительное, как у Бора и Шрёдингера.

Дирак вскоре распрощался и отправился на какое-то заседание. Паули уселся в кресло перед доской и велел начинать. Напряжение усугублялось его нервным тиком. Хэмилтон подал знак Риазуддину, аспиранту второго года, работавшему над проблемами квантовой теории поля. Он был очень молчалив и редко разговаривал с кем-нибудь из нас — прямо пакистанский вариант Дирака. Мы знали, что он проводит очень длинные, трудоемкие вычисления. Он подошел к доске с мелком в руке и начал выписывать своим мелким заковыристым почерком длинные формулы. Не произнося ни слова, он принялся заполнять вычислениями всю доску. Когда он дошел до нижнего края, Паули внезапно перестал «нырять головой вперед», вскопчил и, размахивая руками, заорал:

— Это глухонемой! Я не намерен разглядывать эти никому не интересные вычисления! Долгой!

Бедный Риазуддин стеснительно улыбнулся и сел на место. Хэмилтон подал знак Дэвиду Кендлину, молодому физика одного из колледжей. Тот встал со стула и нервно улыбнулся Паули. Лицо этого долговязого парня при волнении сильно краснело, и сейчас он заливался краской. Кроме того, волнуясь, он слегка заикался. Паули снова закивал головой. Я еще раз убедился, что его нервный тик прекращался, когда он гневался.

Я с замиранием сердца следил за Дэвидом. (Он занимался какой-то сложной задачей теории рассеяния в квантовой теории поля, которую никто из нас не понимал.) Заикаясь, он быстро-быстро заговорил, иногда записывая что-то на доске. Мы ждали. Минут через десять голова Паули прекратила дергаться, и стало ясно, что ждет Дэвида.

— Этот молодой человек за всё время не произнес ни одного вразумительного слова. Полная чушь! Не желаю больше слушать! — прокричал Паули с сильным венским акцентом.

Дэвид уронил мелок. Лицо его покраснело еще больше, а на лбу выступил пот.

— Дэвид, можете садиться, — сказал Хэмилтон.

Мы все замерли, ожидая, кто будет следующим. Хэмилтон посмотрел на меня ничего не выражающим взглядом и произнес:

— Теперь вы, Джон. Постарайтесь быть покороче.

Подходя к доске, я ощущал себя Дантоном на пути к гильотине на площади Конкорд под равнодушным взглядом продолжавшей вязать мадам Дефарж. Я начал с нескольких вводных замечаний о теореме Хаага в квантовой теории поля. Это был тот самый Хааг, с которым я встретился в Институте Нильса Бора после своего первого в жизни доклада, когда не был еще даже студентом. Паули и сам работал над теоремой Хаага и ее следствиями для квантовой теории поля, а потому я понимал, что ненароком вторгаюсь на его терри-

торию. Скоро я увлекся изложением своей аргументации и на время забыл о сидящем в кресле Паули, который был похож на жабу и энергично раскачивал головой. И тут я заметил, что качание прекратилось. Я замер.

— Моффат, то, что вы говорите, — полная чушь! — вскричал Паули, в гневе трясая рукой.

К этому моменту во мне накопилось уже достаточно адреналина, из-за чего я безрассудно заорал в ответ: — Нет, профессор Паули, это не чушь!

Наступило долгое, тяжелое молчание. Хэмилтон смотрел на меня с удивлением и тревогой. Вдруг Паули встал и направился ко мне. Я замер у доски. Он приблизился, по-медвежьи обнял меня за плечи и провозгласил:

— Wunderbar! Хотя этот молодой человек может постоять за себя!

Коллеги были в восторге от моей смелости. Я не стал объяснять, что это была лишь необдуманная непровольная реакция, вызванная моим взвинченным состоянием, вроде коленного рефлекса. Кроме того, я не очень понимал, с чем же конкретно был не согласен Паули. Но всё же я вынес из этого инцидента важный урок: если уверен в своей правоте, отстаивай ее.

Паули был всецело предан физике. В его нападениях не было ничего личного. Он привык, что физическая интуиция его почти никогда не подводит, и не переносил неряшливого мышления и неаккуратности. Я понял, что это было отличительной чертой многих великих физиков его поколения, интуитивно создавших великолепную квантовую механику.

Физики, однако, знали, что некоторые из-за уничтожающей критики Паули отказывались от важных и верных идей. Одним из них был Ральф Крониг, закончивший диссертацию в Колумбийском университете и два года работавший в Европе. Ему пришлось в голову, что у электро-

на должен быть квантовый спин, и он поведаль об этом Паули. Тот его высмеял, заявив, что идея остроумна, но не имеет ничего общего с реальностью, и Крониг ее не опубликовал.



Поль Дирак, Вольфганг Паули и Рудольф Пайерлс. Бирмингемский университет, 1953 год

Через несколько месяцев двое аспирантов голландского физика Пауля Эренфеста, Сэмюэл Гаудсмит и Джордж Уленбек, высказали ту же идею о квантовом спине электрона. Другой выдающийся голландский физик Хендрик Лоренц тут же указал, что вращающийся электрон противоречит классической электродинамике. Тем не менее, Эренфест настоял на публикации, и статья вышла в 1925 году. Она оказалась очень важной, и спустя всего год тот же Паули с успехом использовал ее в формализме квантовой механики.

После объятия у доски Паули уселся обратно в кресло. Мы поняли, что «развлечение» великого ученого закончено. Паули пожал руку Джиму Хэмилтону, повернулся ко мне и с улыбкой произнес:

— Этот молодой человек, Моффат, может прогуляться со мной до гостиницы. Мне пора отдохнуть.

Мы вышли из Школы искусств и направились к Кингз-пэрэйд. Несмотря на полноту, Паули шагал быстро, и вскоре мы дошли до гостиницы «Синий бор» напротив Тринити-колледжа.

— Вы должны получше разобраться в проблемах квантовой теории поля, — проговорил он, слегка задыхаясь от быстрой ходьбы.

— Конечно, профессор, — согласился я. — Приложу все усилия, чтобы решить мою задачу. Я так понял, что вы не согласны с профессором Дираком в том, как нужно подходить к физическим проблемам?

— Совершенно не согласен! — с чувством воскликнул Паули. — Мы с Полем всегда в этом расходились. В конце концов мы должны объединить все законы природы. Я думаю, что в следующие пятьдесят лет физики будут ставить перед собой именно такую цель. Может, они в этом даже преуспеют, как знать.

Сейчас, спустя шестьдесят с лишним лет, объединение четырех известных сил природы — тяготения, электромагнетизма и сильных и слабых взаимодействий — остается такой же недостижимой целью, как и тогда.

У дверей гостиницы я мысленно обменялся рукопожатием, я пожелал ему благополучного возвращения в Цюрих, и мы расстались. ♦

## ИССЛЕДОВАНИЯ

# «Спектр-РГ» целиком отсканировал небо в жестких рентгеновских лучах

Свершилось: 10 июня телескоп ART-XC обсерватории «Спектр-РГ» закончил свой первый обзор всего неба! Около полугода аппарат непрерывно сканировал небесную сферу в жестких рентгеновских лучах (4–20 кэВ).

Угловое разрешение полученной карты обзора — менее одной угловой минуты, и в этом ее уникальность. Ранее карта всего неба сравнимой четкости имела лишь в мягком рентгеновском диапазоне (на энергиях ниже 2 кэВ) — ее 30 лет назад получила германская обсерватория ROSAT. В жестком рентгене существовали лишь карты с гораздо худшим угловым разрешением — порядка градуса дуги. Можно сказать, что на смену крупномасштабной карте, на которой отмечены только главные особенности рельефа, пришла мелкомасштабная топографическая карта Вселенной в жестких рентгеновских лучах.

«Прибор ART-XC — первый широкоугольный (поле его зрения составляет 36 угловых минут) зеркальный телескоп, работающий в жестком рентгеновском диапазоне», — говорит Михаил Павлинский, зам. директора ИКИ РАН по проекту «Спектр-РГ», зам. научного руководителя проекта «Спектр-РГ».

Ученым еще предстоит исследовать полученную карту неба, выделить на ней отдельные источники рентгеновского излучения и изучить их природу. Главное же в том, что наблюдения телескопа ART-XC продолжаются, и в следующие 3,5 года обзор всего неба будет повторен еще семь раз. Это позволит добавить глубину к уже достигнутой четкости рентгеновской карты.

Напомним, что этот уникальный телескоп создан в России. «Спектр-РГ» — первая отечественная обсерватория, работающая в окрестности точки Лагранжа L2, на расстоянии около полутора миллионов километров от Земли.

Космический аппарат «Спектр-РГ» создан с участием Германии в рамках Федеральной космической программы России по заказу Российской академии наук. Обсерватория оснащена двумя уникальными рентгеновскими зеркальными телескопами: ART-XC (ИКИ РАН, Россия) и eROSITA (MPE, Германия), работающими по принципу рентгеновской оптики косого падения. Телескопы установлены на космической платформе «Навигатор» (НПО Лавочкина, Россия), адаптированной под задачи проекта. Основная цель миссии — построение карты всего неба в мягком (0,3–8,0 кэВ) и жестком (4–20 кэВ) рентгеновских диапазонах с беспрецедентной чувствительностью. Обсерватория должна проработать в космосе не менее 6,5 лет.

Научный руководитель миссии — академик **Рашид Алиевич Сюняев**; научный руководитель по телескопу ART-XC (Россия) — докт. физ.-мат. наук **Михаил Николаевич Павлинский**; научный руководитель по телескопу eROSITA (Германия) — доктор **Петер Предель (Peter Predehl)**.

Ольга Закутняя

<sup>1</sup> Вычисления некоторых квантовых процессов, таких как рассеяние частиц, приводило к бесконечным величинам. В перенормируемой теории благодаря определенным математическим приемам удается получать результаты с конечными величинами, соответствующими измерениям. Квантование гравитационного поля не позволяет использовать методы перенормировки, а потому перенормируемые теории квантовой гравитации не дают осмысленных предсказаний. — Прим. автора

Коты — друзья наук и сладостных забав...

Шарль Бодлер

### Кошки помогают популяризации генетики

Изучать законы генетики «на кошках» гораздо интереснее, чем на дрозофилах и горохе, уверен Павел Михайлович:

— У кошек много мутаций, которые хорошо и сразу видны. Разные окрасы — это разные мутации. И это первый урок, который уже может вынести юный (или неюный) исследователь. Мутация — это не обязательно теленок с двумя головами.

В начале 1980-х Павла Бородин, тогда еще кандидата наук, попросили написать сценарий для цикла учебных телепередач по генетике для десятиклассников. Цикл имел огромный успех. Миллионы детей, родителей, педагогов и просто сочувствующих стали собирать по своим городам информацию об окрасе кошек.

— После эфира школьники со всех концов нашей родины прислали мне три мешка писем с описаниями локальных популяций кошек. Письма были замечательными, но научно малоинформативными. Пришлось рекрутировать специалистов — коллег-генетиков, — вспоминает профессор Бородин.

В результате были опубликованы не только статья в *Journal of Heredity* и монография «Генетика кошки», но и две научно-популярные книжки. Одна из них даже удостоилась специального диплома Клуба научных журналистов «За эффективное применение кошек для популяризации науки». Кроме того, был запущен целый научно-популярный сериал: «Кошки, гены и география» (1979), «Кошки и гены: 10 лет спустя» (1989), «Кошки и гены: 30 лет спустя» (2009) и, наконец, «Кошки и гены: 40 лет спустя» [1] (2019, в соавторстве с Любовью Малиновской). Первые две статьи вышли в журнале «Химия и жизнь», вторые две — в журнале «Наука из первых рук».

— Ситуация с геногеографией, конечно, практически не изменилась, — рассказывает Павел Михайлович. — Глобальные карты стали достаточно информативными уже 30 лет назад, и добавление новых данных перестало влиять на интерпретацию. Поэтому публикации по этой теме постепенно сошли на нет. С другой стороны, за истекшие десятилетия в генетике кошки произошли важные события, связанные в том числе и с развитием методов секвенирования геномов.

### Кошки древних цивилизаций: Крит, Китай, Египет

Во время раскопок стоянки древнего человека на острове Крит в 2004 году археологи нашли необычное погребение эпохи неолита: вокруг человеческого скелета были разложены каменные топоры, полированные камни и кремневые орудия, а в ногах у него, бережно покрытый слоем из 24 морских раковин, покоился восьмимесячный котенок [2]. Возраст могилы был определен примерно в 9,5–9,2 тыс. лет. По найденному скелету захороненный котенок был отнесен к подвиду *Felis silvestris lybica* (степной кот). Однако остров Крит уникален тем, что на нем никогда не обитали местные виды диких кошек.

— Скорее всего, этот котенок (или его предки) попал на Крит на плотах первых колонистов, — поясняет Любовь Малиновская. — Каменные и глиняные фигурки кошек и котов, изготовленные 10–9 тыс. лет назад, регулярно находят на территории современных Турции, Израиля и Сирии.

# Кошачья геногеография

Правда ли, что кошки были одомашнены в Древнем Египте? Сколько пород кошек насчитывается в мире? Почему абиссинские кошки имеют мало общего с африканскими, а персидские — с азиатскими? Эти и многие другие темы затронула в открытой лекции под названием «Кошкин ген» **Любовь Малиновская**, аспирант Новосибирского государственного университета. Научный журналист **Юлия Черная** побывала на лекции и выяснила,

в чем состоят особенности генетических мутаций кошек, побеседовав с Любовью и ее научным руководителем — **Павлом Бородиным**, доктором биол. наук, зав. лабораторией рекомбинационного и сегрегационного анализа Института цитологии и генетики СО РАН.

Однако находка на Кипре стала самым ранним биологическим свидетельством по крайней мере частичного одомашнивания кошек.

Таким образом, приоритет в одомашнивании кошек, вопреки нашим стереотипам, принадлежит не древним египтянам. Самая ранняя находка (6 скелетов кошек) в гробницах Древнего Египта относится к периоду 5,7 тыс. лет назад.

Шведский биолог Бёкёной (Bökönij) разделяет процесс одомашнивания любого животного на два этапа: вначале — отлов и приручение, затем контроль над поведением и селективное размножение. Соответственно, на первой стадии морфологического изменений не наблюдается — домашние формы внешне не отличаются от диких. А вот вторая стадия характеризуется сильной морфологической дивергенцией.

В истории одомашнивания кошек второй этап настал всего двести лет назад. Поэтому все останки кошек, найденные в поселениях древних людей, относятся к первому этапу одомашнивания — следовательно, эти кошки фактически неотличимы внешне от диких сородичей. И тут важным дополнением к археологическим находкам становятся генетические исследования.

Карлос Дрисколл (Carlos Driscoll), сотрудник Национального института изучения рака США, и его коллеги из-

ки произошло на Ближнем Востоке от представителей подвида *Felis silvestris lybica*, — рассказывает Любовь Малиновская. — Скорее всего, примерно 10 тыс. лет назад люди начали хранить урожай. Эти хранилища и мусор вокруг человеческих жилищ привлекли мышей, а за ними и тех, кто на мышей охотился. При этом близость человека защищала предков домашней кошки от более крупных хищников. Более ласковые, менее агрессивные животные получали преимущество. Но надо отметить, что человек в таком сценарии играет лишь второстепенную роль.

Но полной ясности с происхождением домашних кошек всё же нет...

В 2014 году группа китайских ученых под руководством Яоу Ху (Yaowu Hu) опубликовала данные о том, что в захоронениях на территории древнего поселения в Китае (7–5 тыс. лет назад) обнаружено восемь кошачьих костей. Проведенный исследователями морфометрический анализ показал, что они принадлежали представителям вида *Felis silvestris*.

— Надо признать, что работа подверглась критике, — объясняет Любовь. — Не удалось установить, к какому именно подвиду относятся эти животные. В итоге у нас есть два объяснения. Либо это были местные дикие виды, не оказавшие никакого влияния на пути распространения домашних кошек, либо это были одомашненные кошки, завезенные в Китай с Ближнего Востока.

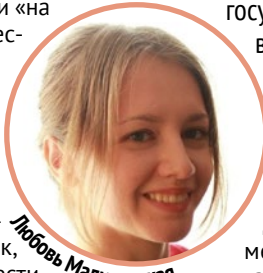
нивания кошки: маленькие амулеты (изготовленные 4,3 тыс. лет назад); их первые изображения и захоронения кошек (4 тыс. лет назад), многочисленные изображения кошки на фресках рядом с креслом богатого человека или ловящими птиц (Фивский некрополь, 3,5 тыс. лет назад); мумии кошек (от 3,3 тыс. лет назад).

В 2007 году группа бельгийских ученых из Лёвенского католического университета под руководством Вирле Линзееле (Veerle Linseele) опубликовала исследования митохондриальных ДНК, извлеченных из трех кошачьих мумий (2,5 тыс. лет назад): у всех трех кошек обнаружился разный митотип. Любопытно, что у современных кошек эти митотипы тоже встречаются. Как шутит Любовь Малиновская, при желании и вы можете попытаться доказать родство своей кошки с той, чья мумия была захоронена в Древнем Египте. Кроме того, авторы статьи попытались определить, когда жил общий предок всех трех кошек. По их оценкам, это

не использовали домашних хорьков. Тем не менее к IV веку до н. э. кошки вытеснили хорьков с их пьедестала мышеловов у римлян. С этого момента «захват мира» (а точнее, Старого Света) кошками пошел быстрее. Многочисленные останки кошек находят в древнеримских поселениях по всей Южной Англии.

К X веку н. э. кошка стала вполне обычным домашним животным как в Европе, так и в Азии. Исследователи считают, что случилось это во многом благодаря хорошей приспособленности кошек к жизни на корабле. В 1977 году Нейл Тодд (Neil Todd) опубликовал в журнале *Scientific American* данные о распределении кошек с различным окрасом. В частности, анализ распределения кошек с аллелем Orange, который приводит к появлению оранжевого окраса, показал, что появилась эта мутация в Малой Азии, откуда рыжие кошки попали в Британию, а уже из Британии распространились по всей Европе. А вот кошки мраморного окраса, по предположению Нейла Тодда, появились именно в Британии, откуда попали во Францию и уже затем распространились по всей Европе. Более того, исследование Нейла Тодда показало, что частота встречаемости мраморного окраса у кошек в бывших британских портах выше, чем в других городах.

В 2017 году ученые исследовали несколько сотен останков как диких, так и домашних кошек [3]. По



Любовь Малиновская



Павел Бородин (sbras.info)



Фреска из гробницы Небамона, чиновника XV века (годы правления фараонов Тутмоса IV или Аменхотеп III). Вы заметили кота?

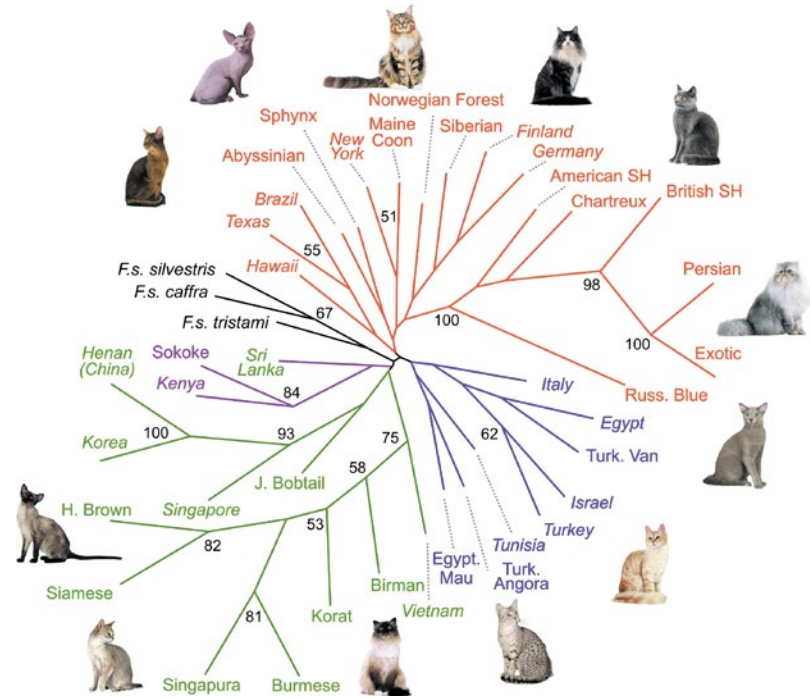
учили 979 образцов митохондриальной ДНК диких и домашних кошек, в том числе представителей различных экзотических пород. ДНК всех домашних кошек оказались ближе всего к ближневосточному кластеру, а точнее, к образцам 15 диких кошек, собранным в отдаленных пустынях Израиля, Объединенных Арабских Эмиратов, Бахрейна и Саудовской Аравии. Та же группа ученых провела популяционно-генетический анализ, в результате которого выделилась дискретная ближневосточная популяция, объединяющая как диких, так и домашних кошек.

— Таким образом, генетические данные подтверждают данные археологические: одомашнивание кош-

Когда кошки попали в Древний Египет? Этот вопрос тоже остается открытым. Наиболее вероятным считается, что в страну фараонов кошки попали 5–6 тыс. лет назад. Откуда?

— Возможны два сценария, — перечисляет Малиновская. — Либо в Египет были завезены домашние или продомажные кошки с Ближнего Востока, либо тот же подвид *Felis silvestris lybica* был одомашнен в Египте повторно. Учитывая, что большинство домашних животных, за исключением осла, были завезены в Египет с Ближнего Востока, исследователи в основном склоняются к первому варианту.

В Египте в изобилии представлены косвенные свидетельства одомаш-



Филогенетическое дерево пород и популяций кошек. Рисунок из статьи [5]

было примерно 9,5–4,5 тыс. лет назад, что совпадает с оценкой времени одомашнивания кошки на Ближнем Востоке.

Веками Египет запрещал вывоз своих кошек. Однако, несмотря на все запреты, кошки, как мы знаем, прекрасно расселились по всему миру. Самые древние останки кошек вне Египта и Ближнего Востока найдены в Индской цивилизации: в городе Хараппа обнаружены обломки кошачьих костей, которые датируются 4,5–4,1 тыс. лет назад. Впрочем, перед исследователями опять встает вопрос: были ли кошки привезены из Египта, одомашнены повторно, или это дикие кошки, которые жили рядом с человеком?

### Кошки покоряют континенты

Примерно 2,5 тыс. лет назад кошки попали в Древнюю Грецию. Нельзя сказать, что они сразу покорили колыбель европейской цивилизации. Сначала они скорее считались заморской диковинкой; для борьбы с грызунами и древние греки, и древние римля-

их данным, мраморный окрас (мутация Tabby) появился в Малой Азии во времена Османской империи в XIV–XV веках. А уже к XIX веку этот окрас был распространен в Азии, Европе и Африке. Частота его встречаемости значительно выросла. Но если рассматривать найденные закономерности как следствие искусственного отбора, то надо признать, что кошки по сравнению с другими домашними животными подверглись этому виду отбора значительно позже.

Австралийские кошки по своему генотипу принципиально не отличаются от европейских кошек [4]. В отличие от азиатских или ближневосточных, их ДНК не кластеризуется в отдельную группу.

Логично предположить, что в Америку кошек завезли европейцы во времена Христофора Колумба. В целом последние филогенетические исследования это подтверждают. Моника Липински (Monika Lipinski) из Калифорнийского университета в Дейвисе и ее коллеги проанализировали геномы 1100 кошек со всех пяти континентов и опубликовали результаты своего ▶

► исследования в 2008 году [5]. Кластерный анализ позволил выделить четыре популяции кошки, соответствующие четырем регионам:

- Западная Европа;
- Средиземноморье и Ближний Восток;
- Азия;
- Восточная Африка.

При этом кошки из Бразилии, Техаса и Гавайев попали в один кластер с кошками Западной Европы. Это подтверждает гипотезу о том, что кошек в Америку привезли европейцы. Причем это произошло не так давно, именно поэтому не наблюдается значительной дивергенции.

Кошки Средиземноморья генетически очень близки друг к другу. Ученые это объясняют тесными связями между странами этого региона. Сильнее всего дивергировали породы Азии и Ближнего Востока. Это связано с тем, что там кошки появились давно и достаточно долго развивались более или менее изолированно. Кроме того, азиатские и ближневосточные кошки сильно разделены между собой. Это говорит о том, что не только этот регион в целом был изолирован от всего мира, но и разные его территории не контактировали друг с другом.

Любовь Малиновская отмечает, что породистые кошки очень близки генетически к беспородным кошкам того региона, где порода выведена. Например, азиатские породы кошек похожи на кошек из Китая, Сингапура и Кореи; турецкий ван — рядом с кошками Турции, Израиля и Египта; сибирские кошки расположились рядом с кошками Норвегии и Финляндии. (Беспородные кошки, проживающие на территории России в исследование Липински и ее коллег не попали.)

С нескрываемым удовольствием Любовь Малиновская обращает наше внимание на график из статьи Моники Липински. Кошки из Шри-Ланки попали в группу кошек из Африки. Не менее удивительно положение абиссинских кошек: эта порода, если верить официальной информации, была выведена из пород Африки и Азии. Но на полученных филогенетических ветвях они расположились между африканскими и западноевропейскими кошками.

Насладившись удивлением и недоумением слушателей, Любовь открывает следующий рисунок из научной статьи, который более подроб-

но иллюстрирует собранный исследователями генетический материал. На нем уже прекрасен видно, что генотип кошек из Шри-Ланки — это гремучая смесь генотипов из всех регионов.

— Это результат британской колонизации, — поясняет Любовь. — Абиссинские кошки действительно не имеют ничего общего с кошками из Африки. Интересно, что и персидские кошки, несмотря на название, ничего общего не имеют с Азией. Зато явно связаны с западноевропейскими родственниками.

### Редкие породы кошек

Пород кошек насчитывается не так уж и много: по разным оценкам — от 40 до 70. Причем примерно 85% существующих пород появились всего менее 75 лет назад. Для создания новых пород далеко не все идут по пути скрещивания разных домашних кошек. Например, американская защитница природы Джин Мил (Jean Mill) для создания породы бенгальских кошек скрещивала домашних любимцев с азиатской леопардовой кошкой. Сегодня у этой породы много поклонников. Некоторые даже приукрашивают и без того необычное происхождение своих любимцев, говоря, что порода происходит от скрещивания кошек и азиатских леопардов. Но даже не столь дальнеродственное скрещивание чревато неприятными последствиями: в первом по-

колении самцы рождаются стерильными, к тому же характер у представителей породы оказался далеко не идеальным — только котят четвертого поколения после скрещивания самок с самцами домашних кошек стало возможно держать дома. Зарегистрирована порода была в 1983 году. На сегодняшний день она является одной из самых популярных в мире.

Успех Джин Мил вдохновил селекционеров, и появились новые породы от скрещивания домашних кошек и их диких родственников. Чаузи



«Википедия»

Чаузи

(Chausie) — порода, выведенная из абиссинской кошки и дикого камышового кота, зарегистрирована в 1995 году. К содержанию дома рекомендованы животные с примесью дикой крови менее 12,5%. Порода саванна официально признана в 2001 году: это результат скрещивания дикого африканского сервала и домашней кошки (египетская мау, ориентал, оцикет и бенгальская кошка); мужские особи до четвертого поколения стерильны. Все упомянутые породы нуждаются в постоянной «подпитке дикой кровью».

В собаке людям с самого начала хотелось воспитать качества, не всегда характерные для ее диких предков: им нужен был помощник на охоте, который не съедает пищу сам, а относит ее хозяину; охранника, который способен риск-



Абиссинские кошки

нуть собой, защищая бесполезное для него самого имущество; пастуха, защитника. В кошке же человеку хотелось сохранить то, чем изначально обладали ее дикие предки, — умение охотиться. Чем ближе она оставалась к диким прародителям, тем более ценной помощницей была. Может быть, поэтому мы и пытаемся вернуть ей дикую кровь?

1. [elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/435120/Koshki\\_i\\_geny\\_40\\_let\\_spustya](http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/435120/Koshki_i_geny_40_let_spustya)
2. Vigne J.-D. et al. Early Taming of the Cat in Cyprus // *Science*. 2004. DOI: 10.1126/science.1095335
3. Ottoni C. et al. The palaeogenetics of cat dispersal in the ancient world // *Nature Ecology & Evolution*. 2017. doi.org/10.1038/s41559-017-0139
4. Spencer P.B. et al. The Population Origins and Expansion of Feral Cats in Australia // *Journal of Heredity*. 2016. DOI: 10.1093/jhered/esv095
5. Lipinski M.J. et al. The ascent of cat breeds: genetic evaluations of breeds and worldwide random-bred populations // *Genomics*. 2008. doi: 10.1016/j.ygeno.2007.10.009



«Википедия»

Бенгальская кошка

## МЕДИЦИНА

# Зачем врачу учиться коммуникации?

На виртуальной мастерской «Вокруг медицины» [1] Ассоциации коммуникаторов в сфере образования и науки (АКСОН) врач-онколог из НИИЦ онкологии им. Петрова **Максим Котов** прочел лекцию об эффективной коммуникации врача и пациента. **Яна Пчелинцева** и **Александра Борисова** приводят основные тезисы этого выступления, особенно актуального в период пандемии и усиленного внимания к функционированию системы здравоохранения.

Многочисленные исследования показали, что качественное взаимодействие доктора и пациента становится залогом не только успешного лечения, но и снижения количества жалоб на врачей.

— Навыки общения с пациентом являются базовыми для врача, как и выполнение операций, назначение лечения, навыки чтения рентгенограмм и т. д., — полагает Максим Котов. — Однако важно понимать, что «хорошее общение» и «эффективное общение» — это разные вещи. Считается, что эффективное общение — это взаимное получение информации. Вся информация, которую доктор получает от пациента, он в дальнейшем может использовать для постановки диагноза, выбора методики лечения и т. д. Пациент при этом тоже получает информацию, на основании которой начинает доверять доктору.

### Эмпатия — залог доверия

В 1996 году была предложена Калгари-Кембриджская модель коммуникации врача и пациента [2]. Она включает несколько этапов: начало консультации; сбор информации; осмотр; разъяснение и планирование; завершение консультации.

В развитых медицинских системах доктор старается придерживаться этой модели. Она помогает выстраивать доверие, которое станет залогом успешного лечения. Однако на каждом этапе участники коммуникации сталкиваются со множеством проблем и барьеров.

Исследования консультаций врачей общей практики Великобритании и США показывают, что примерно в половине случаев врач не выявляет проблему пациента. Пациент начинает рассказывать — и в среднем уже спустя 19 секунд врач перебивает и уточняет жалобы. (Отметим, что примерно треть российских врачей считают: если пациента не перебивать, то время будет потрачено неэффективно [3].) В итоге врач «цепляется» за первые жалобы, детализирует их. Всё это приводит к тому, что проблема, с которой пришел больной, часто оказывается невыявленной.

Чем дольше врач не перебивает, тем больше важной клинической информации он получит от пациента. Нужно уметь стимулировать пациента к рассказу, подавая в том числе невербальные сигналы (например, кивая в знак согласия), и наблюдать за откликом. Исследователи отмечают, что при использовании фасилитаций (организации общения, при которой врач вербальными и невербальными сигналами поощряет рассказ пациента) пациенты больше удовлетворены общением с врачом и предъявляют меньше претензий [4]. Кроме того, это приводит к улучшению качества получаемой от пациента информации [5].

Подходы к сбору информации о болезни могут выстраиваться по двум моделям: традиционной и модели «болезнь — опыт болезни». Отличие второго, более современного подхода в том, что врач фиксирует не только симптомы, семейный анамнез и перенесенные заболевания; существенное внимание уделяется и психологическим аспектам проблемы: человека может беспокоить не только сама болезнь, но и ее последствия, риски лечения и т. д. В рамках этой модели врач выслушивает соображения пациента о болезни, его тревоги и ожидания в связи с лечением. Он задает вопросы, например: «Чем, по вашему мнению, вызваны симптомы?», «Чего вы опасаетесь в процессе лечения?», «Вы думаете, это может быть рак?» и т. д. Эти дополнительные вопросы укрепляют доверие к врачу и могут натолкнуть его на новые соображения о проблеме пациента.

### Диагноз как скучная лекция

И вот наступает время сообщить больному о том, что выяснил доктор и как он планирует лечить. На этом этапе консультации также обнаруживается ряд коммуникативных барьеров. Вот данные описанного выше англо-американского исследования:

- в 20% случаев во время консультации с врачами общей практики не обсуждалось назначение лекарств, в 80% случаев не обсуждалась дозировка и в 90% случаев — продолжительность курса лечения [6];
- пациенты ценят информацию о диагнозе, прогнозе и причинах болезни, но врачи делают акцент на лечении и лекарствах [7];
- врачи не объясняли 79% медицинских терминов, и пациенты редко показывали, что не поняли их или поняли неправильно [8];
- в результате от 10% до 90% пациентов не применяют назначенные врачом лекарства и т. д. [9].

Врач объясняет либо слишком длинно и непонятно, либо слишком кратко и безразлично; не поясняет свои слова и не спешит убедиться, что пациент всё понял. Врачебное объяснение выглядит скучной лекцией. А ведь здесь реализуется важная задача — донести информацию до пациента и убедить следовать рекомендациям.

Итак, что же делать?

Навыкам общения с пациентами можно научиться. Однако это не так просто, потому что врачам часто приходится полностью менять модель поведения. Для тренировки используются методы эксперимента: наблюдение, обратная связь от репетитора и многократное повторение действий. Ученики просматривают или прослушивают видео- и аудиозаписи реальных консультаций, обучаются на рабочем месте с реальными пациентами или участвуют в искусственно созданной ситуации, где роль пациента исполняют специально подготовленные актеры.

В процессе подготовки к этому обучению организаторы выясняют потребности самого врача: какие навыки он хотел бы проработать? Может быть, это чувство, может быть — умение понятно объяснять. За поведением «больного» и врача-ученика наблюдают тренер и группа коллег. Обсуждения и усвоение нового опыта помогают внедрить полученные навыки в практику.

### Хорошая коммуникация защитит от жалоб

Грамотно выстроенное общение не только помогает повысить удовлетворенность врача и пациента итогами их встречи. Оно, как не раз отмечали исследователи, позволяет врачу избежать жалоб или судебных исков со стороны больных. В США трудности взаимодействия с врачом становятся причиной 7 из 10 обращений пациентов в суд [10]. Примерно треть жалоб подается из-за пренебрежения мнением пациентов и их родственников. В Канаде исследователи сравнили, как оценки врача за экзамен по коммуникации влияют в будущем на количество жалоб со стороны пациентов [11]. Выяснилось, что, чем выше была оценка, тем меньше недовольных пациентов у доктора.

Пациент не может с ходу оценить правильность назначенного лечения или верность диагноза, но он легко распознает внимательное отношение со стороны доктора. Какие консультации, с точки зрения больного, оказываются плохими? [12] Короткие, нелогично выстроенные беседы, во время которых врачи пренебрегают мнением пациента, не дают себе труда доступно разъяснить диагноз, не проявляют эмпатию и не реагируют на эмоции больного. И именно такие встречи с доктором оставляют пациента недовольным и побуждают его жаловаться на врача.

Эта проблема актуальна и в нашей стране. Российских исследований данной тематики мало, но они подтверждают общемировые оценки. По данным Лиги защитников пациентов, на первом месте среди причин обращения граждан в Лигу — нарушение этических норм со стороны врача: грубость, нежелание пояснять риски, комментировать назначения [13].

Самое время решать эти проблемы.

1. [akson.science/project-list/virtualnaja-masterskaja-vokrug-mediciny/](http://akson.science/project-list/virtualnaja-masterskaja-vokrug-mediciny/)
2. [doi.org/10.1111/j.1365-2923.1996.tb00724.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1996.tb00724.x)
3. [cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnye-navyki-vrachey-v-ambulatornoy-praktike](http://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnye-navyki-vrachey-v-ambulatornoy-praktike)
4. [jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/414233](http://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/414233)
5. [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17917405/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17917405/)
6. [books.google.ru/books/about/The\\_Doctor\\_patient\\_Encounter.html?id=9c0EvvEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.ru/books/about/The_Doctor_patient_Encounter.html?id=9c0EvvEACAAJ&redir_esc=y)
7. [tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08870448708400339](https://tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08870448708400339)
8. [doi.org/10.1111/j.1369-7625.2009.00555.x](https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2009.00555.x)
9. [ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2349778/](https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2349778/)
10. [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8002688/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8002688/)
11. [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17785644/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17785644/)
12. [researchgate.net/publication/14178552\\_Physician-patient\\_communication\\_The\\_relationship\\_with\\_malpractice\\_claims\\_among\\_primary\\_care\\_physicians\\_and\\_surgeons](https://researchgate.net/publication/14178552_Physician-patient_communication_The_relationship_with_malpractice_claims_among_primary_care_physicians_and_surgeons)
13. [ligap.ru/articles/analitika/uroven/prichina/](http://ligap.ru/articles/analitika/uroven/prichina/)



Научные работники в условиях жесткой рыночной экономики. Кадр со съемок фильма *Smetto quando voglio*



## «Захочу и соскочу»: комедия об академическом прекариате

Евгения Литвин, старший преподаватель ИОН РАНХиГС

Что приходит вам в голову, когда вы слышите словосочетание «фильмы об ученых»? Истории о чудовище Франкенштейна или об эксцентричных изобретателях машины времени и «уменьшителя вещей»? Биографические картины об Алане Тьюринге, Джоне Нэше или Стивене Хокинге? Sci-fi фильмы или сериалы о феноменальных специалистах своего дела, вроде доктора Хауса или Кэла Лайтмана? Или документальные съемки о дикой природе и покорителях космоса? Насколько мы можем судить по этим фильмам о современном состоянии науки и о том, как живет ученый?

Итальянская комедия «Захочу и соскочу» (2014, реж. Сидней Сибилла, оригинальное название — «Smetto quando voglio») описывает социально-политические реалии современной академической жизни. Главный герой, тридцатилетний нейробиолог Пьетро Дзинни, работает в университете за 500 евро в месяц и подрабатывает репетиторством (не очень успешно). Когда очередная попытка получить продление контракта и финансирование исследований срывается, он доходит до такой степени отчаяния, что решает организовать банду, которая будет синтезировать «легальные» наркотики — новые вещества, еще не внесенные в реестр запрещенных соединений итальянским наркоконтролем.

Для этого он собирает банду из университетских приятелей с учеными степенями, которым повезло еще меньше: коллега-химик Альберто теперь работает посудомойщиком и мечтает о карьере официанта; Джорджио и Маттиа, «латинисты мирового уровня», трудятся по ночам на автозаправке под началом нелегального иммигранта из Албании; а Андреа, «который был образцом для подражания в римском университете „Сапиенца“», автор «монографий по холистическим исследованиям человеческой природы, переведенных на 50 языков», пытается устроиться в мастерскую по ремонту автомобилей, притворяясь, что

у него нет никакого образования, кроме аттестата начальной школы.

Банда, собранная из различных специалистов, оказалась сбалансированным решением. Химик с нейробиологом синтезировали «товар», культурный антрополог входил в доверие к молодежи в ночных клубах, филологи продавали, специалист по макроэкономике заведовал финансами банды, а археолог, обладавший доступом к университетскому furgону, отвечал за транспортировку (роли гуманитариев почему-то оказались менее значимыми и «специализированными»). Разумеется, вскоре всё пошло не так: легкие деньги, наркотики и пьяные подростки — не самое лучшее сочетание. Фраза, вынесенная в название фильма, — это обещание главного героя своей невесте, что он не вечно будет продавать наркотики и сможет остановиться в любую минуту. Сдержать обещание оказалось сложнее, чем произнести.

Общая идея и отдельные сюжетные элементы фильма (например: интеллектуал выполняет тяжелую и плохо оплачиваемую работу под началом мигранта; у героя есть родственник, работающий в службе по борьбе с наркотиками) заимствованы из культового сериала «Breaking Bad». Там синтезированием наркотиков занимается школьный учитель химии; узнав, что у него тяжелая форма рака, он решил таким образом быстро заработать денег для своей семьи.

В фильме «Захочу и соскочу» нет такого количества крови и убийств, как в американском сериале, а комедийный элемент куда заметнее. Этим фильм напоминает другой американский ситком, повествующий о жизни молодых ученых, — «Теория большого взрыва». Однако карьерная ситуация у персонажей «Теории» совсем другая: они востребованные специалисты, сотрудники одного из лучших американских университетов; у них нет серьезных проблем с деньгами. Сюжеты серий в основном посвящены их отношениям с коллегами, мелким бытовым неурядицам и социальной жизни. Герои же итальянского фильма озабочены в первую очередь финансовыми проблемами. Хотя каждый из них признанный эксперт в своей области, работы по специальности для них нет.

Комедия оказывается острой социальной сатирой, демонстрирующей минусы

итальянской академической системы: недостаток финансирования, безработица, протекционизм и политические дрязги. Италия занимает одно из самых высоких мест в Европе по уровню безработицы, особенно среди молодежи [1], так что в последние годы велик отток молодых специалистов из страны: феномен «утечки мозгов» (*fuga dei cervelli*) знаком итальянцам не понаслышке [2]. Поколение «молодых ученых» в фильме не одиноко в своей борьбе за выживание (осторожно, спойлер!): главный криминальный авторитет, который держит весь рынок «легальных» наркотиков, оказывается экс-коллегой главного героя по университету и тоже человеком с ученой степенью, которому не нашлось места внутри академической системы. Огромная дистанция и отсутствие взаимопонимания между «простыми» исследователями и административной верхушкой университета приводят к трагедиям и сломанным жизням.

Фильм был так популярен в Италии, что вскоре вышли два его продолжения: «Захочу и соскочу: мастеркласс» («Smetto quando voglio: Masterclass», 2017) и «Захочу и соскочу: супергерои» («Smetto quando voglio: Ad honorem», 2017). Кроме того, в 2017 году итальянский историк Массимо Пьерматтеи (Massimo Piermattei) выпустил книгу с таким же названием, в которой рассказал, почему в возрасте тридцати девяти лет, написав две монографии и несколько десятков научных статей, он решил «завязать с университетом» [3]. На собственном опыте он описывает, как трудно выживать, работая по временному контракту, сочетать работу в университете с семейной жизнью и участвовать в конкурсах и собеседованиях, не имея протекции. Текст Пьерматтеи, выложенный поначалу в «Фейсбуке» и на сайте *academia.edu*, стал предметом широкого обсуждения и попал во множество газетных публикаций и телепередач.

1. [repubblica.it/economia/2020/04/30/news/disoccupati\\_e\\_neet\\_l\\_italia\\_non\\_e\\_un\\_paese\\_per\\_giovani-255260682/](http://repubblica.it/economia/2020/04/30/news/disoccupati_e_neet_l_italia_non_e_un_paese_per_giovani-255260682/)
2. [espresso.repubblica.it/affari/2019/12/19/news/laureati-in-fuga-dall-italia-tutti-i-numeri-di-un-emergenza-nazionale-1.342138](http://espresso.repubblica.it/affari/2019/12/19/news/laureati-in-fuga-dall-italia-tutti-i-numeri-di-un-emergenza-nazionale-1.342138)
3. Piermattei M. *Smetto quando voglio. Guida alle ragioni per lasciare l'università italiana (e alle sfide per cambiarla)*. Padova: [libreriauniversitaria.it](http://libreriauniversitaria.it) edizioni, 2017.

## Обнуление и вторая волна

Уважаемая редакция!



В удивительные времена мы живем! Грозная эпидемия в Москве пошла на убыль столь стремительно, что даже начальство не ожидало такого развития событий. Еще в конце мая Сергей Семёнович продлил ограничения до 14 июня, и вдруг заболеваемость начала резко снижаться, пришлось досрочно начать снимать ограничения. И получается, что практически все ограничения будут сняты аккурат

ко дню проведения парада Победы, предваряющего открытие всенародного голосования по поправкам в Конституцию.

Останутся, конечно, ограничения на проведение массовых мероприятий, и это очень правильно: мало того что они опасны с эпидемиологической точки зрения, так еще и вылиться могут неизвестно во что, как нам показывает пример США и ряда других стран, кичащихся своей демократичностью. Жизни черных, возможно, и не будут иметь значения для наших бузотеров, но любители устроить беспорядки в важный для страны момент точно найдутся.

Если бы я был верующим человеком, я бы увидел в быстром спаде заболеваемости в Москве божий промысел, так сказать перст небес, указующий: «Иди и голосуй!» А так я вынужден констатировать радостное стечение обстоятельств, ну и, конечно, колоссальную работу по обузданию незримого врага, проведенную нашими властями.

Стоит, впрочем, отметить, что эпидемия принесла не только болезни, смерти и экономические потери, но и элемент опасной идеологической заразы. Многие, наверно, удивятся, услышав такое, но это правда. Судите сами: многие миллионы людей сели на самоизоляцию, были отстранены от работы, от благотворных дачных забот. Что им оставалось делать после разбора накопившихся дома дел и завалов?

Смотреть телевизор семь дней в неделю? Увольте, коллеги, даже в нашей стране немного граждан со столь устойчивой психикой: днем сериалы, а вечером «Дом-2» и Соловьёв. Я, конечно, понимаю, что Владимир Рудольфович выполняет важную государственную миссию, но даже лекарство в чрезмерных дозах становится ядом. Играть в компьютерные игры без продыху тоже не все способны. Поэтому, полагаю, многие сограждане начали больше всякого и разного слушать и читать в Интернете.

Я, признаться, и сам немного этим увлекся, — разумеется, не в целях получения якобы достоверной информации, а целей исследования явления. И должен сказать, что даже я был удивлен: какой же там заповедник гоблинов! Списанные в тираж властители умов прошлых десятилетий, городские сумасшедшие, сторонники теорий заговора, «спасители России» и прочие политические провокаторы — несть числа всем этим навальным, карауловым, невзорovým и платошкиным!

В то время как облеченные властью лица по телевизору объясняют необходимость продолжать беречь свое здоровье и здоровье окружающих, носить маски, в Интернете вы можете узнать, что шумиха вокруг коронавируса — это заговор с целью чипирования всего человечества Биллом Гейтсом. В то время как по телевизору выдающиеся актеры, музыканты, юмористы и другие достойные люди рассказывают, как важно пойти и проголосовать за поправки в Конституцию, в Интернете разные деятели кричат, что всенародное голосование и сами поправки — это балаган, устроенный только для того, чтобы позволить Владимиру Владимировичу остаться у руля после 2024 года.

И нужно признать, этот мутный поток лжи нет-нет да и находит дорожку к сердцам и умам некоторых наших неприятельных сограждан. Вот я лично, пользуясь отменой режима самоизоляции, отправился на дачу, в том числе ради того, чтобы достойно отметить на природе День России. Вечером, после завершения работ на участке, мы с соседями культурно отдохнули, и в разгар процесса один из них спрашивает меня: «Ваня, скажи, а правда, что ограничения у нас отменили только для того, чтобы народ проголосовал за обнуление сроков для Путина, а потом опять всё закроют из-за второй волны?» Я буквально чуть со стула не упал, услышав такое! Выпил рюмку, выпил две — и только после этого смог дать достойный ответ, простой и ясный. Я человек объективный и не могу сказать, как некоторые, что без Путина не будет России; но такие великие и мудрые правители хорошо если раз в столетие появляются. И потому уход Владимира Владимировича с руководящего поста может привести ко многим бедам, к хаосу и анархии. Поэтому мы не должны бояться ни второй волны, ни даже девятого вала — светлое будущее России стоит любых жертв. Мы должны поддержать не только пятый, но хоть и четырнадцатый срок для нашего национального лидера, если, конечно, природа и курчатовские НБИКС-технологии позволят.

Поэтому идите, друзья мои, и голосуйте за то, чтобы мы могли жить по законам разума, добра и красоты, ну и под неупынно мудрым руководством, разумеется!

Ваш Иван Экономов

# Лауреаты Нобелевской премии по литературе выступили в поддержку Юрия Дмитриева

15 июня в Петрозаводском городском суде состоялось очередное заседание по делу Юрия Дмитриева, руководителя карельского «Мемориала». В начале июня более 400 ученых и деятелей искусства из Европы и США подписали обращение [1] с требованием немедленно освободить историка. Мы публикуем еще одно выступление в поддержку Юрия Алексеевича — открытое письмо **Герты Мюллер, Светланы Алексиевич и Джонатана Литтелла к Дунье Миятович**, комиссару Совета Европы по правам человека.

*Уважаемая госпожа Миятович,*

нами движет тревога за жизнь и судьбу российского историка Юрия Дмитриева, выдающегося исследователя ГУЛАГа и первооткрывателя расстрельного полигона сталинских времен в Сандармохе (Республика Карелия, Россия). Его уголовное дело сейчас рассматривает городской суд в Петрозаводске.

Вам, как Комиссару Совета Европы по правам человека, это дело, безусловно, известно: оно началось в декабре 2016 года с гнусного обвинения Дмитриева в изготовлении детской порнографии и закончилось — как тогда казалось — его полным оправданием в марте 2018 года. Мы убеждены, что пристальное внимание к делу и общественный резонанс, который оно вызвало не только в России, но и в других странах, сыграли в этом свою роль.

Однако государственная прокуратура добилась отмены оправдательного приговора и выдвинула более страшное обвинение, на этот раз в насильственных действиях сексуального характера в отношении несовершеннолетней приемной дочери Юрия. Думается, что на выбор отвратительной уголовной статьи сильно повлиял укоренившийся в массовом сознании негативный стереотип: отец-одиночка — это потенциальный насильник.

Судя по тому, что мы читали об этом деле, жидется оно, как и первое, на желании заглушить память о репрессиях и рас-

правиться с Дмитриевым, вытаскившим наружу неоспоримые свидетельства черных страниц советской истории. Российские власти стремятся переписать историю Сандармоха, оклеветав его первооткрывателя и беспочвенно обвинив Дмитриева в отвратительном преступлении.

Не будем забывать и сегодняшний российский контекст — это, увы, ползучая реабилитация сталинизма...

И Дмитриев, установивший имена нескольких тысяч граждан пятидесяти восьми национальностей, расстрелянных в Сандармохе, и создавший там народный мемориал памяти, — как кость в горле.

По предъявленным статьям шестидесятичетырехлетний историк может быть осужден на срок до 20 лет. Такой приговор будет концом не только его исследовательской работы, но и жизни.

Об исковерканной судьбе его приемной дочери страшно даже подумать.

Дело Дмитриева в каком-то смысле очень напоминает нам два знаменитых уголовных дела, когда-то потрясших Европу: офицера Дрейфуса и мещанина Бейлиса, которые также имели явную политическую подоплеку и использовали массовые предрассудки.

Помнится, и за Дрейфуса, и за Бейлиса вступились выдающиеся интеллектуалы из разных стран Европы, не верившие в их вину. Сегодня в борьбе за свободу и доброе имя Юрия Дмитриева объединили усилия рядовые граждане и деятели



Юрий Дмитриев.  
Фото Н. Деминой

культуры и науки нашего континента, а двадцать послов европейских стран в России посетили мемориальный комплекс Сандармох осенью 2019 года, отдав дань и жертвам террора, и гражданскому подвигу Юрия Дмитриева.

Шестая статья Европейской конвенции по правам человека говорит о праве на справедливое судебное разбирательство. Мы убеждены: если разбирательство по делу Дмитриева будет справедливым, Юрий выйдет на свободу.

«Правды — вот всё, чего я жажду страстно...» — написал Эмиль Золя в знаменитой статье «Я обвиняю!».

Правда в деле Дмитриева — вот то, ради чего мы поднимаем свой голос.

Госпожа Миятович, присоединитесь и Вы к нему!

**Герта Мюллер, Германия,**  
лауреат Нобелевской премии по литературе (2009)

**Светлана Алексиевич, Беларусь,**  
лауреат Нобелевской премии по литературе (2015)

**Джонатан Литтелл, Франция,**  
лауреат Гонкуровской премии (2006)

1. [memo.ru/ru-ru/memorial/departments/intermemorial/news/407](http://memo.ru/ru-ru/memorial/departments/intermemorial/news/407)

## СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Месяц назад, 12 мая, состоялась презентация второго издания книги Юрия Дмитриева «Место памяти Сандармох». Даже в заключении наш коллега продолжает работу — ему помогает множество неравнодушных людей.

Если Юрий Алексеевич не прекращает работу в таких условиях, может ли остальным помешать самоизоляция?

Карантин, конечно, нарушил многие планы и привычный порядок работы «Мемориала». Пришлось отменить все намеченные публичные мероприятия, в том числе, к сожалению, и Чтения памяти Арсения Рогинского. Замедлилась работа по описанию архива, прекратился очный прием посетителей.

Но в этом изменении графика работы обнаружили и свои плюсы. Можно отвести определенные часы для ответов на запросы, приходящие по почте — обычной или электронной, а в остальное время, не отвлекаясь на звонки и визиты посетителей, планировать работу над проектами, старыми и новыми, на которые раньше времени не хватало.

Например, сейчас заканчивается работа над сборником о советской цензуре по следам прошедшей в Ме-

## «Мемориал» продолжает работу онлайн

**Ян Рачинский**, председатель правления Международного общества «Мемориал», по просьбе ТрВ-Наука рассказал о работе организации во время вынужденного карантина.

мориале выставки «**А упало, Б пропало. Словник советской цензуры**» [1]. Это весьма актуальная тема: хотя сегодня цензура приобрела иные формы, цели ее остались прежними. Собственно, и осуждению цензура всерьез не подвергалась. Улицы, названные в честь Главлита (например, в Балашихе), — бесспорное тому подтверждение.

Все желающие могут посетить виртуальную экскурсию по выставке «**Скрипка Бромберга**» о преследованиях евреев с октября 1917 года и до последних дней советской власти [2]. В центре экспозиции жизненный путь узника ГУЛАГа Вениамина Бромберга — музыканта, художника, писателя, казненного на Колыме в 1942 году. По сути дела, онлайн-экскурсия — это несколько видеолекций Бориса Биленкина общей длительностью около трех часов. Когда выставка открылась, многие посетители высказывали сожаление, что огромный материал, который невозможно представить в рамках одной экскурсии, будет недоступен после выставки. Теперь время, сэкономленное на ведении экскурсий, дало возможность сделать подробный каталог, хотя поначалу с этой выставкой у нас не было связано никаких издательских планов.

Мы смогли в большей степени сосредоточиться на наших интернет-проектах. Например, 22 июня состоится презентация нового сайта

«**Списки угнанных**», на котором представлены оцифрованные документы ГА РФ по истории угона советских граждан на принудительные работы в Третий рейх [3].

Работа над еще несколькими сайтами — в завершающей стадии, но даты презентаций пока не назначены — следите за анонсами.

Никогда раньше мы не уделяли такого внимания «онлайн-новым» формам работы — и напрасно, по всей видимости; ведь в нашем зале всего около 80 мест — маловато для просветительских задач. Сейчас мы обсуждаем, а отчасти и уже используем новые форматы.

Нам пришлось виртуально проводить церемонию награждения победителей очередного, 20-го Всероссийского конкурса для старшеклассников «**Человек в истории — Россия, XX век**» [4]. Конечно, было жаль, что победители (авторы 40 лучших работ из более чем 1300 пришедших на конкурс) не смогли приехать к нам в Москву. Обычно мы проводим с ними ежегодную школу-академию, обсуждаем их работы, устраиваем дискуссии и лекции на исторические темы. Как показывает наш опыт, это для многих важнее и интереснее всего остального. Но мы постарались хотя бы объявить победителей, поздравить их онлайн. Судя по многочисленным отзывам, эксперимент вполне удался; отдельный плюс — отсутствие су-

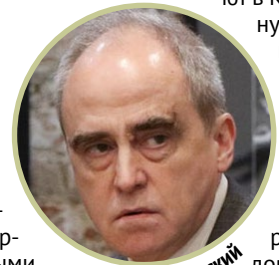
масшедших НОДовцев в окрестностях. В международной сети европейских школьных конкурсов мы оказались первыми, кто придумал такую форму поздравления, и во многих странах это устроили вслед за нами.

Когда видишь лица победителей буквально из всех регионов России, из очень дальних сел и городов; видишь их живой интерес к истории и прошлому, — особенно отвратительными кажутся непрекращающиеся нападки разных мракобесов, включая и некоторые официальные инстанции.

Отношение властных структур к конкурсу за 20 лет изменилось очень заметно — и это связано исключительно с «эволюцией» власти, поскольку конкурс в своих подходах не изменился ни на йоту. Следующий конкурс уже объявлен, и, может быть, для следующей церемонии награждения мы придумаем какой-то совмещенный формат.

Нападки на конкурс в нынешней ситуации неслучайны.

Знание прошлого в какой-то мере способствует выработке иммунитета (злободневный термин) против разнобразных способов манипулирования обществом.



Ян Рачинский

Именно этим и раздражает всевозможных охранителей серьезная работа с (над) прошлым. Поэтому и появляются странные статьи в УК; именно охранители пропихивают в Конституцию бессмысленную (мягко говоря) поправку о том, что «Российская Федерация <...> обеспечивает защиту исторической правды». Следующим шагом, надо полагать, будет конкретизация понятия «историческая правда» в Уголовном кодексе.

События вокруг Сандармоха, захоронений на 12-м километре под Екатеринбургом и на Золотой горе под Челябинском; попустительство вандализму в Твери — всё это показывает, какое у чиновников представление об «исторической правде» и какими способами они будут эту «правду» защищать.

Но все-таки мы еще не окончательно вернулись в советские времена; изменения, начатые Горбачевым, полностью искоренить не удалось.

Передовицей в газете «Правда» или в «Российской газете» вопрос нынче не закроешь: надо предъявлять аргументы. Поэтому позиции отрицателей безнадежны — что в Медном, что в Сандармохе. И они тем безнадежнее, чем больше открываются архивы.

1. [museum.memo.ru/expo/7/](http://museum.memo.ru/expo/7/)
2. [museum.memo.ru/expo/19/](http://museum.memo.ru/expo/19/)
3. [ost-west.memo.ru/intro](http://ost-west.memo.ru/intro)
4. [youtube.com/watch?v=HUVStuWWBFU](http://youtube.com/watch?v=HUVStuWWBFU)

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



### «Троицкий вариант»

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

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

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719. Тираж 1000 экз. Подписано в печать 15.06.2020, по графику 16:00, фактически — 16:00. Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»