

## УВИДЕТЬ ЧЕРНУЮ ДЫРУ

Борис Штерн



Центральная часть установки ALMA — одной из станций глобального интерферометра ЕНТ

**В**озможно, еще никогда размытая и невразумительная на первый взгляд картинка не вызывала такого воодушевления, как 10 апреля 2019 года. Это изображение обошло все уважающие себя СМИ, заполонило социальные сети, стало героем фотошопа, попало на футболки и успело поднадоесть. На картинке — первое в истории изображение реальной черной дыры — сверхмассивной дыры в центре галактики М 87. Изображение плохое, но настоящее.

### Астрофизический контекст

Сверхмассивная черная дыра в М 87 издана знаменита своим оптическим (наблюдаемым в видимом свете) джетом — релятивистской струей замагниченной плазмы. Обычно джеты видны лишь в радиодиапазоне, иногда в рентгене; оптические джеты — довольно редкое явление. Снимок на рис. 1 сделан космическим телескопом «Хаббл», но джет виден и в гораздо менее мощные наземные телескопы. Длина джета, точнее его проекции на небо, больше килопарсека. Джет направлен к нам, его отклонение всего  $17^\circ$ , то есть его настоящая длина — несколько килопарсеков. Именно из-за того, что джет направлен почти на нас, мы видим лишь один джет, поскольку второй направлен на  $163^\circ$  от нас, притом что оба они релятивистские с сильнейшей релятивистской абберацией. Исходя из эффекта, который джет оказывает на межзвездную среду, оценивается его мощность: она составляет от  $10^{44}$  до  $10^{45}$  эрг/с. Первое из этих значений совпадает с полной светимостью нашей Галактики. (Здесь используются традиционные в астрофизике единицы системы СГС; для ориентации: светимость Солнца —  $3 \times 10^{33}$  эрг/с.)

Зато светимость диска (аккреционный диск — вещество, стягивающееся в черную дыру и разогревающееся до огромных температур) относительно невелика. Среди квазаров есть монстры, чей диск излучает  $10^{47}$  эрг/с. Этот светит не более  $10^{42}$  эрг/с, на порядки уступая джету в мощности. Дело в том, что этот диск очень неэффективно высвечивается: большая часть его энергии прямиком уносится в черную дыру. Такой режим аккреции называется ADAF (Advection dominated accretion flow) — это квазар на го-

лодном пайке. Потока стягивающегося к дыре вещества не хватает, чтобы диск стал плотным и пришел в термодинамическое равновесие. Аккреционный диск получается оптически тонким, зато геометрически толстым из-за больших хаотических скоростей протонов и ядер. В ADAF частицы сталкиваются редко; ионы летают сами по себе с кеплеровскими скоростями, электроны — сами по себе, причем температура электронов в десятки раз ниже, чем у ионов. Светят именно электроны, мы видим их синхротронное излучение. А основная энергия уносится ионами внутрь черной дыры.

### Что можно рассмотреть у черной дыры

Черные дыры, оставшиеся от одиночных звезд, имеют максимальный угловой размер около  $10^{-15}$  радиана. Под таким углом видна самая мелкая земная бактерия с Луны. К счастью, размер черной дыры пропорционален массе (а не корню кубическому из нее, как для обычных тел), поэтому гигантские черные дыры, сидящие в центрах галактик и всосавшие массу миллионов и миллиардов звезд, гораздо перспективней. Рекордсмены по углу-

вому размеру — сверхмассивная черная дыра (около 6 млрд солнечных масс) в сравнительно близкой к нам галактике М 87 (55 млн световых лет) и черная дыра в центре нашей Галактики — в тысячу с лишним раз меньше (4 млн солнечных масс), но и в две тысячи раз ближе. Угловой размер этих дыр намного больше — приблизительно  $10^{-10}$ : под таким углом будет виден шарик для пинг-понга на Луне или человеческий волос в толщину с расстояния 500 км. В астрофизике принято измерять угловой размер в угловых секундах — это  $1/3600$  градуса, или  $0,5 \times 10^{-5}$  радиана. В данном случае более адекватными единицами будут угловые микросекунды. Расстояние до М 87 — 16,4 мегапарсек, или  $5 \times 10^{25}$  см. Вот ключевые параметры черной дыры (даем основные размеры в угловых микросекундах).

1. Гравитационный радиус черной дыры в М 87 ( $R_g$ ) приблизительно равен  $10^{15}$  см (в три с лишним раза больше радиуса орбиты Нептуна). Он определяется через массу  $M$ , гравитационную постоянную  $G$  и скорость света как  $R_g = GM/c^2$ . Угловой размер — 4 микросекунды.

2. Шварцшильдовский радиус невращающейся черной дыры (радиус горизонта событий, из которого наружу не доходит никакой сигнал), вдвое больше:  $R_s = 2R_g$  (8 микросекунд).

3. Последняя стабильная орбита радиуса:  $R_o = 6R_g$  (24 микросекунды).

4. Радиус фотонной сферы:  $R_{ph} = 3R_g$ . Фотон, пролетающий мимо черной дыры по касательной ближе, чем  $R_{ph}$ , попадет в черную дыру; пролетающий дальше — улетит по кривой на бесконечность; летящий точно на расстоянии  $R_{ph}$  — будет циркулировать вокруг дыры по круговой орбите.

Радиус тени черной дыры:  $R_a = 5,2 R_g$ . Тень — не что иное, как линзированная фотонная сфера (см. рис. 1). Угловой размер — 20 микросекунд.

(Окончание см. на стр. 2)

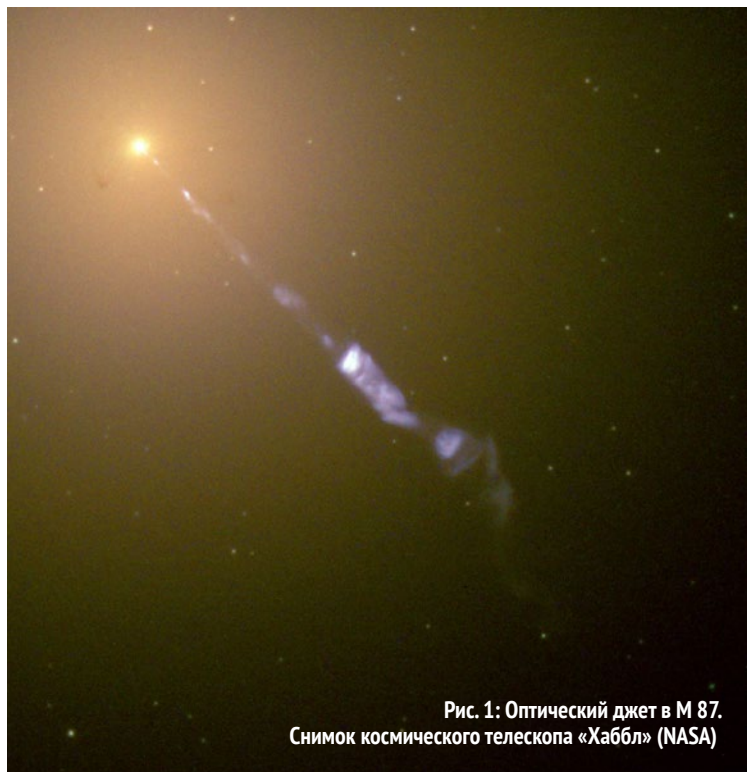
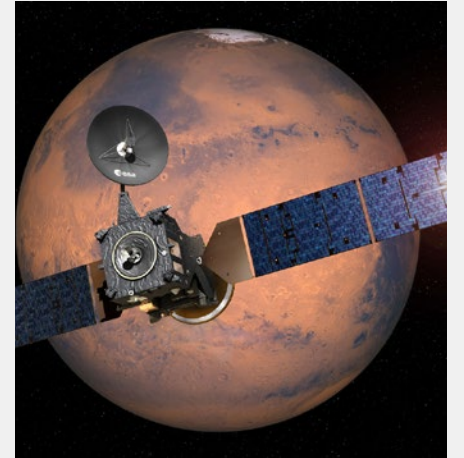


Рис. 1: Оптический джет в М 87. Снимок космического телескопа «Хаббл» (NASA)

### В номере

#### Новости космонавтики

от Александра Хохлова — стр. 3



#### Выборы на Украине

Анализ итогов первого тура от Сергея Шпилькина — стр. 4–5



#### Первобытная охота в Зарайске

Рассказ археолога Сергея Льва в передаче «Гамбургский счет» — стр. 6–7

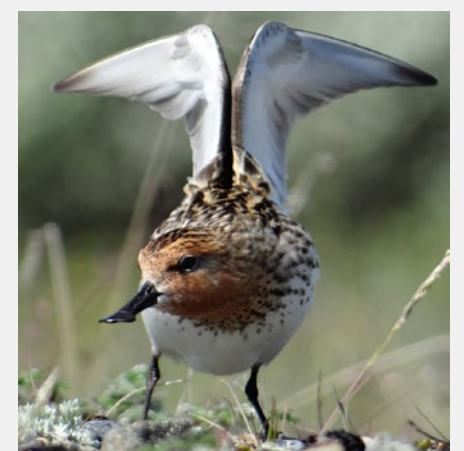


#### «Сахаров был добрее меня»

Вторая часть интервью Натальи Деминой с правозащитником Сергеем Ковалёвым — стр. 8–9

#### Международному дню птиц посвящается

Материал, подготовленный орнитологами из Института географии РАН, — стр. 14



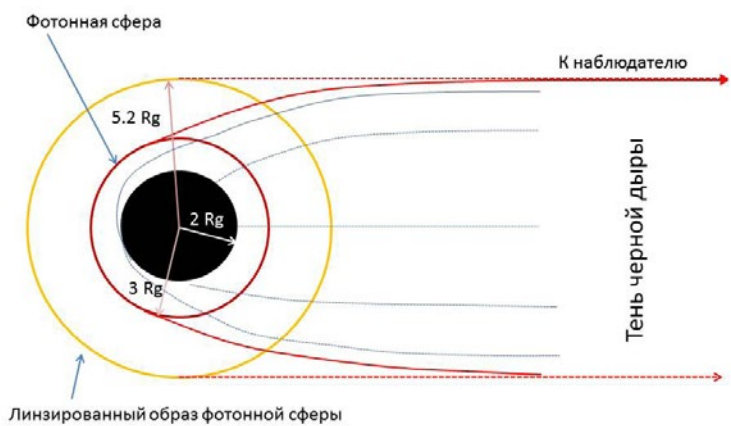


Рис. 2. Схема тени черной дыры. Кривыми условно показаны геодезические линии, по которым движется свет. Серым цветом — линии, которые упираются в горизонт черной дыры. Хотя, если между фотонной сферой и горизонтом светится падающее вещество, часть тени может быть слабо освещена

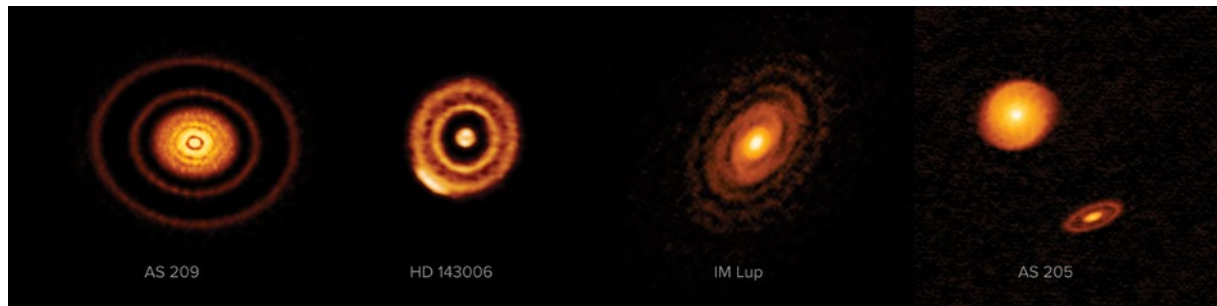


Рис. 3. Демонстрация возможностей интерферометрии в миллиметровом диапазоне: снимки протопланетных дисков, сделанные отдельным узлом сети ЕНТ — интерферометром ALMA

ное самопоглощение). С помощью «Радиоастрона» провели исследование ядра М 87 и ровно это и увидели: непрозрачную фотосферу, скрывающую черную дыру и внутренние части аккреционного диска. Зато на длине волны около миллиметра синхротронное поглощение падает на порядки величины — электроны излучают, но почти не поглощают.

Проект ЕНТ (Event Horizon Telescope) — интерферометр из нескольких радиотелескопов, находящихся в разных частях земного шара. Они все работают в миллиметровом диапазоне, исследование ядра М 87 велось на длине волны 1,3 мм. Дифракционный предел при такой длине волны и базе размером с диаметр Земли — около 20 угловых микросекунд. Такой же, как радиус тени черной дыры в М 87.

При таком соотношении разрешения и размеров объекта в радиоинтерферометрии удается получать вполне вразумительные изображения. В случае простой геометрии объекта — даже лучше: например, положение точечного объекта фиксируется с точностью в 20–30 раз выше дифракционного предела.

Радиоинтерферометрия со сверхдлинной базой радикально отличается от обычной интерферометрии тем, что она цифровая, а не аналоговая. Грубо говоря, записывается временной профиль сигнала со всех антенн с частотой, равной удвоенной ширине полосы принимаемого сигнала. Это, конечно, много меньше, чем 230 гигагерц, но всё равно очень большая частота, поэтому первичные данные составляют около двух петабайт. Потом ищутся задержки, при которых профили сигналов с разных антенн коррелируют друг с другом. По задержкам, исходя из пространственного положения антенн, определяется направление прихода фронта волны. По совокупности задержек строится карта объекта.

На словах это выглядит просто, но на самом деле задержки между любой парой антенн всё время меняются: причиной тому вращение Земли, тепловая деформация, приливы и т. п. Самое неприятное — непредсказуемая турбулентность атмосферы, из-за которой фаза принимаемого сигнала «гуляет». Все предсказуемые факторы входят в модель задержки, которую легко учесть, но случайные факторы ломают когерентное накопление сигнала менее чем за 20 секунд, после чего надо искать корреляцию по новой и «эмпирически» шить фазу. Процедура, конечно, непростая: требуемый объем данных огромен, сам поиск коррелирующий потребляет огромные вычислительные ресурсы, к тому же восстановление карты по корреляциям — некорректно определенная задача. Тем не менее в большинстве случаев эта задача корректно решается, к тому же карта при большом отношении сигнал/шум получается четче полуширины диаграммы направлен-

ности. Все эти сложности увеличиваются с уменьшением длины волны. В частности, на длине волны 6 см время когерентного накопления сигнала составляет не 20 секунд, а 10 минут. Соответственно, на большей длине волны требуется меньшая скорость накопления данных. Именно поэтому интерферометрия на миллиметровой длине волны стала возможной лишь в этом столетии.

Кстати, еще до объединения антенн миллиметрового диапазона в сеть ЕНТ главный узел этой сети — интерферометр ALMA, состоящий из десятков антенн, получил потрясающие снимки протопланетных дисков (см. рис. 3).

### Результаты и их интерпретация

Измерения ядра М 87 с помощью ЕНТ проводились четыре ночи: 5, 6, 10 и 11 апреля 2017 года. Результаты представлены в шести объемных статьях, опубликованных в *Astrophysical Journal Letters* и собранных здесь: [iopscience.iop.org/journal/2041-8205/page/Focus\\_on\\_EHT](http://iopscience.iop.org/journal/2041-8205/page/Focus_on_EHT). Основную картинку, представленную на рис. 4, наверняка все уже видели, приводим отдельные снимки по дням (рис. 5).

Заметны небольшие изменения в распределении яркости вдоль по светлому кольцу. Это естественно: постоянная времени изменений на радиусе фотонного кольца (около световых суток) — дни. Мы видим, как дышат некие неоднородности в аккреционном диске. Бросается в глаза разная яркость верхней и нижней части кольца. Это объясняется тем, что мы наблюдаем аккреционный диск не точно плашмя, а под небольшим наклоном. Диск перпендикулярен джету. В координатах картинка джет направлен вправо. Диск вращается по часовой стрелке, поэтому нижняя часть кольца приближается к нам, а верхняя удаляется. Этого достаточно, чтобы релятивистская абберация давала заметную разницу в яркости.

Значительная часть опубликованных статей посвящена моделированию аккреции на черную дыру с высвечиванием вещества и прослеживанием испущенных фотонов. Это довольно сложная задача, поскольку требуется трехмерная магнитогидродинамика в релятивистской метрике. Тем не менее — решают и смотрят, похоже на наблюдаемую картину или нет. Пример сравнения модели с реальностью показан на рис. 6. Конечно, не все модели дают результат, похожий на правду. Поэтому удается отбросить некоторые варианты физики аккреционного диска. Например, не проходит предположение об одинаковой тем-

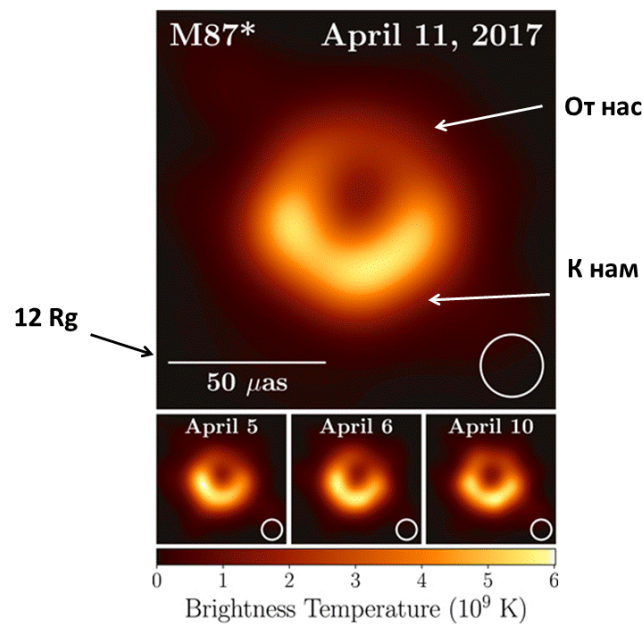


Рис. 5. Карты, построенные по данным каждого из четырех дней. На верхней панели обозначено направление вращения диска в проекции на луч зрения (диск слегка наклонен) и указано соответствие размера в угловых микросекундах и единицах гравитационного радиуса. Основа рисунка взята из цитированной публикации в *Astrophysical Journal Letters*

пературе ионов и электронов. Не проходит предположение о невращающейся черной дыре, хотя измерить параметр вращения не удается: проходит как значение  $a = 0,94$ , так и значение  $a = 0,5$ . Удалось исключить неоднозначность в оценке массы черной дыры. До сих пор существовали две противоречащие друг другу оценки: 6 млрд солнечных масс — по разбросу скоростей звезд и 3,5 млрд солнечных масс — по движению газа. Из размера «бублика» и сравнения его с результатами моделирования получается оценка 6,5 млрд солнечных масс, согласующаяся с первой из приведенных выше.

### Значение результата и перспективы

Многие рассматривают основной результат ЕНТ как прямое подтверждение существования черных дыр. Это так, но это не первое и не самое сильное подтверждение. Гравитационные волны от слияния черных дыр — сильнее. Но снимок тени черной дыры наглядней и понятней для широких масс. Это очень важно, поскольку деньги на исследования в конечном счете дают именно широкие массы. С моей точки зрения, интересней данные об аккреционном диске. Это совершенно фантастическое явление, гораздо более сложное, чем черная дыра. То, что сделали, еще не предел. Методику можно вылизывать, набирать статистику. Будут более четкие изображения, будут видны изменения аккреционного диска со временем — там масса интересной астрофизической информации.

И еще одна очень важная перспектива — черная дыра в центре нашей Галактики, радиисточник Стрелец А. Ее угловой размер немного больше; ориентация, по-видимому, другая, менее благоприятная для наблюдения тени, но более интересная с точки зрения эффектов линзирования и физики аккреционного диска.

Наконец, более далекая перспектива — радикальное увеличение базы интерферометра за счет космического миллиметрового телескопа. Именно этой задаче посвящен проект «Миллиметрон», разрабатываемый в Астрокосмическом центре ФИАН, — наследник «Радиоастрона».

Автор благодарит Юрия Ковалева за ряд уточнений



Рис. 4. Изображение, украсившее первые полосы газет и футболки: карта, по сумме наблюдений за четыре дня

(Окончание. Начало см. на стр. 1)

обозначается фотонами, покинувшими окрестность черной дыры. Те, что родились около него, за малым исключением, заглатываются дырой. Последняя стабильная орбита для вращающейся черной дыры приближается к горизонту и сливается с ним для случая предельного вращения. В этом случае практически все фотоны, испущенные с последней стабильной орбиты, попадают в черную дыру, и мы их не видим.

Зато мы можем увидеть контур тени черной дыры — яркое кольцо по ее окружности. Это, конечно, не фотоны, летающие вокруг дыры, — такие орбиты неустойчивы. Яркое кольцо — каустика, нечто вроде светлых полос на дне при небольшом волнении. Траектории многих фотонов, в том числе с обратной стороны аккреционного диска, с точки зрения удаленного наблюдателя, собираются в узкое кольцо (см. рис. 2). А внутри этого кольца должно быть относительно темно. Относительно, потому что внутри фотонной сферы мы можем видеть фотоны, испущенные веществом в сторону от черной дыры, их траектории изгибаются и попадают к наблюдателю. При этом яркость излучения, испущенного внутри фотонной сферы, сильно подавлена. Итак, имеем яркое кольцо с темной областью внутри и плавно спадающей наружу яркостью, поскольку светимость диска падает при удалении от черной дыры.

### Техника наблюдений

Существует так называемый дифракционный предел углового разрешения  $\lambda/D$ , где  $\lambda$  — длина волны,  $D$  — апертура: диаметр зеркала телескопа или база интерферометра. Для крупнейших оптических телескопов дифракционный предел — около 10 миллисекунд. Для традиционных радиоинтерферометров со сверхдлинной базой, работающих на длине волны несколько сантиметров, дифракционный предел — около миллисекунды: ограничение дает диаметр Земли. У «Радиоастрона», одна из антенн которого находится в космосе, разрешение примерно в 30 раз лучше, но большая длина волны не позволяет увидеть происходящее вблизи черной дыры: пространство вокруг нее заполнено электронами больших энергий, поглощающих радиоволны (синхротрон-

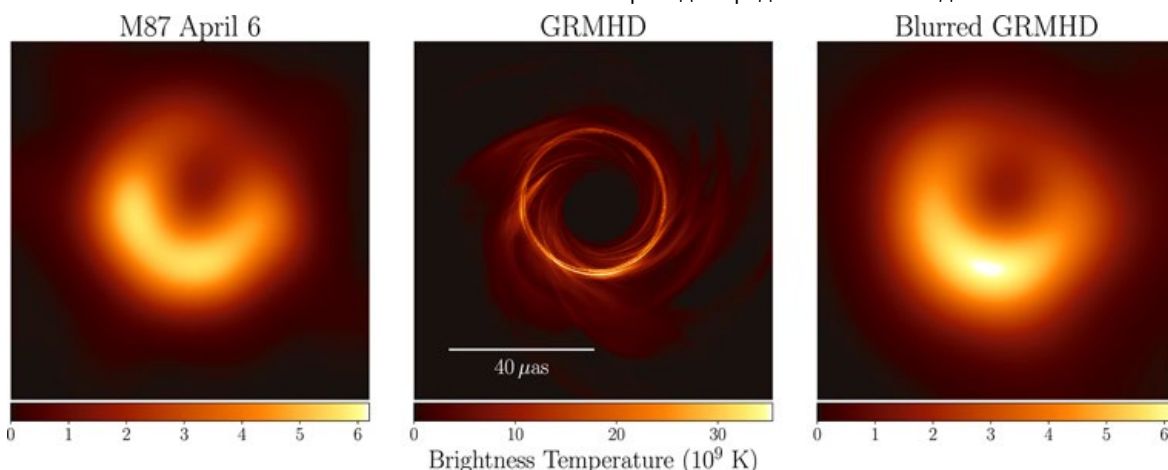


Рис. 6. Результат моделирования динамики диска и изображения в сравнении с результатами. Слева направо: изображение, построенное по реальным данным; результат моделирования диска и оптики в сильном гравитационном поле; центральное изображение, размытое в соответствии с реальным разрешением

# День космонавтики: стыковки и нестыковки

Марсоход, построенный  
в рамках программы  
«Марс-2020» (ESA)

Александр Хохлов



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

**12** апреля мы отметили 58-ю годовщину первого полета человека в космос. С каждым годом всё чаще в этот праздник мы читаем слова «Юра, прости». Но, не отрицая сложного положения, в котором оказалась российская космонавтика, правильно было бы в честь Дня космонавтики посмотреть внимательно на положительные новости последних дней.

4 апреля с космодрома Байконур стартовала ракета-носитель «Союз 2.1а» с грузовым кораблем «Прогресс МС-11». Спустя 3 часа 22 минуты корабль выполнил стыковку с модулем «Пирс», установив новый рекорд по времени полета к Международной космической станции. Отработка «быстрой» схемы стыковки на грузовых кораблях позволит оперативно доставлять на станцию людей на пилотируемых кораблях «Союз». Но важно отметить: это не значит, что теперь в любой момент можно быстро доставить грузы или людей на МКС, поскольку «быстрая» схема стыковки имеет более ограниченное стартовое окно.

Интересно, что вопрос об уменьшении времени полета российских кораблей стал прорабатываться в связи с «космическим туризмом». Один из ведущих баллистиков РКК «Энергия» Рафаил Фарвазович Муртазин предложил выполнять стыковку до наступления острой адаптации к невесомости у космонавтов и участников космического полета, как официально называют космических туристов [1].

В марте в Италию из НПО им. С.А. Лавочкина была отправлена почти готовая посадочная платформа российско-европейской миссии «ЭкзоМарс-2020» [2]. В компании TASini проводится финальная сборка десантного модуля (в частности, на него должен быть установлен бортовой компьютер). После завершения сборки аппарат отправится для прохождения комплекса испытаний во Францию, а затем на космодром Байконур.

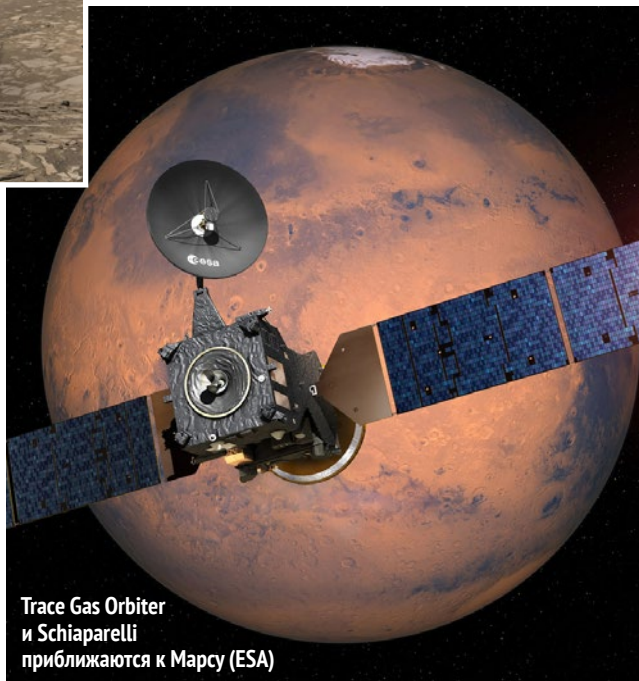
Запуск «ЭкзоМарса-2020» на ракете-носителе «Протон-М» назначен на 25 июля 2020 года. В случае успеха это будет первая в истории российской космонавтики посадка на другое небесное тело после спускаемых аппаратов советских автоматических межпланетных станций «Вега-1» и «Вега-2», в 1984 году совершивших мягкую посадку на Венеру.

Успешно продолжается работа орбитального аппарата Trace Gas Orbiter российской-европейской миссии «ЭкзоМарс-2016». В журнале *Nature* 10 апреля 2019 года были опубликованы первые данные его научных приборов с начала работы в апреле 2018 года [3]. Основной вывод, полученный с помощью российского и бельгийского приборов (ACS и NOMAD): в атмосфере Марса не удалось найти

метан, который мог бы свидетельствовать о существовании на Красной планете жизни или текущей вулканической активности. Ранее регистрировали отдельные «выбросы» метана, например, в районе кратера Гейла. Это эпизодическое появление газа, сменяемое долгим его отсутствием, всё еще серьезная загадка для атмосферных физиков.

Среди других результатов — составление более точной карты содержания подповерхностного льда на Марсе с помощью российского нейтронного детектора FRENDO.

Тем временем Россия продолжает участие в международной рабочей группе по проекту окололунной посадочной станции Gateway. Уже определен предварительный облик станции и вклад каждой из сторон [4]. Россия по плану должна сделать шлюзовую



Trace Gas Orbiter  
и Schiaparelli  
приближаются к Марсу (ESA)

камеру для выходов в открытый космос астронавтов и космонавтов и стыковочный узел, к которому будет «швартоваться» американский пилотируемый корабль «Орион». Однако сейчас положение проекта неустойчиво из-за требования Белого дома посадить американцев на Луне к 2024 году [5]. Это может привести к смещению приоритетов NASA, сдвинув проект Gateway «вправо». Кроме того, отстает от графика изготовление первой сверхтяжелой ракеты Space Launch System (SLS), необходимой для тестового полета корабля «Орион» вокруг Луны во второй половине 2020 года.

В марте руководитель NASA Джим Брайденстайн обмолвился, что в ведомстве рассматривают возможность использовать для первого полета коммерческую ракету-носитель вместо SLS [6]. Единственной такой ракетой, подходящей по грузоподъемности, является Falcon Heavy компании SpaceX.

И буквально 11 апреля состоялся второй ее пуск — с коммерческим спутником связи Arabsat 6A. Все операции по выведению прошли штатно, и, в отличие от первого пуска в феврале 2018 года, центральный блок первой ступени успешно приземлился на плавучую платформу Of Course I Still Love You. Однако при транспортировке в порт Канаверал баржа попала в шторм, центральный блок опрокинулся и получил повреждения.

Третий пуск Falcon Heavy будет выполнен в интересах ВВС США, причем для него будут использованы боковые ускорители от последнего пуска.

Успехи компании SpaceX определяют ее участие в разрабатываемой новой лунной программе США.

На этом фоне интересно было наблюдать полет к Луне израильской автоматической межпланетной станции «Берешит» (Beresheet). Аппарат был разработан в рамках Google Lunar X-PRIZE — конкурса частных компаний по созданию и доставке на Луну посадочных модулей и луноходов. SpaceX стала одной из примерно 20 команд по всему миру, включая США и Россию. В 2018 году конкурс был закрыт: ни одна из частных команд не смогла вовремя доставить свой аппарат на естественный спутник Земли, несмотря на то что сроки продлевали. Но израильцы это не сломило, проект был доведен до конца. Общая стоимость космического аппарата «Берешит» и всех операций с ним составила 95 млн долл., из них 19 млн долл. ушло компании SpaceX за запуск с помощью ракеты-носителя Falcon 9 (попутной нагрузкой).

Старт состоялся 22 февраля 2019 года, после чего АМС «Берешит» начала долгий путь к Луне, постепенно, с помощью двигателей, увеличивая апогей своей орбиты, пока 4 апреля успешно не вышла на орбиту спутника.

Но 11 апреля «Берешит» разбился о лунную поверхность. Причиной стал отказ основного двигателя при торможении во время посадки.

Фонд X-PRIZE решил выдать SpaceX «утешительный приз» в размере 1 млн долл. При поддержке правительства Израиля планируется сделать второй аппарат. Однако теперь четвертой страной (после СССР, США и Китая), которая осуществила мягкую посадку на Луну, может стать Индия со своей АМС «Чандраян-2» и луноходом. Старт запланирован в 2019 году.

1. [gagarin.energia.ru/past-future/111-2013-03-25-05-13-17.html](http://gagarin.energia.ru/past-future/111-2013-03-25-05-13-17.html)
2. [laspace.ru/press/news/projects/20190320\\_Exomars2020\\_Departure/](http://laspace.ru/press/news/projects/20190320_Exomars2020_Departure/)
3. [press.cosmos.ru/pervye-rezultaty-nauchnyh-priborov-ekzomarsa-2016-opublikovany-v-nature](http://press.cosmos.ru/pervye-rezultaty-nauchnyh-priborov-ekzomarsa-2016-opublikovany-v-nature)
4. [esa.int/spaceimages/Images/2019/03/The\\_Gateway\\_concept](http://esa.int/spaceimages/Images/2019/03/The_Gateway_concept)
5. [kosmolenta.com/index.php/1395-2019-04-17-nasa-2024](http://kosmolenta.com/index.php/1395-2019-04-17-nasa-2024)
6. [kosmolenta.com/index.php/1378-2019-03-14-falcon-is-new-sls](http://kosmolenta.com/index.php/1378-2019-03-14-falcon-is-new-sls)

# Вопреки здоровому смыслу

Анна Абалкина, PhD

«Диссернет» существует уже шесть лет, по-прежнему сотни заявлений о лишении ученой степени, десятки обладателей нечестно полученных степеней их лишились. Благодаря «Диссернету», Российской академии наук был обновлен ряд экспертных советов ВАКА, которые раньше оправдывали авторов диссертаций с плагиатом. Казалось бы, пора превратить лишение степени в формальный бюрократический процесс — при условии неопровержимых доказательств плагиата. Однако в последние месяцы идет особо ожесточенная борьба практически за каждую диссертацию по экономике.

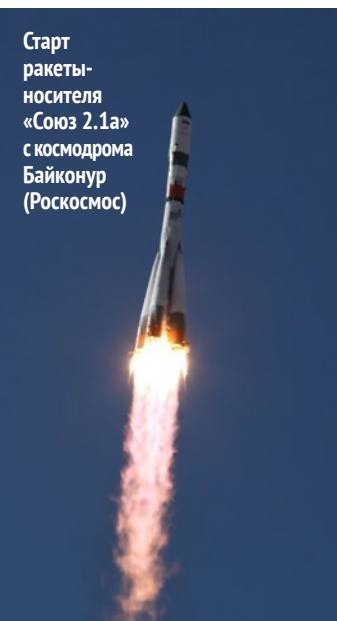
18 апреля на экспертном совете ВАКА по экономике был оправдан Мурат Керевов, первый заместитель председателя правительства Кабардино-Балкарской Республики. Его диссертация на соискание степени доктора экономических наук содержит некорректные заимствования на 109 страницах [1]. Содержание диссертации не соответствует не только существующему уровню научных исследований, но и реальности. Например, в работе утверждается о существовании на сегодняшний день 35 тыс. транснациональных корпораций (их в несколько раз больше), об односторонности движения капитала из промышленно развитых стран в развивающиеся (за всё время статистического наблюдения, т. е. за последние лет сорок, такого не было). Это всё равно что написать, будто поезда сегодня используют в основном паровой двигатель, а Россия — нетто-импортер природного газа. Для диссертации Керевова в целом характерны общие бездоказательные фразы, приведение статистических данных без источника и года. Все эти замечания я оформила в виде заявления о лишении ученой степени и направила в ВАК в 2018 году.

Диссертацию отправили на рассмотрение в диссертационный совет Д212.196.13 при РЭУ им. Г.В. Плеханова, где М.А. Керевов был оправдан с особым цинизмом. В частности, некорректные заимствования объяснили совместными трудами с авторами работ-источников (препринты научных докладов и отчеты о научно-исследовательских работах), которые не были указаны в автореферате и вот внезапно обнаружились. Аргументы, с помощью которых были опровергнуты содержательные замечания, попросту не соответствуют здравому смыслу. Так, на замечание об отсутствии в диссертационной работе периодов исследования совет ответил так: «Керевов М.А. на стр. 109 своей диссертации ссылается на статью Л. Абалкина „Аграрная трагедия России“ <...>, в которой исследуется конкретный временной период, вплоть до 2008 г. В связи с этим утверждение заявителя об отсутствии указания приблизительного периода исследования Керевова М.А. безосновательно» [2].

Свои возражения против решения диссовета я направила ректору РЭУ им. Плеханова Виктору Гришину. Побудило написать ему также и то, что в решении ссылались на моего деда академика Л.И. Абалкина, чьим именем назван научно-информационный библиотечный центр РЭУ им. Плеханова, где он проработал многие годы. К сожалению, недостойные решения, которые принимают диссоветы Плехановки, бросают тень и на имя моего деда, для которого понятия чести, честности, достоинства и бескорыстного служения науке были превыше всего. Однако В.И. Гришин на письма не ответил.

18 апреля этого года экспертный совет ВАКА по экономике решил сохранить за М.А. Керевовым степень доктора наук, несмотря на некорректные заимствования, внезапное появление препринтов и содержательную несостоятельность его работы. Экспертный совет также не учел рекомендацию ВАКА от 11 декабря 2018 года не принимать во внимание публикации, сведения о которых отсутствовали в автореферате, потому что такие публикации не учитывались диссертационным советом при рассмотрении вопроса о присуждении ученой степени [3]. Окончательное решение должен принять Президиум ВАКА. Увидим, хватит ли его членам здравого смысла.

1. [dissernet.org/expertise/kerefovma2011.htm](http://dissernet.org/expertise/kerefovma2011.htm)
2. [ords.rea.ru/wp-content/uploads/2018/09/Kerefov-1.pdf](http://ords.rea.ru/wp-content/uploads/2018/09/Kerefov-1.pdf)
3. [arhvak.minobrnauki.gov.ru/documents/10179/0/6-%D0%BF%D0%BB.pdf/bf3ed55e-cead-4419-abda-62d45abbf4be](http://arhvak.minobrnauki.gov.ru/documents/10179/0/6-%D0%BF%D0%BB.pdf/bf3ed55e-cead-4419-abda-62d45abbf4be)



Старт  
ракеты-носителя  
«Союз 2.1а»  
с космодрома  
Байконур  
(Роскосмос)



Модель окололунной станции Gateway («Википедия»)

# Украина: другой масштаб



Сергей Шпилкин

## Избирательная система Украины в цифрах

Общее количество зарегистрированных избирателей в первом туре голосования на выборах президента Украины составило 30,5 млн – примерно в 3,5 раза меньше, чем в России (около 110 млн). Общее количество избирательных участков – 29989 (в 3,3 раза меньше, чем в России), средняя численность избирателей на участке – около 1 тыс. человек (на городских участках больше, на сельских меньше). Избирательные участки поделены на 199 избирательных округов на территории Украины плюс один зарубежный округ; в отличие от территориальных избирательных комиссий в России, округа примерно одинаковы по численности избирателей (около 150 тыс.).



Рис. 1. Слева: гистограммы распределения голосов за кандидатов в зависимости от явки на избирательных участках. Показаны кандидаты, набравшие более 1% голосов. Справа: диаграмма рассеяния «явка – результат кандидата». Каждому избирательному участку соответствует набор точек разных цветов для результатов кандидатов (цвета те же, что на левом графике)



Рис. 2. Гистограммы распределения голосов за кандидатов в зависимости от явки на избирательных участках и диаграмма рассеяния «явка – результат кандидата» на выборах президента России в 2018 году

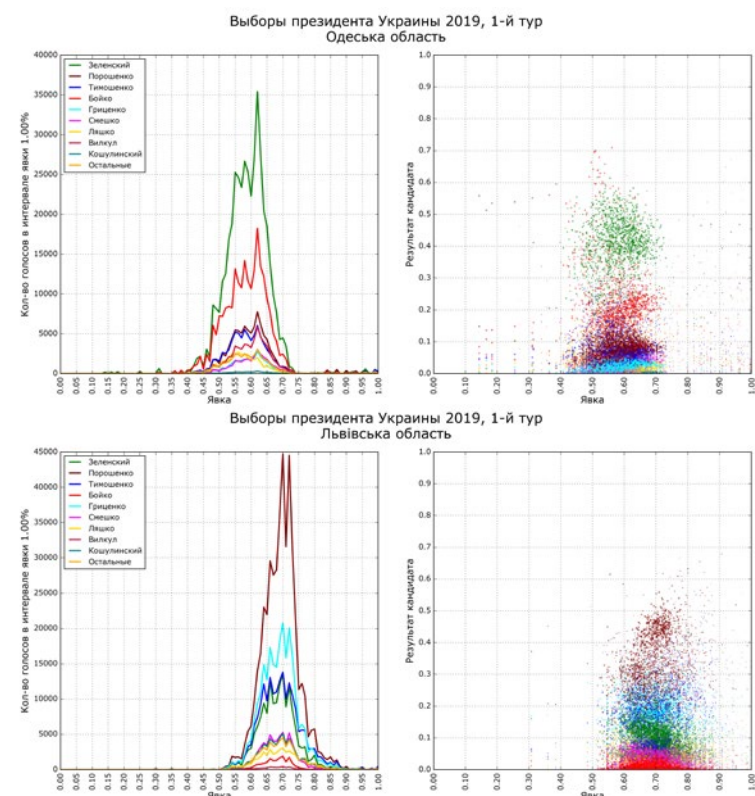


Рис. 3. Распределения голосов за кандидатов в двух разных по политическим предпочтениям регионах – Одесской и Львовской областях. На диаграмме рассеяния для Львовской области видны два кластера голосования за Петра Порошенко: правый верхний соответствует городу Львову, где Порошенко получил около 45% при явке более 70%, а левый нижний – области, где и явка, и результат действующего президента меньше. Однако ни «хвоста» в гистограмме голосов, ни «кометы» на диаграмме рассеяния нет и здесь

За выборами президента Украины невозможно было не следить. В отличие от России, где острая интрига на президентских выборах в первый и последний раз наблюдалась в 1996 году, в Украине из семи выборных кампаний постсоветского периода лишь две обошлись одним туром – в 1991 году, когда президентом был выбран Леонид Кравчук, и в 2014-м, когда победил нынешний глава государства Пётр Порошенко. И только один раз действующему президенту (Леониду Кучме в 1999 году) удалось избраться повторно.

Нынешние выборы, в которых участвовало в общей сложности 39 кандидатов, пошли по традиционному пути. В первом туре действующий глава государства Пётр Порошенко получил 15,95% голосов избирателей, уступив почти вдвое Владимиру Зеленскому (30,24%). Не очень сильно отстали от второго места ветеран украинской политики Юлия Тимошенко (13,40%) и считающийся представителем пророссийских сил Юрий Бойко (11,67%) [1]. Явка избирателей составила 62,9%. Следует отметить, что эти результаты хорошо совпали с предвыборными прогнозами и экзитполами украинских опросных служб.

Учитывая близкие связи и общее прошлое, интересно посмотреть на результаты выборов в Украине через призму тех же инструментов, которыми мы пользовались при анализе российских выборов [2]. Начнем с распределения голосов за кандидатов в зависимости от явки (рис. 1).

Для сравнения – аналогичное распределение на выборах президента России в 2018 году (рис. 2).

Сразу видно принципиальное различие между диаграммами двух стран: на выборах в Украине ни у лидера голосования Зеленского, ни у Порошенко, на которого мог бы работать административный ресурс, нет «хво-

ста» распределения голосов на высоких явках и «кометы» на диаграмме рассеяния. Таким образом, массовых фальсификаций «российского» типа, когда избирательные комиссии добавляют голоса за «нужного» кандидата, одновременно увеличивая явку [2, 3], на этих выборах в масштабе страны не видно. В масштабе регионов единственным исключением является Донецкая область, где видны признаки добавления голосов за действующего президента, подтверждаемые сообщениями наблюдателей с мест о вбросах. Масштаб этих махинаций можно оценить примерно в 40 тыс. лишних голосов за Порошенко.

В то же время на диаграмме для Украины заметно различие в распределении голосов за разных кандидатов: при похожей форме они немного сдвинуты друг относительно друга по явке. Это следствие неоднородности явки и поддержки разных кандидатов в разных регионах. Явка в восточных регионах Украины ниже, и более «восточные» по электорату кандидаты (Бойко) имеют максимум голосов на более низких явках, и, наоборот, голоса более «западных» кандидатов (Гриценко) сдвинуты к более высоким явкам. В случае Петра Порошенко этот сдвиг в большой степени обусловлен высокой явкой и высокими результатами действующего президента в Киеве (где он выступил вровень с Владимиром Зеленским) и Львове (где результат Порошенко составил почти 44%).

На уровне регионов различия в распределении голосов за разных кандидатов значительно уменьшаются (рис. 3).

## Города и села

В целом распределение голосов в регионах Украины похоже на распределение в «честных» регионах России, вроде Архангельской или Свердловской области (а в Киеве – на Москву). Это противоречит тезису об «особом» характере голосования, свойственном сельскому населению, который иногда выдвигают защитники странных результатов российских выборов. На Украине доля сельского на-

селения больше, чем в России, а ничего подобного голосованию в Воронежской области или Мордовии не наблюдается. Более того, благодаря хорошо структурированной информации о составе избирательных участков Украины их можно поделить на группы по типам населенных пунктов и рассмотреть распределение голосов отдельно по этим группам (см. рис. 4).

Видно, что характер явки в населенных пунктах разных типов очень похож. Самая высокая явка – в столице и больших городах, промежуточная – в средних городах, самая низкая – в малых. В сельских населенных пунктах явка примерно на уровне средних городов (этому способствует и то, что сельского населения больше в западных областях, где явка в целом немного выше), а ее распределение немного шире – но эти отличия сельского голосования исчерпываются.

Политические пристрастия различаются по типам населенных пунктов немного больше. Результат Владимира Зеленского достаточно ровный – самый высокий в больших городах (основной вклад здесь вносят областные центры и промышленные города Юго-Востока), чуть меньше в малых и средних, еще немного меньше в столице и в сельской местности. Результат Петра Порошенко убывает с размером населенного пункта: выше всего в столице, ниже всего в селах; результат Юлии Тимошенко – наоборот. В целом, однако, говорить о какой-то значительной разнице между городами и сельской местностью не приходится: избиратели ходят на выборы примерно с одинаковой охотой и голосуют довольно сходным образом.

## Спойлеры и корреляции

Если в день голосования на выборах президента Украины всё, по-видимому, прошло честно, то предвыборный этап не обошелся без политтехнологических приемов, в том числе на границе флага. В частности, у Юлии Владимировны Тимошенко, конкурента Петра Порошенко за выход во второй тур, образовался «двойник» – кандидат Юрий Владимирович Тимошенко, народный депутат Украины из Ивано-Франковской области.

Вероятно, расчет был на то, что часть избирателей перепутает двух Ю.В. Тимошенко в бюллетене и Юлия Тимошенко потеряет часть голосов. Расчет частично оправдался – Юрий Тимошенко занял 10-е место с результатом в 0,62% голосов, из которых, по-видимому, заметная часть должна была принадлежать Юлии. Корреляция между результатами Юлии Тимошенко и Юрия Тимошенко по избирательным участкам, за вычетом среднего по избирательному округу (чтобы исключить влияние региональных предпочтений), составляет 0,6 – существенно больше, чем у каждого из них с каким-либо другим кандидатом. Таким образом, можно полагать, что Юрию достался примерно каждый 40-й голос из тех, что должны были уйти Юлии (и это реалистичная оценка для доли человеческого ошибок на выборах – примерно такую же или чуть меньшую долю обычно составляют недействительные бюллетени, если в них не вкладывается протестный ▶

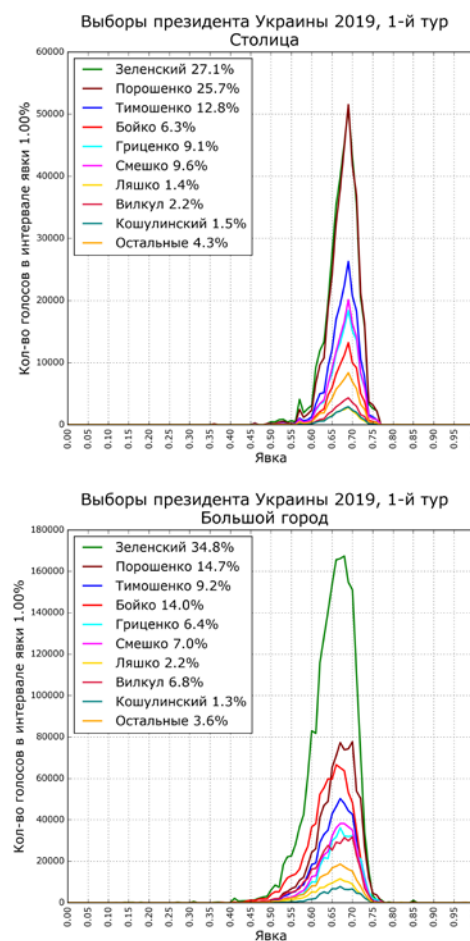
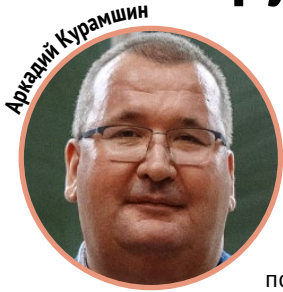


Рис. 4. Гистограммы распределения голосов за кандидатов по явке в населенных пунктах разных типов – с количеством избирателей в млн: столица – 2,14; большой город (>100 тыс.) – 8,89; средний город (20–100 тыс.) – 4,15; малый город (<20 тыс.) – 4,30; село – 9,94

# Эксперимент на грани взрыва: получены новые данные о структуре твердого фтора



Аркадий Курамшин

**Ф**тор — элемент, образующий самое активное простое вещество, поэтому на протяжении всей истории химии с трудом поддавался изучению. Первым существование элемента, похожего по свойствам на хлор, предположил Андре-Мари Ампер в 1810 году. В том же году Хэмфри Дэви, изучавший соли фториды и плавиковую кислоту, во многом аналогичную соляной (хлороводородной), пришел к такому же выводу и предложил назвать элемент Fluor — от английского *fluorides* (фториды). Те, в свою очередь, получили свое название благодаря невысоким температурам плавления: латинское слово *fluere* означает «течь». Попытка Дэви получить фтор в виде простого вещества с помощью электролиза расплавленных фторидов привела к коррозии платинового оборудования, после чего Дэви сделал вывод об исключительной реакционной способности фтора и прекратил опыты.

Впервые получившего газообразный фтор в 1886 году Анри Муассана тоже ждал неприятный сюрприз: когда он хотел продемонстрировать свой успех экспертам Французской академии наук, фтор не стал выделяться. Оказалось, что, поддавшись волнению перед приходом высокой комиссии, Муассан еще раз подтвердил старую мысль о том, что лучшее — враг хорошего, очистив жидкий фтороводород до такого состояния, что он просто потерял способность проводить электрический ток. К счастью, причину неудачи быстро удалось выявить, и внесение в жидкий фтороводород (HF) фторида калия (KF) дало раствор, проводящий электрический ток, а значит, способный к электролизу, и эксперимент закончился благополучно.

Замороженный, кристаллический фтор пугал исследователей еще больше.



Анри Муассан

Аркадий Курамшин,  
канд. хим. наук, доцент Химического института КФУ

До последнего времени существовало лишь две экспериментальные работы, в которых описывается его строение, 1964 и 1968 годов [1, 3]. Для сравнения: опубликованы результаты около восьми десятков экспериментов с целью определения кристаллической структуры ближайшего соседа фтора по периодической системе — кислорода (естественно, тоже газообразного при обычных условиях).

Причина такой несправедливости кроется не в низкой температуре затвердевания фтора ( $-219,7$  °C; кислород затвердевает при  $-218,4$  °C), а в его высокой химической активности. В ходе экспериментов 1968 года из-за взаимодействия твердого фтора с медным прободержателем произошло несколько взрывов. Это, а также сложности, связанные с применением жидкого гелия для охлаждения самого активного галогена, надолго отбили у исследователей желание работать с замерзшим фтором.

Может возникнуть вопрос: зачем изучать кристаллическую структуру элемента, который в обычных условиях существует в виде газообразного вещества? На самом деле параметры кристаллической решетки любого вещества — важная часть его «паспорта», без которой оно не может считаться полноценно изученным. Межатомные расстояния, валентные углы, свойства симметрии кристаллической решетки нужны не только для коллекции — они часто применяются для повышения точности квантово-химического моделирования свойств вещества.

До 1964 года фтор оставался единственным простым веществом, для которого не было никакой информации о строении в твердом виде, но лауреат Нобелевской премии по химии Уильям Нанн Липсcombe с соавторами [1] смог выработать качественный и пригодный для исследования монокристалл фтора  $\beta$ -F<sub>2</sub>. Спустя четыре года был получен кристалл модификации  $\alpha$ -F<sub>2</sub>. И тот и другой кристаллы изучали с помощью рентгеноструктурного



Уильям Нанн Липсcombe

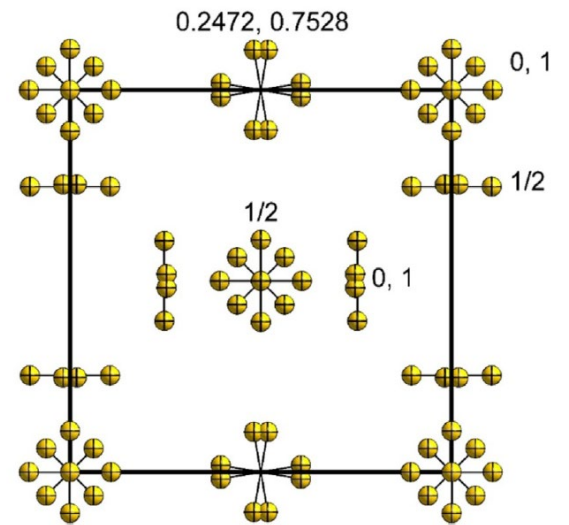
анализа, но в те времена результаты эксперимента — картину дифракции рентгеновских лучей расшифровывали вручную, что зачастую приводило к двусмысленности.

Лишь спустя полвека твердый фтор вновь удостоился внимания ученых. Группе из Университета Марбурга (Германия) под руководством химика-неорганика **Флориана Крауса** [2] не только удалось скорректировать параметры кристаллической решетки  $\alpha$ -фтора — той аллотропной модификации, которая была изучена в 1968 году, но и серьезно скорректировать строение  $\beta$ -фтора.

В новой работе Краус с коллегами исследовали кристаллическую структуру фтора с помощью метода дифракции нейтронов — более точного и обладающего большей разрешающей способностью, чем дифракция рентгеновских лучей. Хотя в основном работа Крауса подтверждает результаты работ 1964 и 1968 годов для обеих модификаций фтора, точность измерений межатомных расстояний фтор — фтор, например, значительно увеличена. Как утверждают ученые, полученные экспериментально результаты в дальнейшем смогут увеличить точность квантово-химических расчетов.

Скорректировать удалось не только межатомное расстояние. Авторы работы 1968 года [3] предложили для  $\alpha$ -фтора отнесение к одной из двух возможных точечных групп симметрии — C<sub>2</sub>/m и C<sub>2</sub>/c. Не обращая внимания на этот вывод, в 1970 году нобелевский лауреат Лайнус Полинг [4] пересмотрел полученные результаты и предположил, что для фтора наиболее вероятна группа симметрии C<sub>2</sub>/c. Измерения, которые проделала группа Крауса, подтвердили вывод Полинга. Сам Краус говорит, что приступил к работе со смешанными чувствами — подсознательно у него были опасения такого рода: «Что делать, если результаты нашей работы опровергнут вывод нобелевского лауреата?», но этого не случилось.

Любопытны комментарии Сандры Грир (Sandra C. Greer), соавтора статьи 1968 года; тогда она



Модель кристаллической структуры  $\beta$ -F<sub>2</sub> при температуре 48 K [2]

училась в аспирантуре, а в наши дни продолжает работать химиком. Она отметила, что гордится своим участием в работе полувековой давности. Свежие данные, полученные самыми современными методами на оборудовании высокого уровня, по сути, подтвердили прежние результаты, полученные фактически по 23 дифракционным картинкам, к тому же вручную и без автоматизации. Сандра вспоминает, как ей, самой младшей в исследовательской группе, приходилось дежурить по ночам, чтобы подливать жидкий гелий в сосуды Дьюара — во время эксперимента фтор должен был находиться только в твердом состоянии.

И в наши дни работа со фтором требует аккуратности и осторожности. Марбургским исследователям приходилось следить, чтобы прободержатель был пассивирован фторидом меди должным образом, а слой фторида меди оказался достаточно толстым и плотным, чтобы кристаллы фтора не контактировали с медью — взрыв рядом с источником нейтронов не сулит ничего хорошего.

1. Jordan T.H., Streib W.E., and Lipscomb W.N. Single-Crystal X-Ray Diffraction Study of  $\beta$ -Fluorine // *J. Chem. Phys.* 1964. 41. 760. DOI: 10.1063/1.1725957

2. Ivlev S.I., Karttunen A.J., Hoelzel M., Conrad M., Kraus F. The Crystal Structures of  $\alpha$ - and  $\beta$ -F<sub>2</sub> Revisited // *Chem. Eur. J.* 2019. 25. 3310. DOI: 10.1002/chem.201805298

3. Meyer L., Barrett C.S. and Greer S.C. Crystal Structure of  $\alpha$ -Fluorine // *J. Chem. Phys.* 1968. 49. P. 1902. DOI: 10.1063/1.1670323

4. Pauling L., Keaveny I., Robinson A.B. The crystal structure of  $\alpha$ -fluorine // *J. of Solid State Chemistry*. 1970. Vol. 2. Iss. 2. P. 225–227. DOI: 10.1016/0022-4596(70)90074-5

## МАТЕМАТИКА ВЫБОРОВ

► смысл). Это, однако, существенно меньше итогового отставания Юлии Тимошенко от Петра Порошенко, так что объяснить третье место Юлии Тимошенко только спойлером, даже с учетом вероятного добавления 40 тыс. голосов за Порошенко в Донецкой области, не удастся.

Второй тур выборов президента Украины состоялся 21 апреля, накануне выхода этого номера в печать. Как и предсказывали социологические опросы, с большим отрывом победил Владимир Зеленский (72,3% против 24,5% у Петра Порошенко после подсчета 99% бюллетеней). Явка избирателей лишь немного (примерно на 1,5%) снизилась относительно первого тура.

1. Страница результатов первого тура выборов на сайте ЦИК Украины: [svk.gov.ua/pls/vp2019/wr300pt001f01=719.html](http://svk.gov.ua/pls/vp2019/wr300pt001f01=719.html)

2. Выборы 2018 года: фактор X и «пила Чурова» // *ТрВ-Наука* № 252 от 24.04.2018 — [trv-science.ru/2018/04/24/vybyry-2018-faktor-x-i-pila-churova/](http://trv-science.ru/2018/04/24/vybyry-2018-faktor-x-i-pila-churova/)

3. «Голос» обнаружил более 80 тысяч несуществующих избирателей // «Эхо Москвы», 17.07.2018 — [echo.msk.ru/blog/golosinfo/2242128-echo/](http://echo.msk.ru/blog/golosinfo/2242128-echo/)



## ПАТОЛОГИЯ

### Календарное

Чудесный документ был опубликован 17 апреля на сайте Минобрнауки: «Объявление о конкурсе крупных проектов по проведению фундаментальных научных исследований по приоритетным направлениям, определяемым президиумом Российской академии наук». Он начинается словами: «В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2 апреля 2019 г.», а далее в нем сказано: «Работы <...> принимаются <...> начиная с даты публикации настоящего объявления до 24 апреля 2019 года».

Собственно говоря, на этом можно остановиться: Минобрнауки, затратившее две недели на составление форм, теперь дает конкурсантам аж неделю для написания содержательных проектов. Попробуйте прикинуть, на какую сумму предполагается сочинить *крупный* проект. Правильно: до 100 миллионов рублей.

При этом «представленный в заявке крупный проект должен быть направлен на решение задач, обеспечивающих получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, природы и освоения таких знаний для устойчивого научно-технологического, экономического, социального и духовного развития России <и> не должен дублировать научные проекты, выполненные ранее или выполняющиеся в Российской Федерации независимо от источников финансирования и исполнителя».

За неделю. На сто миллионов. На три года. На совершенно новую тему. Зато можно подавать проект от нескольких организаций, только надо успеть договориться всё за ту же неделю. А потом за тридцать дней министерство эти

проекты оценит. Ну и правильно: для оценки написанного таким образом больше и не нужно; можно вообще монету бросить. Но нет: «Оценка заявок организуется комиссией путем привлечения организаций, имеющих специалистов (экспертов) в соответствующих областях науки, обладающих необходимым опытом и квалификацией».

Чтобы не травмировать читателей, не буду перечислять критерии, по которым будут оцениваться стомиллионные проекты: желающие могут ознакомиться с ними на сайте министерства ([minobrnauki.gov.ru/ru/documents/card/?id\\_4=308&cat=%2Fru%2Fdocuments%2Fdocs%2F](http://minobrnauki.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=308&cat=%2Fru%2Fdocuments%2Fdocs%2F)). Зато указания на то, как описывать содержательную часть проекта, приведу, благо они весьма лаконичны: необходимо представить «сведения о крупном проекте, включающие информацию, необходимую для оценки крупного проекта в соответствии с критериями оценки, указанными в подпункте 3.2. объявления, описание результатов крупного проекта и их соответствие подпункту 1.6. объявления, а также объем заявленной потребности в средствах федерального бюджета с обоснованием планируемых расходов, рассчитанных на срок реализации крупного проекта с детализацией по каждой организации, участвующей в реализации крупного проекта».

Раньше такого рода объявления означали, что всё уже решено: те, кто знал заранее, успели всё подготовить как следует, а сам конкурс проводится для профформы. При новом составе министерства кажется, что это просто такой новый профессиональный стиль. *Нуачо такова?* Настоящий ученый должен составить стомиллионную грантовую заявку на любую тему за пару часов, будучи разбужен в пять утра после бурного банкета. А неделя дается на оформление бумажек, всё правильно.

М.Г.

— Как получилось, что в изученном и изученном Подмосковье археологам повезло обнаружить стоянку первобытных людей?

— На самом деле обнаружили ее строители Зарайского кремля в XVI веке, но, конечно, они не могли осознать свое открытие. Тем не менее у нас есть свидетельства, что они извлекли кости мамонтов из земли и бросали их обратно в траншею фундамента кремля.

— Они не понимали, с чем имеют дело?

— Безусловно, нет. У них могли быть свои мысли, но, к сожалению, ни в каких письменных источниках это не зафиксировано. Поэтому мы ведем отсчет с 1980 года, когда Лидия Ивановна Максимова, сегодня главный хранитель Зарайского музея, обнаружила, что на склоне перед Никольской башней (это вход в Кремль) размываются кости мамонта. Она сообщила о находке в Музей истории города Москвы, и приехал археолог Александр Васильевич Трусов. Несколь-



Ольга Орлова

## Семь тысяч лет стабильности

Жизнь древних обитателей современного Подмосковья в верхнем палеолите менялась очень медленно. За семь тысяч лет древние охотники на мамонтов, обитавшие на стоянках в районе Зарайского кремля, не сильно изменили свои технологии и быт, однако замечательно преуспели в искусстве изображения крупных животных, обитавших в тундростепи, которая покрывала земли будущего Подмосковья. Как были устроены жилища первобытных людей и чем замечательны их скульптуры, **Ольге Орловой** в передаче «Гамбургский счет» рассказал начальник Зарайской археологической экспедиции Института археологии РАН **Сергей Лев**.

холм, расположенный над долиной реки Осётр. Оттуда на много километров открывается потрясающий вид. Другой пример: по векам наблюдали за крымскими татарами, которые атаковали Московское государство, а 20 тыс. лет назад — за стадами диких животных: бизонов, лошадей, северных оленей и, безусловно, мамонтов.

Поселение костёнковско-авдеевской культуры устроено по совершенно определенной схеме. По центру поселения на расстоянии

**Сергей Юрьевич Лев** родился в 1975 году в Москве. В 1997 году окончил исторический факультет МГУ имени Ломоносова. С 2000 года работает в Институте археологии РАН. В 2003 году защитил кандидатскую диссертацию о каменном инвентаре Зарайской стоянки. Участник археологических экспедиций в Подмосковье, Нижнем Подонье, Йемене и Сирии. Автор более 80 научных публикаций.



— То есть они тоже два раза в год уходили и приходили на стоянку?

— Мы полагаем, что да. Но уточнение сезонности — это крайне сложный вопрос в археологии. Например, по зубам копытных можно сказать, в какой сезон они погибли. Но таких костей у нас практически нет — буквально одна кость, челюсть лошади. Поэтому нельзя сказать наверняка. Или вот еще признак: в найденных очагах довольно сильный прокол стенок, обжиг. То есть температура в них была весьма высокой, стенки нагревались. У них характерный насыщенно-бордовый цвет. В некоторых случаях таких обожженных стенок две или три. Это может говорить о том, что люди возвращались на это место и вычищали очаги, но не всегда доходили до изначальной стенки. Очаг прокалывался второй раз, и получалась вторая обожженная стенка. Иногда между первой и второй мы видим маленькую трещинку, заполненную песком. Это означает, что прошел сезон. Зимой появилась мерзлотная трещинка, а весной туда замылся песок. После этого пришли люди и снова воспользовались очагом.

— Вы говорили, что охота на мамонта — это отдельный сложный сюжет, который надо было разыгрывать каждый раз, когда необходимо было убить животное. Как это происходило?

— Ученые давно обсуждают эту проблему. Мы с вами можем прийти в Исторический музей и увидеть прекрасное панно Васнецова «Охота на мамонта». Но, безусловно, такой тип охоты не использовался. Потому что вырыть огромную яму в вечной мерзлоте, подогнать туда мамонта и заставить спуститься — я думаю, это несколько утопично. И вообще, были сомнения у наших коллег в том, что такая охота существовала.

— То есть Васнецов всё выдумал?

— Такие были представления об охоте в конце XIX века. Сегодня мы представляем себе ситуацию несколько иначе. Безусловно, охота на мамонтов была, тому есть материальные свидетельства на некоторых поселениях: например, в Луговском, Костёнках, Янской стоянке и за границей, на стоянке Краков-Спадзиста. Есть находки костей мамонтов со следами от наконечников. В некоторых случаях даже находят остатки самих наконечников или кремневых вкладышей в них. Другой вопрос, насколько охота была массовой. Потому что, как говорит наш палеонтолог, если семья мамонтов испытывает такой стресс, как охота на нее, она просто откочевывает. А у семьи мамонтов был довольно большой ареал. Соответственно, люди рискуют не увидеть мамонтов на протяжении долгого времени. И потом, это физи-



Раскопки на Зарайской стоянке. Фото из архива ИА РАН

ко сезонов с 1980 года он вел раскопки на Зарайской стоянке. После этого с 1995 года за дело взялась экспедиция Института археологии под руководством профессора Хизри Амирхановича Амирханова. Он привлек многих специалистов, которые работали на разных поселениях палеолита в Гагарино, Авдеево, Хотылёво, Костёнках, — то есть ведущие палеолитические экспедиции. Хизри Амирханович провел довольно много сезонов, в 2000 году была опубликована монография, а в 1997-м — проведена Международная конференция под эгидой ЮНЕСКО. Таким образом, Зарайск стал довольно известным памятником.

— Это поздний палеолит — то есть примерно от 23 тыс. до 16 тыс. лет назад. Можно ли уже сейчас сказать, насколько большой была эта стоянка, сколько там было людей?

— Сложный вопрос. Сейчас мы понимаем, что Зарайская стоянка представляет собой группу стоянок, поселений. Причем, как вы справедливо заметили, речь идет о большом диапазоне времени — почти семь тысяч лет. И пространственно они тоже несколько удалены друг от друга. Стоянки расположены на кремлевском холме, соседнем холме и дальше по течению реки Осётр.

Сегодня нам известно шесть поселений. Причем некоторые из них многослойные. То есть люди приходили и селились на одном и том же месте несколько раз на протяжении довольно длительного времени. Иногда они приходили конкретно на ту же площадку, иногда эта площадка смешалась на несколько метров, иногда на несколько сотен метров. Таким образом, мы знаем как минимум шесть разновременных поселений, относящихся к одной и той же археологической культуре, которая получила название костёнковско-авдеевской.

— Что заставляло их снова селиться на этом месте?

— Однозначного ответа нет. Однако симптоматично, что кремль в Зарайске был построен именно на этом месте. Это довольно высокий

животные. Существовали еще «кладбища» мамонтов — мамонты попадали там в естественные ловушки. Например, приходили за минеральными удобрениями — некими солями, глинами — и не могли выбраться, потому что глина была влажная. Другой пример: по весне туши погибших зимой животных прибывало в излучину реки, и тысячелетиями в этих местах скапливались кости. Довольно часто люди специально селились рядом с подобного рода естественными местонахождениями. К сожалению, в Зарайске мы пока такого не нашли, но предполагаем, что так было, потому что подсчитали количество особей по костям и их оказалось несколько десятков — почти 50 мамонтов. Маловероятно, что все они были убиты древними людьми, потому что охота на мамонта — это отдельный сложный сюжет. Таким образом, мы предполагаем, что кости откуда-то приносили и использовали в качестве топлива.

Зарайский кремль



И вот еще что любопытно: мы практически не находим костей лошадей, бизонов, северных оленей, которые, как мы думаем, были основным источником питания людей. Это значит, что, скорее всего, кости сожгли. Мы находим буквально единичные останки.

— Может быть, они лучше горят?

— Они быстрее горят.

— А почему люди возвращались? Из-за климата?

— Сезоны не отличались от наших, среднегодовая температура была ниже на несколько градусов. Лето было весьма жарким, зима — холодной, но малоснежной. Климат был резко континентальный.

Мы начали говорить о том, почему люди сюда возвращались. Во-первых, их привлекало место само по себе: возвышенное, с хорошим обзором.

2–3 м друг от друга идет линия больших очагов — причем, что удивительно, всегда в одном и том же направлении: с северо-запада на юго-восток. Вокруг них располагаются хозяйственные ямы. А окаймляя эту жилую площадку полуземлянки. Жилищ, которые бы сильно отличались от остальных по конструкции или по характеру находок, нет, по крайней мере, мы пока не встречали.

— Огонь в очагах поддерживали постоянно?

— Этого мы не знаем. Но мы знаем, чем они топили. Потому что уголь здесь костный. В тундростепи дерева было довольно мало. То есть топили в основном костями животных. Это большие очаги-печи диаметром около метра, глубиной до полуметра. В них были найдены так называемые очажные камни — песчаник и пироксенит. Любопытно, что пироксенит используется в современных банях, он держит тепло и довольно долго его отдает. Мы находим очаги, засыпанные (с шапкой) костным углем.

— Трудно сейчас это себе представить.

— Да. Ледник находился в нескольких сотнях километров. В тундростепи росло довольно много травы, которая и служила кормом всем копытным, которые здесь паслись.

— Неужели охотникам для поддержания огня было легче убить животное и добыть кости, чем срубить дерево?

— С одной стороны, да, потому что именно кости животных мы находим в очагах. С другой стороны, не обязательно это были убитые



В. Васнецов. Охота на мамонта

► чesки опасно. Хотя мы знаем и другие примеры — современные, этнографические. Те же бушмены, которые охотятся на слона, поражают его копьем в область живота и преследуют потом пару дней. Но где окажется этот слон после того, как умрет? И сколько потом нужно тащить его обратно на поселение? Поэтому мы предполагаем, что все-таки основным объектом охоты были копытные, хотя охота на отбившихся от стада, молодых или раненых мамонтов наверняка практиковалась. Наконечники копий, дротиков и стрел, сделанные из кремня и бивня мамонта, вполне позволяли нанести серьезные раны и убить животное.

— **Оружие, с которым охотились, было разным для мамонтов и для копытных?**

— К сожалению, мы не можем напрямую об этом судить. Есть наконецники стрел, наконецники копий. Причем

ны и обработаны кремневыми орудиями, они не потеряли формы. Одно такое копье хранится у нас в Зарайском музее, другое — в музее «Костёнки» и третье — в Эрмитаже.

— **Понятно, что большую часть времени люди были заняты тем, чтобы согреться, найти пищу и выжить. Было ли им до искусства?**

— Я подозреваю, что искусство в современном смысле слова для них было не очень актуально. Потому что те вещи, которые до нас доходят, для них имели магическое, культовое значение. Мы сейчас об этом можем поговорить чуть подробнее, потому что на Зарайской стоянке в 2001 году нашли совершенно уникальную вещь — статуэтку бизона, сделанную из бивня мамонта.

— **Если это статуэтка бизона, значит, его можно было встретить в Подмосковье<sup>1</sup>.**

шая яма-хранилище, довольно типичная для костёнковской культуры, 60 см диаметром, полметра глубиной. На дне оставлен специальный подиум, возвышение треугольной формы, где и лежала статуэтка.

Яма была засыпана красной краской, после чего сверху была положена лопатка мамонта в качестве крышки. Налицо то, что называют в археологии «закрытым комплексом», реконструируется определенный охотничий ритуал.

— **Сначала были обнаружены стоянки Зарайск-А и Зарайск-В, совсем недавно еще две — Е и F. Но это стоянки, между которыми около семи тысяч лет. Как менялась жизнь их обитателей? Что произошло за эти тысячелетия? Потому что для нас семь тысяч лет — это колоссальный скачок в развитии, изменение. А как было у древних?**

— У древних всё было гораздо стабильнее. Стоянка Зарайск-А представляет собой многослойное поселение, где самый древний, нижний культурный слой датируется временем 23 тыс. лет назад. И он, и следующие слои содержат как раз эти классические костёнковские жилые структуры с очагами, землянками. Потом мы наблюдаем паузу в заселении. Она связана с максимумом оледенения, который произошел 19–20 тыс. лет назад. Потом люди вернулись. За время их отсутствия произошли некоторые катаклизмы. Например, образовались мерзлотные трещины, которые отчасти разрушили лежащие ниже слои.

То, что мы видим на поселении третьего культурного слоя (залегает выше уровня образования мерзлотных трещин), существенно отличается от нижележащих слоев. Структур с большими очагами больше нет. Появляются небольшие линзовидные очажки. Углубленных жилищ тоже больше нет.

После этого около 16 тыс. лет назад наступает некоторое потепление. Мы его фиксируем по изменению растительности (споро-пыльцевой анализ). Кроме того, формируется погребённая почва, то есть стабильный почвенный горизонт, на котором селились древние люди. Это финальная фаза костёнковско-авдеевской культуры. И одна из стоянок (Зарайск-В) как раз относится к этому периоду — однослойное поселение с совершенно четкой планировкой.

Материальная культура практически не претерпела изменений. Люди как делали наконечники с боковой выемкой, ножи костёнковского типа (это очень сложные орудия), так и продолжали делать все семь тысяч лет. Но изменилась структура поселений. Исчезли землянки с очагами, жилища стали наземными. Что-то мешало им уйти под землю, как раньше: либо мерзлота, либо высокий уровень грунтовых вод...

— **Значит, они не развивали технологии сами, но при этом внешние обстоятельства менялись так, что заставляли их приспосабливаться?**

— Им и не требовалось. Потому что они были максимально приспособлены к окружающей среде. Охотились на животных, разделяли их кремневыми ножами, освоили технологию приострения лезвий этих ножей — а развивать какие-то особые новые технологии им не было надобности. Впрочем, именно у этих людей появились такие навыки, как шлифование, сверление, получившие максимальное развитие в гораздо более позднюю эпоху. Встречаются даже обожженные кусочки глины, хотя настоящей керамической посуды у них не было.

**Видеозапись программы:**  
[otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/anons-sergey-lev-drevnie-ohotniki-na-mamontov-v-podmoskove-36391.html](http://otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/anons-sergey-lev-drevnie-ohotniki-na-mamontov-v-podmoskove-36391.html)

# Дмитрий Быков о русской литературе

Ревекка Фрумкина



На Рождество мне подарили только что вышедший сборник лекций Дмитрия Быкова — том на полтысячи страниц, о существовании которого я даже не слыхала. Лекции здесь — это не обозначение жанра, а «наговоренный» автором материал, записанный в виде текста с помощью коллег и друзей автора с телеканала «Дождь». Так что подзаголовок «100 лекций о русской литературе XX века» — это реальный жанр книги.

Признаюсь, я с увлечением проглотила почти 550 страниц, как если бы не была университетским филологом, да еще учившимся в школе у самой Анны Алексеевны Яснопольской, которая сумела объяснить нам, «детям войны», что за личность князь Андрей Болконский...

«Лекции» открываются очерком о Леониде Андрееве и заканчиваются «Молодой гвардией» Фадеева, после чего следует «Интерлюдия» — замечательно написанный итог размышлений автора об отечественной литературе как отражении нашей жизни.



Дмитрий Быков («Википедия»)

Что же за книга перед нами — сборник эссе, своего рода «избранные места» или учебное пособие? Правду сказать, эта книга заслужила нечто больше, чем ярлык с указанием «функции». Дмитрий Львович со мной, скорее всего, не согласился бы — а я в этом тексте вижу введение в историю нашей духовной жизни 1900–1950-х.

Прекрасна щедрость автора, не поскупившегося на цитаты: см., например, очерк о Гумилеве. О многих авторах, чьи работы включены в данный том, я вообще почти ничего не знала — например, об Иване Катаеве.

Есть сочинения, о которых написаны чуть ли не тома комментариев, как «Приглашение на казнь» Набокова. Как раз эти комментарии я не читала, потому что сам роман активно не люблю. Однако именно его Быков подробно комментирует и обсуждает место «Приглашения...» не только в творчестве Набокова, но и вообще в современной литературе.

Почти каждый анализ литературного произведения, предложенный Быковым, показался мне образцовым с точки зрения логики и убедительности для широкого читателя. Подчеркну этот момент, ведь я листаю распечатанные комментарии, отсылающие к звучащему материалу лекций. Однажды сказанное автором теперь уж точно не сотрется и не потеряется.

Переключаясь на «бытовой» стиль, мы можем сказать: автор не зря старался! Остается поблагодарить Дмитрия Быкова и канал «Дождь» — все они хорошо потрудились, а заодно создали отличный образец для подражания: я имею в виду качество печатного варианта.



Быков Д. Л. 100 лекций о русской литературе XX века. М.: Эксмо, 2019

**От редакции.** 16 апреля Дмитрий Быков был госпитализирован в Уфе, сейчас находится в НИИ имени Бурденко и, как сообщает «Новая газета», 22 апреля пришел в сознание. Мы желаем Дмитрию Львовичу скорейшего выздоровления. ♦



Статуэтка бизона из бивня мамонта. Фото из архива ИА РАН

люди этой культуры как начали их делать 23 тыс. лет назад, так и продолжали делать еще семь тысяч лет. То есть была устойчивая традиция в производстве материальных вещей.

Все орудия древних людей были изготовлены из кремня (кремнем они потом могли делать орудия из кости). Очень типичны наконечники с боковой выемкой, которые использовались в первую очередь для охоты. Древко, по всей видимости, было из дерева (поскольку дерево у нас не сохраняется, то это лишь предположение). Мы точно знаем, что также существовали копья и дротики из бивня мамонта, причем распрямленного бивня. На поселении Сунгирь, чуть более древнем, чем Зарайская стоянка, и относящемся к другой культуре, они были найдены в погребении. Это и длинные, полуметровые копья, и метровые дротики. Мы даже знаем теперь, каким образом распрямили этот бивень (исначально бивни мамонта — искривленные, восьмеркообразные). Наши коллеги из Санкт-Петербурга Евгений Гирия и Геннадий Хлопачев описали один эксперимент. В вечной мерзлоте нашли отлично сохранившийся бивень мамонта. Его долго вымачивали в воде при почти нулевой температуре, потом вырезали из него заготовки будущих копий. Их тоже долго вымачивали, потом выпрямляли, постепенно привязывая всё плотнее к длинным толстым жердям (или к бревну с пазом), продолжая вымачивать. После того как стержни из бивня были выпрямле-

— Более того, в этом году мы даже нашли скелетные останки бизона — позвоночный столб. И продолжим исследование в следующем году.

— **Невероятной красоты.**

— Вы видите, какой натурализм, реализм изображения. Насколько детально проработаны ноздри, рот, глаза, челочка, рога, уши. Наш палеонтолог даже уверенно говорит о нерожавшей самке бизона — это видно по рогам и по общему экстерьеру. Но при этом, заметьте, хотя изначально были сделаны четыре ноги, две отсутствуют. Кроме того, с левой стороны имеются повреждения, нанесенные человеком.

— **То есть ему наносили удары символически, чтобы потом удалось поймать реального зверя?**

— Да. Здесь, безусловно, прослеживается некий охотничий ритуал. Кроме того, с правой стороны скульптура была покрашена красной краской, охрой, возможно, символизирующей вытекающую кровь. В район шеи помещен заостренный кусочек кости — возможно, некое символическое копье. И это еще не всё. Статуэтка лежала в совершенно уникальном контексте, что для нас, археологов, крайне важно. Мы понимаем, зачем она была туда положена. Это боль-

<sup>1</sup> Имеется в виду ископаемый вид *Bison priscus* — предок современных американских бизонов и европейских зубров. Иначе его называют степным зубром. — Ред.



Bison priscus

К. Флёров. Ископаемый бизон; череп *Bison priscus* (илл. из книги «По страницам животного мира». М., 1989)

# Сергей Ковалёв: «Сахаров был добрее меня. А без доброты нельзя»

Публикуем вторую часть интервью известного ученого и правозащитника **Сергея Адамовича Ковалёва**<sup>1</sup>. Беседовала **Наталья Демина**.

<sup>1</sup> Окончание. Начало см. в ТРВ-Наука № 276 от 9 апреля 2019 года. Печатается с сокращениями. Полную версию см. на сайте газеты.

— ...Могу сказать, что я был абсолютно эгоистичен в своих стремлениях. (Речь об общественной деятельности С.К. в годы советской власти. — *Ред.*) Я совершенно не стремился ослепить советский народ — я понимал, что этого не будет. Да и народ, селекционированный Сталиным, был так себе. Я это делал исключительно для себя, для того, чтобы было не стыдно. Поначалу стыд заставлял что-то делать. А потом стыд уже заставлял не отступить, потому что, вообще-то говоря, у каждого из диссидентов всегда был путь назад, надо было «лишь» покаяться. И чем дальше зашел, тем публичнее надо было каяться.

Кажется, всё в порядке, занимайся наукой, своим миокардиальным синцитием — кто тебе мешает? Но стыдно же, ты же мужик. Мне говорили: «Что ты делаешь? Ты же не импотент в науке, ты вполне заявивший о себе исследователь, что тебе надо?» Были и такого рода рассуждения: «Слушай, если бы какой-то профан пришел к тебе и стал учить, что происходит в узлах ветвления нервного волокна, про которые ты всё знаешь, при каких условиях пройдет импульс или не пройдет, что для этого надо... Ты бы ему что сказал? А ты чего лезешь в политику? Это же тоже специальность!» Правда, даже будучи депутатом Верховного совета РФ, я считал, что занимаюсь не политикой, а чем-то другим. На самом деле, конечно, мы занимались политикой, только в цивилизованном смысле слова. <...>

Нам с Сашей Лавутом пришлось написать заявление об увольнении по собственному желанию (из МГУ в 1969 году. — *Ред.*). Израиль Моисеевич Гельфанд очень настаивал на этом, и в конце концов мы с ним согласились. Гельфанд тогда высказывал такие соображения. «Всё равно вас уволят из университета. Посмотрите, в какое положение вы ставите наших друзей, наших добрых знакомых, наших сотрудников. Вот Юрий Маркович Васильев, он член партии. Он проголосует против вашего увольнения на ученом совете (члена ученого совета корпуса нельзя было выгонять без решения ученого совета). Он проголосует против, но все же будет знать, как он проголосовал».

Я ему отвечал бесчеловечно, но логично: «Я ведь не писал Юрию Марковичу рекомендацию в партию, это он сам в нее вступил. Это его проблема, а я-то тут при чем?» Потом мы с Сашей изменили свою точку зрения, потому что... Знаете, в гельфандовском теоретическом отделе были люди, исключительно хорошо друг к другу относящиеся. Их Израиль Моисеевич и Михаил Львович Цетлин отбирали по своим критериям. И никто из наших друзей не сказал: «Ребята, Саша, Серёжа, что вы делаете? Нам же за ваше упрямство отвечать». Но, знаете, это почувствовалось, и нам стало неловко. Ну хорошо, я сделал такой выбор. Они выбрали клеточное взаимодействие, дыхательный центр, кто что...



Сергей Ковалёв в 1970-е годы. Фото из архива Сахаровского центра

И кто я такой, чтобы диктовать им? Мы с Сашей решили тогда, что надо уходить, и нас уволили даже не за один день, а за полтора часа! Нам выплатили какие-то деньги, поставили разнообразные штампы — всё, что полагается при увольнении. <...>

— **А правда, что И.М. Гельфанд вас уговаривал после ссылки вернуться в науку, а вы сказали, что нет, не хотите?**

— Да, уговаривал. Он жил тогда в США. И был вполне дееспособен, несмотря на довольно-таки большой возраст... Он написал мне очень теплое письмо... Вообще, должен сказать, что при сложностях характера Израйля Моисеевича мы его любили. Масштаб личности не замаскируешь.

Он написал: «Зря вы думаете, будто наука так далеко ушла вперед, что вы отстали. Ничего подобного, она топчется, как всегда, на месте. Ничего кардинального не произошло, вы вполне легко адаптируетесь».

Думаю, что Израйль Моисеевич заблуждался в каком-то смысле... Его суждения по отношению к чистому теоретику были бы более верны. <...> А мне, как экспериментатору, уже не светили те необходимые условия, при которых я мог бы вернуться к экспериментальной работе.

А кроме того, я понимал, что у меня теперь есть другая специальность. Да, мне было очень жалько потерять первую. Выбор был сделан задолго до ареста — я понимал, что меня рано или поздно посадят. Но всё равно, когда я уже там оказался, бывали моменты, когда я думал: «Ах, надо бы поставить вот эту серию опытов». <...> Но потом я постановил для себя, что эта часть моей биографии закончена и начинается другая.

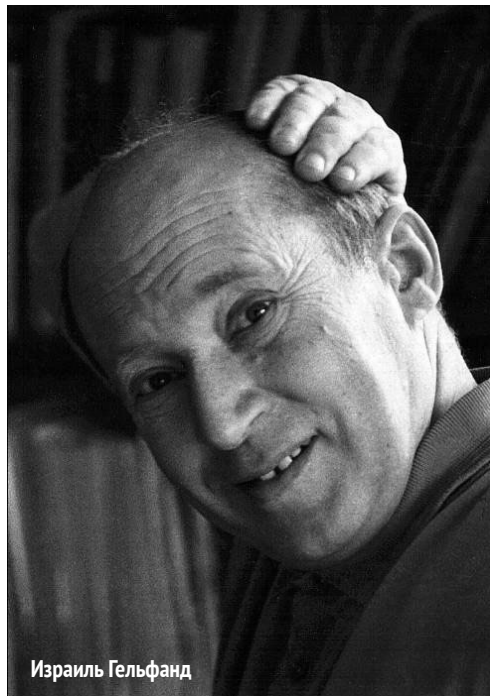
Приведу один эпизод из жизни Израйля Моисеевича Гельфанда и потом одно наблюдение. Вы, конечно, знаете об Александре Сергеевиче Есенине-Вольпине, он был вполне признанным математиком. В 1968 году Есенина-Вольпина в очередной раз посадили в психушку. Из-за этого были массовые протесты, мы все в них участвовали. Было еще отдельное письмо протеста, которое подписывали исключительно математики. И Гельфанд, естественно, именно это письмо и подписал.

А дальше была обычная история, когда подписантов начали обрабатывать. Иногда эти обработки кончались тем, что человек говорил: да, я подписал, я от этого не отрекаюсь, но я тогда не сообразил, на чью мельницу лью воду... Но такие жалкие слова вымогали только у людей помельше рангом. А к Гельфанду приставали на высоком уровне.

Надо сказать, что не все математики были так упрямы, как Израйль Моисеевич. Многие потом сняли свои подписи, выразив сожаление, что подписали, или еще как-то. А Гельфанд не говорил «нет», но приводил разные доводы. Например, что Есенина-Вольпина поместили в эту так называемую клинику совершенно зря. Он был очень находчив и всячески тянул время. Он не говорил жестко: «Нет, никогда никаких отречений не подпишу», а начинал что-то обсуждать. Это было на самых высоких уровнях. Келдыш ему: «Израйль Моисеевич, то-то...» Гельфанд в ответ: «Нет, Мстислав Всеволодович, так-то». Что-то они без конца полоскали, и И.М. был находчив в своих аргументах.

Я вспоминаю, как он ответил ректору МГУ Ивану Георгиевичу Петровскому на предложение прийти в университет для встречи с делегацией английских математиков. Он сказал, что не предполагает участвовать в этой встрече. «Но как же, — сказал Петровский, — ведь вы же знаете, что во всем мире распространяется упорное мнение, будто у нас на мехмате еврейя чинят препятствия. Так кому же, как не вам, выступить на этой встрече и привести цифры, сколько евреев среди сотрудников мехмата и какой процент аспирантов-евреев. Ведь не требуется никаких политических заявлений, надо лишь озвучить эти цифры». Гельфанд ответил так: «Я этого не сделаю. Иван Георгиевич, если бы на мехмате не было препятствий для евреев, откуда бы я знал эти цифры?»

И вдруг однажды Гельфанд сам позвонил куда-то, по моему, даже Келдышу. Сам позвонил со следующими словами: «Вот теперь я согласен подписать протест против западных публикаций, потому что я слышал вчера по радио, как оно клеветнически сообщало, будто меня исключили из партии. Но я ведь никогда не состоял в партии, это чистая клевета». Ему тогда сказали: «Нет, Израйль Моисеевич, этого не надо, прошло уже время, бог с ним, забылось». Такими были его упрямство, его позиция и его находчивость.



Израиль Гельфанд

А некое наблюдение кроме этого эпизода, о котором я хочу вам сообщить, таково. Израйль Моисеевич довольно часто начинал проявлять, как бы это сказать, тактическую изворотливость. Литьте начальству. Иногда это было даже не очень приятно слушать. Но понимаете, тактические соображения — одно, а натура — совсем другое. Потому что, даже если временами Гельфанд разговаривал с этими типами подобострастным тоном, он этой позиции никогда не выдерживал. Его честный ум и упрямство рано или поздно побеждали, и он своими маневрами ничего не зарабатывал.

Были выборы в АН СССР. Как вы помните, Гельфанда никак не избирали в академики, и это было связано совсем не с тем, что его научные результаты вызывали у кого-то сомнения. Это было связано как раз с его характером. Однажды Израйль Моисеевич очень энергично поддерживал выдвинутого в члены-корреспонденты харьковского математика, я не помню, как его звали (Видимо, Б.Я. Левина. — *Ред.*). Написал очень хорошую характеристику. И среди прочего в этой характеристике он использовал примерно такую формулировку: хотя работы этого замечательного харьковского математика касаются очень сложных математических проблем, но они написаны таким прекрасным понятным языком, что даже академик N в состоянии их понять.

— **Такой язвительный отзыв...**

— Это вообще было для него характерно. Понимаете, он в своих заискиваниях никогда не мог удержаться на «тактически» полезном уровне. Потом всегда следовало что-нибудь вроде «даже этот академик может это понять».

— **Сейчас много вопросов о том, что же делать. Не все готовы идти в реальную политику, заниматься общественной деятельностью. Как поступать ученым, научным работникам и вообще думающей интеллигенции?**

— Знаете, я бы начал ответ на этот вопрос с другого конца: чего не делать. Это очень важная вещь. Не делать того, что делал талантливый артист и небесталаный режиссер



Сергей Ковалёв. Фото В. Аромштама

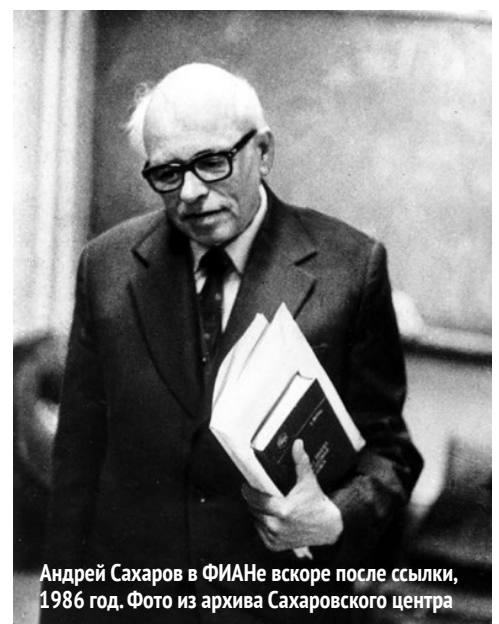
Олег Павлович Табаков. Того, что делает Алиса Фрейндлих. <...>

Но ведь полно артистов, музыкантов, кинорежиссеров и других представителей творческих интеллигентских профессий, [которые это делают]. А что вы думаете, среди ученых таких нет? Я сильно сомневаюсь, что Велихов ведет себя достойно. Вести себя подло — вот чего нельзя делать. А что, несомненно, надо делать — это вести себя достойно.

Представим себе такую ситуацию. <...> Что такое Академия наук? Там есть настоящие ученые, а есть лица, осуществляющие смычку ученых с кем-то — не знаю с кем. Это две разные категории. И конечно, настоящих ученых намного меньше, чем членов и членов-корреспондентов Академии наук, но все-таки это немаленькое число. В свое время нашелся один, который вел себя упрямо, последовательно и до конца, — это Сахаров.

Вы помните, что расправиться с ним было не так-то просто. И даже эта бессудная ссылка в Горький, эта изоляция кое-чего стоила власти. При том что Андрею Дмитриевичу там демонстрировали примеры вероломства, мошенничества при негласных обысках, изъятии рукописей, еще что-то. И к его голодовкам было циничное отношение. Но все-таки по отношению к нему чувствовалась граница возможного. Он написал в ссылке несколько вполне содержательных физических работ, — работ, которые остались в истории физики.

К нему приезжали коллеги из ФИАНа. (Представьте себе, к кому бы еще приезжали коллеги!) И.М. Гельфанд мне говорил, что не надо бросать науку. Хорошо бы, но это было очень трудно. Разве я, будучи в магаданской ссылке, мог бы принимать коллег, своих соавторов по прежним работам, которые приезжали бы ко мне, чтобы обсуждать научные вопросы? Это смешно. Сахаров был непререкаемой величиной в науке. <...> Он был трижды Герой Социалистического труда. Но ведь не единственный среди акаде-



Андрей Сахаров в ФИАНе вскоре после ссылки, 1986 год. Фото из архива Сахаровского центра

миком. Таких было несколько. Они что, глупые ребята, они ничего не понимали? <...>

Я прикидывал, что в Академии наук есть 150 человек настоящих ученых. Представим, что к Сахарову присоединились бы 10% из них — 15 человек. Да и не надо им такой прямой речи, такого упрямства, как у Сахарова. Было бы достаточно нормального человеческого упрямства. «Вы меня постоянно вынуждаете говорить, что черное — это белое. Не буду я этого делать!» Как кот из пьесы Шварца «Дракон»: «Проклятая ящерица! Ф-ффф!»



► Что бы с ними стали делать? Их всех послали бы в Горький, всех бы посадили? Ну да, кто-то из них перестал бы быть директором института. Но все-таки для ученого это не самое важное, правда? А если это для него самое важное, по-моему, он не ученый, который удовлетворяет тем трем «бес-», о которых я вам говорил («Наука беспристрастна, бескорыстна и бесстрашна», см. первую часть интервью. — *Ред.*)

Я относительно хорошо знал Юлия Борисовича Харитона, совсем неплохо знал Николая Николаевича Семёнова. Оба в моей судьбе играли некоторую роль. И я очень ценил наши отношения, дорожил ими. Но ведь не смели они занять позицию Сахарова или приближающуюся к сахаровской.

Я помню, что у нас с Андреем Дмитриевичем был даже спор на эту тему. Он сетовал, что обходил своих ученых знакомых, а они приводили какие-то доводы, почему не хотят подписать письмо против статьи 190. Говорили: «Андрей Дмитриевич, вы боец, а я-то не боец». Кажется, было еще что-то, в чем замарали некоторых академиков до того, как начали собирать антисахаровские подписи.

Я ему говорил: «Андрей Дмитриевич, вот Юлий Борисович и Николай Николаевич — разве они глупые люди, они что, не понимают того, что вы понимаете?» А Сахаров мне в ответ: «Серёжа, ты не понимаешь, они хорошие люди. Я не хочу спорить, хорошие они или нет. Но такие ли они хорошие, как им надо было бы быть?» Он мне: «Они хорошие, они хотят добра». Я: «И как же они хотят добра?» — «Они думают, что как-то постепенно благодаря своей позиции...» Я тогда сказал: «Так добра не хотят, так добра не добиваются. То есть они добиваются добра, но не для себя ли? Вы уверены, что для нас всех или хотя бы только для науки?»

Спор зашел очень далеко. В конце концов я сказал: «Андрей Дмитриевич, существуют теоремы, их надо доказывать. И существуют способы доказательства теоремы. Теорему не доказывают так, как сейчас вы доказываете добрые побуждения своих коллег. Вы же ученый». Сказал ему грубо, решив поучить Андрея Дмитриевича тому, что такое ученый. И он сказал: «Ты прав, Серёжа». Этим спор и кончился.

Знаете, я очень часто вспоминал наш разговор. Помню свою гордость от того, что в споре с Андреем Дмитриевичем он мне сказал: «Ты прав». Потом я понял, что на самом деле это была щенячья гордость. На самом деле я не могу сказать, что я был прав. Просто он был добрее меня. А без этой доброты нельзя. Кто я такой, чтобы делить людей на черных и белых? <...>

— Вы прожили в России большую часть жизни в условиях несвободы. Что заставляет вас надеяться, что в России когда-нибудь будет по-другому?

Знаете, вообще говоря, моя надежда шаткая, но не беспочвенная. Я не стану повторять расхожие соображения о том, что не может же быть так надолго. Вот же был Сталин, вот это рухнуло. Но мы вернулись — не скажу, что в ту практику, но в ту же идеологию, в ту же степень контроля и так далее. И еще вернемся подальше.

<...> А в чем, собственно, надежда? Я говорил о триггерных процессах, о малых воздействиях, приводящих к серьезным результатам. Вроде бы эти надежды малоосновательны. В физике так, в каких-то других сферах естествознания так, в химии тоже такое бывает. <...>

Что такое катализ? Какая-то пленочка соплей, а что делает... <...>

— Почему столько разумных людей подпали под влияние государственной пропаганды?

Потому что ксенофобия, тяга к своим, похожим, — это биологическое свойство, совершенно необходимое в жесточайшем дарвиновском мире, в условиях, когда это может спасти тебя, а значит, через твое потомство не даст погибнуть виду и позволит ему эволюционировать. Это не гипотеза, это аксиома. Конечно, эти мои

наш пещерный патриотизм. Это жесткое биологическое требование, которое осталось как наш червеобразный отросток: он нам не нужен, от него только аппендицит, но это рудимент, которым наделен каждый из нас.

И вот это свойство... не знаю, как его назвать на биологическом языке... свойство стаи, настороженности к чему-то чужому — и даже не только настороженности, а готовности оскалить зубы и при случае сожрать — наше наследие от наших предков. Оно появилось еще до приматов.

Конечно, идеи, обучение и воспитание и тому подобное для приматов, а особенно для человека играют огромную роль. Но этот закоренелый патриотизм никуда не

Россия, страна рабов, страна господ, и вы, мундиры голубые, и ты, послушный им народ» (1841), Как это совместить? Это ведь всё в одной голове.

За что он хвалит Пушкина? За то, что Пушкин не позволял кому-то плохо высказаться о «стране рабов, стране господ». Где здесь логика? А ведь это лучшие из лучших. Вот Пушкин, пишущий «Из Пиндемонти», а вот пишущий «Клеветникам России». Как это совместить? И всё это написал автор «Бориса Годунова»...

<...> В заключение еще раз напомню слова Андрея Дмитриевича Сахарова «Крот истории роет незаметно». Нужно сохранять надежду.

— Спасибо за интервью!

С Андреем Сахаровым за составлением списка политзаключенных, 1988 год. Фото Т. Янкевич



С Людмилой Алексеевой. Фото из семейного архива



С Еленой Боннер. Фото из семейного архива



С сыном Иваном. Фото из семейного архива

девается. Он здесь, это чувство стаи.

А когда это в геноме, то, как вы знаете, гены не переделаешь. Вернее, уже можно, но это уже другой вопрос. Когда эта штука сидит в геноме, то получается следующее: из приверженности стая возникает иерархичность стаи. Должен быть кто-то, на кого стая смотрит, кому подражает и делает, что надо. Тогда оказывается, что власть, любая власть — центр притяжения патриотов в некотором смысле.

Вот, пожалуйста, Пушкин, он был готов многое ругать в России. А между тем он считал, что «кто-то извне не смеет трогать мою Россию». Пушкин написал «Клеветникам России». И это не единственное, что он в этом духе написал.

Лермонтов — вот вам, пожалуйста, две крайние идеологии противоположности в одной голове. Пушкин и Лермонтов называли французских парламентариев витиями, ругали их на все корки. И вдруг Михаил Юрьевич пишет о странности своей любви к отчизне, о том, что ее подкрепляет вовсе не слава, купленная кровью. А потом еще хлеще: «Прощай, немытая

рассуждения довольно легко отнести к попытке уйти от острого, актуального обсуждения жизни. Но, по-моему, это, напротив, самое острое обсуждение.

В чем заключается аксиоматический метод? Давайте примем несколько непротиворечивых постулатов без доказательств, а дальше на их основе будем развивать теорию и посмотрим, что получится. Получается что-то плодотворное — ну, значит, до поры до времени эти постулаты верны. А если всё едет черт знает куда, тогда оставим эти аксиоматические постановления в архиве. В ящиках. Глядишь, когда-то пригодятся.

Так вот, проследив за историей патриотизма и космополитизма... <...> Это наше беснование — это нормаль-

\*\*\*  
P.S. Интервью с Сергеем Адамовичем было записано еще в 2015 году. Многие слова и сейчас звучат актуально. Однако наш собеседник пожелал внести дополнения, которые мы также публикуем.

Время бежит, любознательность и свободомыслие приносят свои плоды, и еще какие! Однако же всё пытаются нас построить в колонну, и чтобы автоматчики по бокам. Ну, и овчарки, вестимо. И вот что интересно — это теперь отнюдь не наша национальная особенность, воспитанная историей и закрепленная искусственным ленинско-сталинским отбором.

Нет, это глобальная беда, свирепствующая яростней всего вовсе не у нас, а, напротив, как раз в свободном западном обществе.

Вот уж не знаю, хуже ли «политкорректность коммунизма»<sup>2</sup>, но по нынешним временам намного опаснее.

<sup>2</sup> «Политкорректность хуже ленинизма» — под таким заголовком появилась стенограмма выступления Владимира Буковского в Болгарии в 2009 году, где он объясняет практику политкорректности неполной победой над коммунистической идеологией (см. об этом [svoboda.org/a/1879029.html](http://svoboda.org/a/1879029.html)). — *Ред.*

Просто потому, что ни коммунизм, ни фашизм ничего не могут утаить. Их общупали и обнюхали. Многие их пережили, а иные и сейчас переживают — вот тут, рядом. А «политкорректность» внове, да и звучит заманчиво. Еще бы: на первый, поверхностный взгляд слово это хотелось бы понимать как доброжелательность, независимую от политических воззрений собеседников. О, если бы так! Да не тут-то было.

Попробуем разобраться. Выражение «политическая корректность» заведомо туманно. В самом деле, в зависимости от контекста слово «корректность» принимает значения в диапазоне «точность» — «вежливость», и только. Что при этом могло бы значить определение «политическая»? Что за отенок понятиям «вежливость» или «точность» придает это прилагательное? Как я ни бился, никаких положительных оттенков у меня не получилось. Постоянно выходили «имитация точности», «притворная вежливость», в лучшем случае — «вежливость и точность», ограниченные рамками политической целесообразности. Либо уж вовсе полная бессмыслица. Прав Буковский! Требование «политкорректности» равносильно запрету свободы мнения. Какие уж тут споры, если требование строго обязательно, а содержание его точно не сформулировано? Может, «политкорректность» не хуже коммунизма, но и не лучше. И чрезвычайно опасна. Вот выразительный пример.

В 2015 году в интервью для TrV-Nauka я почтительно упомянул выдающегося ученого Джеймса Уотсона. Но пару лет назад я узнал, что на него обрушился град обвинений в расизме, не прекращающихся и поныне. Мало того, за этим последовали санкции, трудно отличимые от тех, которые бытуют в тоталитарных странах. Только там, в этих странах, санкции налагает власть, а в нынешних демократиях их осуществляет «вольнлюбивая общественность».

Нобелевский лауреат, описавший структуру двойной спирали ДНК и функциональное ее назначение, уволен с руководящих научных должностей, а ныне, в 2019 году, лишен всех почетных званий. В чем дело, что он натворил?

Оказывается, выразив озабоченность трудностями Африки, Уотсон написал: «...Вся наша социальная политика строится на допущении... [что] у них уровень интеллекта такой же, как у нас, тогда как все исследования говорят, что это не так». Всё!

По-моему, дело очень простое. Уотсон нимало не посягает на права африканцев и любых других лиц, недостаточно образованных или интеллектуально неразвитых. Фактически он просто замечает, что некоторый интеллектуальный уровень не помешал бы при разрешении непростых вопросов. Разве это неверно?

Однако, по мнению тех, кто привык судить и миловать, опираясь на так называемую «политическую корректность», это и есть расизм. Между тем утверждение Уотсона, независимо от того, справедливо ли оно или ошибочно, ни в малой степени не посягает на принцип равноправия, один из коренных постулатов цивилизации. Подчеркну, речь идет о конституционном принципе Права, совершенно независимом от интеллектуального уровня, образования, осведомленности, социального статуса правообладателя. Равноправие не есть и не может быть равенством способностей и возможностей.

Между тем расизм — это дискриминация на основе расовой либо национальной принадлежности. То есть не констатация различий, а преимущества одних и ограничения других, чего бы это ни касалось — льгот, привилегий, условий и оплаты труда... Словом, список этот бесконечен, но и не требует продолжения — всё здесь очевидно. ♦

# Без показаний к применению

Михаил Гельфанд

6 февраля 2018 года компании «НПФ „Материя Медика Холдинг“» (далее ММХ) была присуждена антипремия Минобрнауки за самый вредный лженаучный проект [1]. ММХ отреагировала нервно: в пресс-релизе, опубликованном на следующий день, было сказано: «Юристы изучают материалы на предмет подачи иска о защите деловой репутации, с учетом этого рекомендуем СМИ воздерживаться от дальнейшего распространения данной информации» [2].

28 февраля в ТрВ-Наука был опубликован комментарий к этому (анти)награждению [3]. Спустя три месяца, 28 июня, ММХ подала в Арбитражный суд города Москвы иск о защите деловой репутации; ответчиками были три автора статьи и издатель газеты [4]. Так начался процесс, который после четырех заседаний и 10 томов дела завершился мировым соглашением, подписанным сторонами и утвержденным судом 5 апреля 2019 года [5].

Любое мировое соглашение – это компромисс. Это компромисс между сторонами: поучительно сопоставить исходные иски требования и первоначальные предложения ММХ по соглашению с окончательным результатом (см. таблицу). Что даже более важно, это компромисс между желанием доказать свою правоту и уверенностью в том, что это удастся сделать. Почему редакция пошла на мировое? Во-первых, надо понимать, что арбитражный суд по иску о защите деловой репутации не будет разбираться в научных вопросах. Во-вторых, и это очевидно, опыт последних лет показывает, что даже при сильной правовой позиции процесс может быть проигран. Тем более в этом деле, где истец собрал внушительно выглядящую стопку минздравовских документов, статей в журналах, награждений и премий и т. п., а в дополнительных объяснениях к иску указал, что – следите внимательно – «Меморандум <№ 2 Комиссии по лженауке РАН> подготовлен при поддержке Просветительского фонда „Эволюция“... <на сайте> фонда „Эволюция“ указаны основные партнеры, из которых первым названа газета „Троицкий вариант – Наука“. В 2015 году, когда был создан фонд „Эволюция“, прекратил свою деятельность другой небезызвестный фонд „Династия“ Дмитрия Зимины, внесенный в мае 2015 г. в реестр организаций, выполняющих функции иностранных агентов. Одним из основных партнеров фонда „Династия“ являются Британский Совет в России, а также компания ДДФ Фаундейшн, входящая в сеть благотворительных фондов Дж. Сороса. В разделе „Спонсоры“ газеты „Троицкий вариант – Наука“ фонд „Династия“ указан первой строкой. Уследили? Теперь давайте вместе оценим шансы на победу в суде.

В-третьих, у одного из соавторов статьи и его адвоката сложилась собственная точка зрения и на стратегию защиты в целом, и по многим конкретным пунктам. Это сильно затрудняло конструктивное взаимодействие и также не способствовало уверенности в положительном исходе дела. Наконец, и это тоже следует учесть, процесс требовал ресурсов, как денежных, так и просто сил и времени.

Насколько мы можем судить, инициатива мирового соглашения была предложена руководством РАН члену-корреспонденту О.И. Эпштейну; можно полагать, что это сыграло некоторую роль при раздумьях стороны истца. Кстати, лжив заголовок анонимной заметки в «Газете.ру»: «Обвинявшая ведущего российского фармпроизводителя газета попросила о мировом соглашении» – не было такого [6] (справедливости ради надо заметить, что научный отдел этого издания, в отличие от новостного, занимает вполне адекватную позицию, см., например, свежую заметку [7] о гомеопатии в центре Сербского или более давнюю [8] – о том, как МГУ открылся от сотрудничества с ММХ, про которое было написано на сайте компании).

Помимо того, что истец компенсирует все судебные издержки ответчиков, содержательная часть мирового соглашения состоит в следующем.

(1) Авторы изменяют свою статью, убрав из нее некоторые выражения. Вопреки новому пресс-релизу ММХ [9] и уже упомянутому тексту в «Газете.ру» [6], содержательная часть статьи при этом не пострадала. Пассаж пресс-релиза про то, что из текста «должны быть удалены слова и выражения, оказывающие или могущие оказать негативное влияние на деловую репутацию компании, в частности, утверждения о недоказанной эффективности ее лекарственных препаратов», видимо, соотносится с п. 5.1 соглашения, где говорится про «удаление Ответчиками 2–4 из текста Исходной статьи выражений (слов и (или) словосочетаний), которые могли быть восприняты как оказывающие или могущие оказать негативное влияние на его деловую репутацию», – од-

нако сравните формулировки (различия выделены курсивом). Заметим, что про утверждения о недоказанной эффективности в соглашении не говорится ничего, и легко убедиться, что такие оценки в согласованном с истцом новом варианте статьи сохранились.

(2) ТрВ-Наука публикует статью О.И. Эпштейна. Мы бы сделали это и так в качестве ответа на нашу публикацию; разве что объем был бы поменьше. Я не буду повторять очевидное про законы физики, число Авогадро, достоверность экспериментальных данных – о научном уровне этой статьи всякий легко может составить собственное мнение. Отмечу лишь некоторые умолчания.

В конце своей статьи О.И. Эпштейн перечисляет список журналов, в которых опубликованы результаты изучения «релиз-активности». При этом он не говорит, что журнал *PLOS One* недавно отозвал статью [10], авторами которой были сотрудники ММХ в главе с О.И. Эпштейном. В редакционном решении указывалось, что авторы нарушили правила журнала, скрыв имевшийся у них конфликт интересов; что более существенно, были упомянуты чисто методические недостатки статьи, делающие ее недостоверной [11]. Процесс уже шел, когда еще две статьи [12, 13] были отозваны журналом *Antiviral Research* с более простой мотивировкой: если бы редакции с самого начала было известно, что лекарства, о которых идет речь в статьях, – это гомеопатические препараты, эти статьи не были бы опубликованы [14, 15].

А еще два года назад критический комментарий на статью ММХ [16] был опубликован в *Journal of Medical Virology* [17]. Наконец в престижном журнале *BMI Evidence-Based Medicine* была опубликована статья с критикой как самих публикаций ММХ про «релиз-активность», так и отношения редакций некоторых журналов к требованиям отозвать эти публикации; одним из соавторов статьи стал соотечественник по делу Н.Н. Хромов-Борисов [18]. Забавно, ▶

# Феномен релиз-активности: перспективы применения в медицине и иных областях

Олег Эпштейн

Релиз-активность (от слова «release» – высвобождение) – термин, характеризующий появление в процессе приготовления (СВР) различных веществ новых, отличных от исходного вещества, физико-химических и биологических свойств. В практическом отношении наибольший интерес представляет способность СВР вещества оказывать модифицирующее действие на исходное вещество.

Традиционно высокие разведения биологически активных веществ изучаются биологами и медиками. Длительное время СВР являлись малоизученной тематикой, практически изолированной от современных методов исследования.

Первые рациональные исследования СВР можно отнести к 70–80-м годам прошлого века. В России СВР изучали известные ученые, такие как академик РАН И.П. Ашмарин, проф. Е.Б. Бурлакова, которые показали, что СВР различных биологически активных веществ способны вызывать физиологический ответ на молекулярном уровне [Ашмарин И.П. и соавт., 1999; Ашмарин И.П. и соавт., 2005; Бурлакова Е.Б., 2003]. Проф. Бурлакова Е.Б. отметила, что СВР воспроизводят не весь спектр биологических эффектов исходного вещества, а только часть его [Бурлакова Е.Б., 2003].

Однако работы с СВР в дальнейшем не были поддержаны фармакологами, чему может быть две причины. Во-первых, в эпоху бурных успехов молекулярной биологии, медицина просто не нуждалась в новых подходах. Во-вторых, ученых сдерживало предубеждение к гомеопатии, в которой СВР с 18 века применяются для индивидуальной терапии с целью минимизировать выраженность вызываемых нежелательных явлений.

Гомеопатия базируется на эмпирически обнаруженной способности СВР вызывать в ослабленном виде симптомы интоксикации исходным веществом в случае наличия у пациентов высокой врожденной чувствительности к данному веществу. СВР подбираются для каждого пациента по сложной методике, учитывающей его фенотипические особенности (маркеры) – с целью усилить физиологическое действие препарата. Подобные эффекты в иммунологии относятся к реакциям гиперчувствительности, т. е. в гомеопатии используется не физиологический, а атипичный ответ на введение СВР. При отсутствии у пациента чувствительности к назначенному препарату, вызываемое им физиологическое действие недостаточно для оказания значимого терапевтического эффекта.

Как я неоднократно отмечал ранее, проведение рандомизированных клинических плацебо-контролируемых исследований эффективности СВР, применяемых в соответствии с гомеопатической доктриной, на всей популяции больных с определенным заболеванием крайне затруднительно, если и возможно вообще. Об этом пишут и другие исследователи [Walach H. et al., 1997; Vithoulkas G., 2017]. Гомеопатия по своей идеологии является альтернативной индивидуальной терапией и именно в качестве индивидуальной терапии позволяет устранить у конкретного больного не угрожающие жизни разнообразные хронические психосоматические симптомы – в случае, когда возможности других лечебных методов исчерпаны. В этом я вижу секрет долгожительства гомеопатии. Гомеопатия должна не противопоставляться современной медицине, а дополнять ее.

В то же время сама по себе технология приготовления СВР открывает новые возможности как для ▶

(Продолжение см. на стр. 11)



№	Исковые требования	Предложения ММХ по мировому соглашению	Заключенное мировое соглашение
1	Признать не соответствующими действительности и порочащими деловую репутацию Истца сведения... (перечисление)	Ответчики признают, что публикацией статьи «„Релиз-активность“ Олега Эпштейна» допустили распространение недостоверных сведений в порочащей форме о компании ООО «НПФ „МАТЕРИА МЕДИКА ХОЛДИНГ“» и об Эпштейне О.И.	Признание не требуется, однако см. п. 2
2	Обязать ... «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА» ... удалить ... статью «„РЕЛИЗ-АКТИВНОСТЬ“ Олега Эпштейна»	Ответчик «Троицкий Вариант – Наука» убирает статью с сайта газеты и направляет официальное заявление в поисковики... с требованием убрать указанную статью из кэша данных поисковиков	Статья заменяется на отредактированный вариант; большая часть выражений, упомянутых в п. 1, сохранена. Письмо в поисковики не направляется
3	Обязать... «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ – НАУКА»... опубликовать... текст... опровержения	Истец отказывается от требования о публикации опровержения	ТрВ-Наука публикует ответную статью Эпштейна
4	Взыскать солидарно с Ответчиков судебные расходы...	Истец отказывается от требования возмещения судебных расходов	ММХ возмещает судебные расходы ответчиков
5		Ответчики обязуются воздерживаться в будущем от распространения недостоверной и порочащей информации в отношении ООО НПФ «„МАТЕРИА МЕДИКА ХОЛДИНГ“» и Эпштейна О.И.	

▶ что, отвечая в том же журнале, Сергей Тарасов, директор департамента научных исследований и разработок ММХ и соавтор многих статей ММХ, пересказывает всё ту же конспирологию про Меморандум о гомеопатии, ТрВ-Наука, фонд «Эволюция», разве что без описания ужасных связей авторов с Зиминским, Соросом и Британским Советом: видимо, неудобно показало в международном журнале обзывать кого-то «иностранным агентом».

О.И. Эпштейн рассказывает, что в декабре 2018 года «релиз-активность» обсуждалась на конференции в Институте общей физики РАН; председательствовал академик-секретарь Отделения физических наук РАН И.А. Щербак. Однако повторить успех не удалось: назначенный было на 9 апреля объединенный семинар отделений физических и медицинских наук с уже двумя сопредседателями (добавился еще один академик-секретарь, В.И. Стародубов, давний покровитель гомеопатии) был отложен на неопределенный срок. Прочитав выдержку из сообщения, помещенного на сайте ОФН: «Представление о семинаре, как о конференции в защиту гомеопатии, является надуманным и не соответствующим действительности. Тем не менее, мы вынуждены констатировать, что в связи с протестной позицией членов бюро отделения физических наук, обсуждаемое мероприятие в обозначенном формате проведено быть не может» [19]. Это обнадеживает: в РАН, во всяком случае в некоторых отделениях, еще остались вменяемые люди.

Есть и другие академии: осенью на очередном форуме «Ученые против мифов» О.И. Эпштейн практически единогласным голосованием жюри был избран академиком ВРАЛ (Врунической академии лженаук), легко опередив таких известных персонажей, как историк Евгений Понасенков и фермер Герман Стерлигов [20].

Ну и под конец о важном. С некоторых пор создатели этих снадобий тщательно отрешиваются от гомеопатии. Скажем, в обсуждении всё той же статьи [10], состоявшемся еще до того, как она была отозвана журналом, авторы пишут: «Продукт, описанный в статье, не является гомеопатическим и имеет все необходимые атрибуты стандартного фармакологического лекарства (эффективность, доказанная в доклинических и клинических испытаниях с двойным слепым плацебо-контролем, доказанная специфичность действия, идентифицированный фармакологический механизм действия)» [21]. В то же время О.И. Эпштейн пишет в своей статье [22]: «Проведение рандомизированных клинических плацебо-контролируемых исследований эффективности СВР, применяемых в соответствии с гомеопатической доктриной, на всей популяции больных с определенным заболеванием крайне затруднительно, если и возможно вообще». Что до фармакологических механизмов — на инструкции по применению к анаферону указано, что «чувствительность современных физико-химических методов анализа (газожидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия) не позволяет оценивать содержание активных компонентов препарата Анаферон в биологических жидкостях, органах и тканях, что делает технически невозможным изучение фармакокинетики» [23]; на сайте же самой ММХ на странице, посвященной анаферону, про фармакокинетику вообще ничего не сказано [24]. С третьей стороны, как указывалось в том же обсуждении [21], патент О.И. Эпштейна на метод лечения вирусных заболеваний ультрамалыми дозами антител к интерферонам, полученными серийными разведениями, прямо упоминает гомеопатические технологии [25].

Не менее запутанная история обнаружилась с регистрацией «релиз-активных препаратов». Никакой отдельной процедуры для них не предусмотрено, хотя попытки завести такую предпринимались. В частности, в самом конце 2017 года после очередной конференции академик-секретарь Отделения медицинских наук В.И. Стародубов обратился с письмом к министру здравоохранения, в приложении к которому содержалось предложение «разработать регуляторные требования к инновационным таргетным релиз-активным препаратам» (письмо ОМН РАН № 10117-390 от 20.12.2017). Этого (еще?) не произошло: в письме Научного центра экспертизы средств медицинского применения (НЦЭСМП) Минздрава № 14055 от 14.08.2018 указано: «Термин „релиз-активность“ носит сугубо научный характер и не используется в действующих нормативно-правовых актах», в частности, отсутствует определение «релиз-активности» в Федеральном законе № 61-ФЗ от 12.04.2010 «Об обращении лекарственных средств». При этом, согласно письму того же НЦЭСМП № 15082 от 29.08.2018, анаферон был изначально зарегистрирован еще в 2001 году как «таблетки гомеопатические»; эта запись осталась в Государственном реестре лекарственных средств. В дальнейшем были заведены новые записи, уже без упоминания гомеопатии, хотя, согласно письму № 14055, «в рамках регистрационной процедуры „релиз-активные“ препараты Экспертным учреждениям в настоящее время, вследствие отсутствия иного термина в законодательстве, рассматриваются в качестве гомеопатических лекарственных препаратов — на основании общности технологий их производства с последними».

Следим за руками. Согласно существующим правилам гомеопатические средства регистрируются по упрощенной процедуре, но должны быть обозначены как таковые (61-ФЗ: «На вторичную (потребительскую) упаковку гомеопатических лекарственных препаратов должна наноситься надпись „Гомеопатический“»; решение Совета Евразийской экономической комиссии № 76 от 03.11.2016: «В маркировке гомеопатического лекарственного препарата, зарегистрированного по упрощенной процедуре регистрации <...>, должна быть запись: „Гомеопатический лекарственный препарат без одобрения показаний к применению“»). В частности, так должны быть маркированы и «релиз-активные» продукты ММХ (письмо Минздрава № 20-2-2102301 от 20.09.2018 со ссылкой на приказ № 538 от 27.07.2016 «Об утверждении перечня наименований лекарственных форм лекарственных препаратов для медицинского применения»). Теперь всё просто. Препарат, например анаферон, регистрируется по упрощенной процедуре; в частности, не исследуется фармакокинетика (и то сказать: как исследовать выведение из организма нуля молекул?), а потом «гомеопатия» исчезает из регистрационного удостоверения, и с упаковки, и из инструкции [26]. И вот теперь в объяснениях, представленных в суд, истец пишет: «Затронутые в статье лекарственные релиз-активные препараты Эргоферон, Анаферон и Пропротен-100, хотя и изготавливаются с применением метода разведения и потенцирования, но в качестве действующего вещества содержат антитела и относятся к обычным лекарственным препаратам, что следует из содержания регистрационных удостоверений». Думаю, неслучайно представители ММХ в суде так отчаянно сопротивлялись любым попыткам запросить регистрационные документы и материалы испытаний — всего, что может иметь отношение к этой не столь уж, видимо, загадочной истории.

Мировое соглашение заключено. По упрощенной процедуре мы публикуем статью Олега Ильича Эпштейна, доктора медицинских наук, профессора, члена-корреспондента РАН по Отделению медицинских наук, генерального директора и научно-руководителя научно-производственной фирмы «Материя Медика Холдинг». Без одобрения показаний к применению.

1. Минобрнауки присудило антипремию производителю гомеопатии // РИА Новости, 06.02.2018 — [ria.ru/20180206/1514076899.html](http://ria.ru/20180206/1514076899.html)
2. ООО «НПФ «Материя Медика Холдинг» рассматривает обращения в суд с иском о защите деловой репутации по результатам премии «За верность науке». 07.02.2018 — [materiamedica.ru/news/press-release-npf-materia-medica-holding-is-considering-the-possibility-of-going-to-court-with-the-claim-about-protection-of-business-reputation-according-to-the-results-of-the-award-for-loyalty-to-science/](http://materiamedica.ru/news/press-release-npf-materia-medica-holding-is-considering-the-possibility-of-going-to-court-with-the-claim-about-protection-of-business-reputation-according-to-the-results-of-the-award-for-loyalty-to-science/)
3. Хромов-Борисов Н., Архипов М., Кувакин В. «Релиз-активность» Олега Эпштейна // ТрВ-Наука. № 248 от 20.02.2018.
4. [kad.arbitr.ru/Card/a74a5f06-fff8-4b4a-b5c0-3f97c33d36c1](http://kad.arbitr.ru/Card/a74a5f06-fff8-4b4a-b5c0-3f97c33d36c1)
5. [kad.arbitr.ru/PdfDocument/a74a5f06-fff8-4b4a-b5c0-3f97c33d36c1/8794a7c5-31ae-4f44-b5f5-5cd814a4d19d/A40-148616-2018\\_20190405\\_Opredelenie.pdf](http://kad.arbitr.ru/PdfDocument/a74a5f06-fff8-4b4a-b5c0-3f97c33d36c1/8794a7c5-31ae-4f44-b5f5-5cd814a4d19d/A40-148616-2018_20190405_Opredelenie.pdf)
6. Обвинявшая ведущего российского фармпроизводителя газета попросила о мировом соглашении // Газета.ру, 05.04.2019 — [gazeta.ru/social/news/2019/04/05/n\\_12832549.shtml](http://gazeta.ru/social/news/2019/04/05/n_12832549.shtml)
7. Центр Сербского уволил гомеопата после запроса «Газеты.Ру» // Газета.ру, 05.04.2019 — [gazeta.ru/science/news/2019/04/01/n\\_12816265.shtml](http://gazeta.ru/science/news/2019/04/01/n_12816265.shtml)
8. Котляр П. В МГУ опровергли сотрудничество с гомеопатами // Газета.ру, 05.03.2018 — [gazeta.ru/science/news/2018/03/05/n\\_11247463.shtml](http://gazeta.ru/science/news/2018/03/05/n_11247463.shtml)
9. По иску о защите деловой репутации заключено мировое соглашение. 05.04.2019 — [materiamedica.ru/news/reputation-agreement/](http://materiamedica.ru/news/reputation-agreement/)
10. Gavrilova E.S., Bobrovnik S.A., Sherriff G., Myslivets A.A., Tarasov S.A., Epstein O.I. Novel Approach to Activity Evaluation for Release-Active Forms of Anti-Interferon-Gamma Antibodies Based on Enzyme-Linked Immunoassay // PLoS ONE. 2014. 9(5): e97017. DOI: 10.1371/journal.pone.0097017
11. The PLOS ONE Editors (2018) Retraction: Novel Approach to Activity Evaluation for Release-Active Forms of Anti-Interferon-Gamma Antibodies Based on Enzyme-Linked Immunoassay // PLoS ONE. 13(5): e0197086. DOI: 10.1371/journal.pone.0197086
12. Tarasov S.A., Zarubaev V.V., Gorbunov E.A., Sergeeva S.A., Epstein O.I. Activity of ultra-low doses of antibodies to gamma-interferon against lethal influenza A(H1N1)2009 virus infection in mice // Antiviral Research. 2012. 93. P. 219–224.
13. Petrova N.V., Emelyanova A.G., Gorbunov E.A., Edwards M.R., Walton R.P., Bartlett N.W., Anisenco J., Gogsadze L., Bakhsoliani E., Khaïtov M.R., Johnston S.L., Tarasov S.A., Epstein O.I. Efficacy of novel antibody-based drugs against rhinovirus infection: In vitro and in vivo results // Antiviral Research. 2017. 142. P. 185–192.
14. Retraction notice to «Activity of ultra-low doses of antibodies to gamma-interferon against lethal influenza A(H1N1)2009 virus infection in mice» [Antiviral Research 93 (2012) 219–224] — [sciedirect.com/science/article/pii/S0166354219300865](http://sciedirect.com/science/article/pii/S0166354219300865)
15. Retraction notice to «Efficacy of novel antibody-based drugs against rhinovirus infection: In vitro and in vivo results» [Antiviral Research 142 (2017) 185–192] — [sciedirect.com/science/article/pii/S0166354219300853](http://sciedirect.com/science/article/pii/S0166354219300853)

▶ современной медицины, основанной на доказательствах, так и для других областей науки.

Несмотря на то, что гомеопатия известна давно, свойства СВР, а также сам процесс их приготовления оказались практически неизученными в той области, к которой они, собственно, и относятся — в физике.

В декабре 2018 г. состоялось первое в нашей стране публичное обсуждение данной тематики физиками в рамках конференции «Физика водных растворов», проведенной в Институте общей физики имени А.М. Прохорова РАН под председательством академика-секретаря Отделения физических наук РАН Щербакова И.А. [<http://www.gpi.ru/conferences/pws-2018/>]. Известно, что физика растворов — сложная для исследований сфера с неочевидными результатами, так как многие протекающие в воде процессы носят нелинейный характер. На конференции было отмечено, что основной растворитель — вода является малоизученной субстанцией, содержащей нанонеоднородности, с большим количеством быстро изменяющихся характеристик и переходов состояний [<http://www.poisknews.ru/theme/science/41672/>].

Поэтому в отношении такой сложной системы как вода, используемой в качестве растворителя при получении СВР, не может быть применен простой математический расчет молярности на основании числа Авогадро. Так, некоторые ученые показали, что в СВР может сохраняться исходное вещество и высказали предположения о возможных физических механизмах данного явления. Например, Chikramane P.S. в журнале «Langmuir», публикуемом Американским химическим обществом, писал: «... физико-химические исследования данных растворов позволили однозначно установить наличие исходного сырья в форме наночастиц даже в столь высоких разведениях (сверх значений числа Авогадро, >10<sup>23</sup>). В данной статье мы предлагаем и подтверждаем гипотезу, объясняющую, каким образом наночастицы сохраняются в разведениях настолько высокой степени» [Chikramane P.S. et al., 2012].

Мой двадцатипятилетний опыт экспериментального и клинического изучения СВР позволил сформировать собственный взгляд на проблему СВР [Эпштейн О.И., 2008; Эпштейн О.И., 2013; Эпштейн О.И., 2017; Epstein O., 2018]. Самый неожиданный и даже парадоксальный вывод, к которому я пришел, состоит в том, что СВР собственно разведениями не являются, а должны рассматриваться как продукты технологической обработки, приобретающие новые свойства в процессе их приготовления.

Внешне крайне простая процедура последовательного повторяющегося разведения является сложным с физической точки зрения технологическим процессом. При любом способе приготовления СВР, будь то ручной метод или автоматизированный, в том числе с использованием проточной микроканальной системы, снижение концентрации исходного вещества сопровождается внешним воздействием, что приводит к изменению характеристик сложной системы «вода-растворяемое вещество».

Главенствующую роль технологии подчеркивает следующий факт: исходная обычная очищенная вода, подвергнутая технологической обработке в виде многократного последовательного разведения в такой же очищенной воде и в сочетании с внешним воздействием, отличается от исходной (интактной) воды по ряду электрохимических, оптических и механических свойств, а также по характеру протекания в ней химических реакций. Изменение свойств водных растворов под влиянием внешних воздействий известно давно. Еще в 1963 г. был обнаружен факт модификации физических характеристик жидкости при внешнем воздействии на нее: явление возникновения гидравлического ударного импульса при поглощении жидкостью светового луча квантового генератора («светогидравлический эффект») [Аскарьян Г.А. и соавт., 1963].

Роль технологии важна и в химии. Многостадийный химический синтез, как известно, включает последовательные этапы с использованием определенных компонентов реакций и соблюдением необходимых условий их взаимодействия. Просто смешав компоненты, невозможно обеспечить получение ожидаемого продукта. Такой же принцип действует при получении СВР: при внесении небольшой части исходного вещества в гигантский объем растворителя (если даже технически это и реализуемо) получить СВР с длительно сохраняющейся активностью нельзя. Исследования показывают, что для этого в обязательном порядке требуется многократное последовательное разведение — искусственный, отсутствующий в природе процесс.

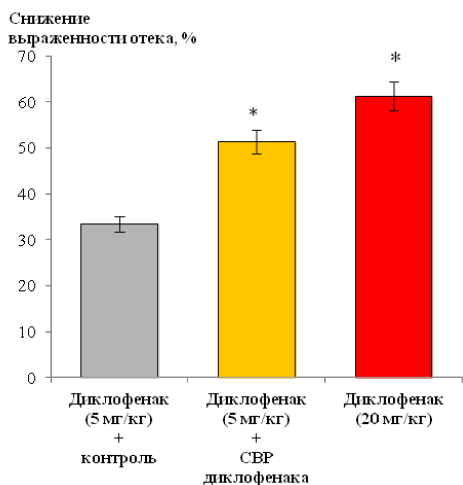
Продемонстрированные особенности технологически обработанного растворителя лежат в основе впервые обнаруженного в 1996 году яв-

(Окончание см. на стр. 12–13)

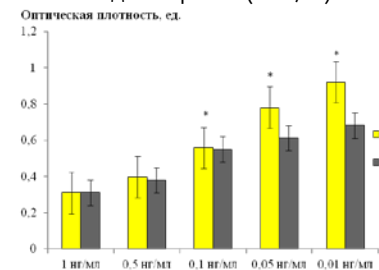
16. Don E.S., Emelyanova A.G., Yakovleva N.N., Petrova N.V., Nikiforova M.V., Gorbunov E.A., Tarasov S.A., Morozov S.G., Epstein O.I. Dose dependent antiviral activity of released-active form of antibodies to interferon-gamma against influenza A/California/07/09(H1N1) in murine model // J Med Virol. 2016. DOI: 10.1002/jmv.24717
17. Dueva E.V., Panchin A.Y. Homeopathy in disguise. Comment on Don et al.: Dose-dependent antiviral activity of released-active form of antibodies to interferon-gamma against influenza A/California/07/09(H1N1) in murine model // J Med Virol. 2017. DOI: 10.1002/jmv.24761
18. Panchin A.Y., Khromov-Borisov N. N., Dueva E.V. Drug discovery today: no molecules required // BMJ Evidence-Based Medicine. 2018. 24 (2). P. 48–52. DOI: 10.1136/bmjebm-2018-111121
19. Водные растворы: физические свойства и применение в медицинской практике — grad.ac.ru/водные-растворы-физические-свойства/
20. Алексеев А. Академик молочного сахара // Коммерсантъ Наука. № 45 от 31.10.2018 — [kommersant.ru/doc/3780203](http://kommersant.ru/doc/3780203)
21. [journals.plos.org/plosone/article/comment?id=10.1371/annotation/b08052c5-2139-4171-886c-45198c69458a](http://journals.plos.org/plosone/article/comment?id=10.1371/annotation/b08052c5-2139-4171-886c-45198c69458a)
22. Эпштейн О.И. Феномен релиз-активности: перспективы применения в медицине и иных областях // ТрВ-Наука. № 277 от 23.04.2019.
23. [rlsnet.ru/tn\\_index\\_id\\_28818.htm#farmakodinamika](http://rlsnet.ru/tn_index_id_28818.htm#farmakodinamika)
24. [materiamedica.ru/catalogue/innovative-medicines/anaferon/](http://materiamedica.ru/catalogue/innovative-medicines/anaferon/)
25. Oleg Illich Epstein. Method of treating viral diseases. United States Patent No. US8,815,245 B2. Aug. 26, 2014 — [patents.google.com/patent/US8815245](http://patents.google.com/patent/US8815245)
26. Изменение статуса регистрации препаратов Анаферон и Анаферон детский. 2008 — [materiamedica.ru/about/history/](http://materiamedica.ru/about/history/)

(Начало см. на стр. 10–11)

ления: СВР различных веществ способны оказывать воздействие на исходное вещество, что приводит к модификации свойств исходного вещества [Эпштейн О.И., 2017]. Данный эффект специфичен: СВР одного вещества не оказывает воздействие на другие вещества. Крайне важно, что СВР модифицируют исходное вещество как вне организма, так и в организме. Например, СВР известного противовоспалительного средства диклофенак повышают активность обычной дозы диклофенака у экспериментальных животных (рис. 1) [Sakat S.S. et al., 2014], а вне организма — изменяют характеристики взаимодействия диклофенака с антителами к нему (рис. 2) [Pshenitz M. Et al., 2014].



**Рисунок 1. Оценка способности СВР диклофенака влиять на противовоспалительную активность диклофенака [Sakat S.S. et al. Inflammation, 2014]. \*p<0,05 по сравнению с крысами, получившими диклофенак (5 мг/кг) + контроль.**



**Рисунок 2. Оценка способности СВР диклофенака влиять на эффективность взаимодействия диклофенака с антителами [Pshenitz M. et al. International immunopharmacology, 2014]. \*p<0,05 по сравнению с контролем.**

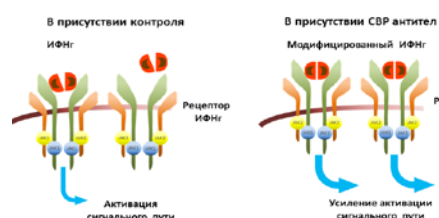
СВР способны воздействовать только на ограниченное количество исходного вещества (как видно из рисунка 2 эффект СВР увеличивается по мере увеличения соотношения СВР к их молекулам-мишеням) и их попадание во внешнюю среду не несет какой-либо опасности.

В основе модифицирующего действия СВР лежит их способность изменять пространственную (конформационную) структуру исходного вещества или его биологической мишени [Эпштейн О.И., 2013]. Показанное модифицирующее действие СВР вне организма [Эпштейн О.И., 2017] позволяет потенциально использовать их в технике, например, для получения новых материалов.

В ходе исследований мы пришли к выводу, что наиболее перспективными мишенями для препаратов в СВР являются регуляторные эндогенные (биологические) молекулы, участвующие в патогенетических механизмах развития различных заболеваний. Первоначально мы изучали СВР различных регуляторных антигенов — белков или полипептидов, но в дальнейшем при совместной работе с известным отечественным нейробиологом академиком РАН Штарком М.Б. было продемонстрировано, что СВР антител в отличие от антител в обычных дозах не подавляют активность антигенов, а модифицируют ее [Эпштейн О.И. и соавт., 1999]. В дальнейшем под руководством другого известного ученого — фармаколога академика РАН Гольдберга Е.Д., экспериментально были изучены терапевтические возможности СВР антител, и на их основе в итоге была создана новая группа лекарственных препаратов, разработчики которой были в 2005 году удостоены Премии Правительства РФ [https://rg.ru/2006/03/01/premii-nauka-dok.html].

Главная идея разработки данных препаратов состоит в том, что вместо той или иной биологической субстанции в организм вводят модификатор определенной эндогенной (регуляторной) молекулы в виде СВР антител к этой молекуле. Применение антител обеспечивает высокую селективность действия препаратов в СВР.

Например, СВР антител к интерферону-гамма, изменяя конформационные характеристики интерферона-гамма в организме, приводят к увеличению числа молекул интерферона-гамма, связавшихся со своим рецептором, и активации классического интерферонового пути (рис. 3). В результате препарат на основе СВР антител к интерферону-гамма оказывает действие подобное интерферону-гамма.



**Рисунок 3. Схематичное изображение активации сигнального пути интерферона-гамма (ИФНγ) под действием СВР антител.**

СВР антител к рецептору инсулина сенситизируют рецептор, повышая соотношение фосфорилированных форм данного рецептора к общим формам, что приводит к активации инсулин-зависимого сигнального пути и, в итоге, к нормализации уровня глюкозы плазмы и снижению гликированного гемоглобина [Gorbunov et al., 2015; Mkrtumyan A. et al., 2018].

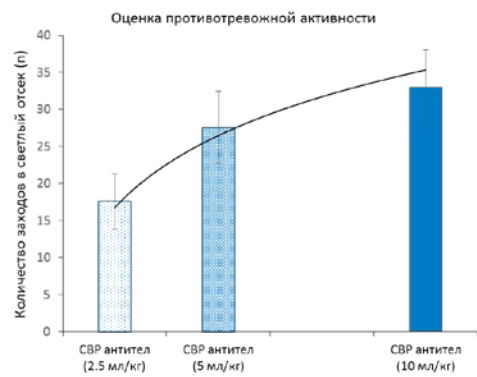
Препараты на основе СВР антител обладают рядом преимуществ и, прежде всего, высокой безопасностью, что особенно важно в эпоху полипрагмазии (назначения большого количества лекарственных средств одному больному) и массивных осложнений фармакотерапии.

Мишенями препаратов на основе СВР могут быть практически любые молекулы в организме, в том числе недоступные другим препаратам из-за биологических барьеров.

Проведенные исследования показали, что при таргетном (направленном на молекулы-мишени, участвующие в патогенезе заболеваний) применении СВР антител, их физиологическое действие достаточно для оказания терапевтического эффекта, доказанного в клинических исследованиях.

Эффективность и безопасность препаратов СВР антител, молекулярные механизмы их действия были изучены более, чем в четырехстах доклинических и токсикологических исследований в соответствии с современными принципами доказательной медицины в научных центрах и исследовательских институтах России, США и стран Европы. В проведенных исследованиях были получены данные о специфической активности препаратов, а также зависимость выраженности эффекта от объема вводимого препарата (рис. 4) [например, Don et al., 2017; Kardash E.V. et al., 2018; Nicoll J. et al., 2013].

Отсутствие общих и специфических токсических свойств было подтверждено в исследованиях с учетом требований российских и иностранных регистрационных органов.



**Рисунок 4. Оценка противовоспалительной активности трех доз СВР антител по количеству заходов в светлый отсек в тесте «Темно-светлая камера» [Kardash E.V. et al. Dose-Response, 2018].**

Кривая «доза-эффект» была построена с использованием следующего уравнения:  $y = e^{3.540 + 0.499 \log(x)}$

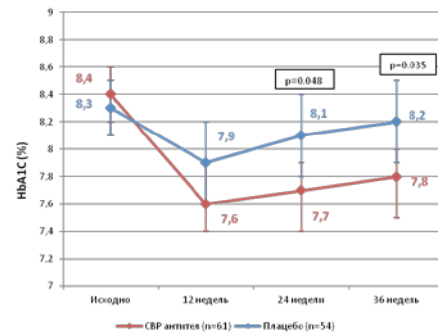
За последние десять лет проведено более 40 рандомизированных клинических исследований (РКИ) препаратов, содержащих СВР антител. В исследования были вовлечены более 500 медицинских центров, в них участвовало около 10 000 пациентов. В настоящий момент продолжают многочисленные клинические исследования, в том числе международные, в которые будут включены 4500 пациентов. Дизайн исследований выбирался с учетом современных научных и регуляторных требований с преобладанием двойных слепых плацебо-контролируемых рандомизированных исследований.

В рамках пострегистрационных исследований было проведено 9 наблюдательных клинических исследований, в которые было включено почти 68 000 пациентов. ООО «НПФ Материя Медика Холдинг» — компания, проводящая клинические

исследования СВР антител, является одним из лидеров среди российских компаний по количеству зарегистрированных клинических исследований, а по числу участников РКИ опережает зарубежные компании, которые ведут исследования в России [Researchreport. Clinical trials in Russia. Autumn 2018. Synergy Research Group. [https://synergycro.ru/orange\\_paper/Synergy\\_Orange\\_Paper\\_Russia\\_2018Q3.pdf](https://synergycro.ru/orange_paper/Synergy_Orange_Paper_Russia_2018Q3.pdf)].

Дизайны и результаты РКИ (вне зависимости от того, положительные они или отрицательные) размещаются на сайте [clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov) Национальных Институтов Здоровья США, несмотря на длительную процедуру технического рецензирования (в приоритете исследования, проведенные в США). Так, в настоящее время на данном сайте размещены резюме 23 РКИ, из них 7 завершённых РКИ с результатами, а результаты еще 3 завершённых РКИ ожидают проверки и размещения.

Приведу несколько примеров. Результаты международного многоцентрового двойного слепого плацебо-контролируемого рандомизированного клинического исследования безопасности и эффективности применения препарата, основным компонентом которого являются СВР антител к простатоспецифическому антигену, у пациентов с симптомами доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) и риском прогрессии достоверно показали: препарат снижает выраженность нарушений мочеиспускания, ограничивает рост предстательной железы, уменьшает риск прогрессии ДГПЖ [Pushkar D. et al., 2018]. В двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании препарата, содержащего в качестве основного компонента СВР антител к бета-субъединице рецептора инсулина, у пациентов с сахарным диабетом 1 типа добавление препарата к базис-болюсной инсулинотерапии приводило к статистически значимому снижению гликированного гемоглобина (основного показателя компенсации сахарного диабета), то есть оптимизации гликемического контроля без увеличения доз инсулина и повышения риска гипогликемических состояний (рис. 5) [Mkrtumyan A. et al., 2018].



**Рисунок 5. Динамика HbA1c в процессе 36 недель лечения сахарного диабета 1 типа [Mkrtumyan A. et al. Diabetes Research and clinical practice, 2018].**

Анализ проведен с использованием t-критерия Стьюдента, p-value приведены с учетом множественности сравнений с использованием адаптивного критерия Хольма (Holm adaptive criterion)

После получения результатов в плацебо-контролируемых клинических исследованиях, дальнейшее изучение новых препаратов можно проводить в сравнительных рандомизированных исследованиях, используя референтные препараты с уже доказанной эффективностью. Например, в многоцентровом открытом сравнительном рандомизированном клиническом исследовании эффективность препарата для лечения гриппа, основными компонентами которого являются СВР к интерферону-гамма и CD4 рецептору, изучали в сравнении с осельтамивиром (Тамифлю, F. HoffmannLaRoche, Ltd). Необходимость использования осельтамивира в лечение гриппа подтверждена многочисленными РКИ, метаанализами и систематическими обзорами [Jefferson T. et al., 2014; Nicholson KG et al., 2014; Muthuri S.G. et al. 2014]; FDA (США) рекомендует осельтамивир для лечения гриппа и профилактического приема у взрослых и детей [Influenza Antiviral Medications: Summary for Clinicians. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/flu/professionals/antivirals/summary-clinicians.html>]. Показано, что данный препарат обладает аналогичными осельтамивиру действием: количество пациентов с нормализацией температуры было сопоставимо в обеих группах на всем протяжении наблюдения [Rafalsky V. et al., 2016].

По результатам экспериментальных и клинических исследований опубликовано более 1000 научных статей не только в ведущих специализированных отечественных журналах, но и в таких зарубежных журналах, как International Journal of Infectious Diseases, Nutrition&Diabetes, International Journal of Endocrinology, Journal

of Pharmacy and Pharmacology, Pharmacology Biochemistry&Behavior, Inflammation, Journal of Diabetes Research, Journal of Sexual Medicine, Sensors, Symmetry, Antiviral Therapy, Dose-Response, Central European Journal of Urology, Diabetes Research and Clinical Practice, Journal of Immunoassay and Immunochemistry, Journal of Medical Virology, Drug Discovery.

Полученные результаты и, прежде всего, данные по клинической апробации были представлены в ходе научных консультаций в ведущих мировых медицинских агентствах — FDA (США), EMA (Европа) и MHRA (Великобритания). В результате анализа и обсуждения полученных заключения экспертов о том, что препараты на основе СВР антител не являются гомеопатическими. В качестве примера привожу выдержку из документа по результатам научных консультаций с экспертами MHRA (Великобритания) по лекарственному препарату Анаферон (содержит СВР антител к интерферону-гамма): «Анаферон не должен регистрироваться в соответствии с государственными требованиями Великобритании к гомеопатическим препаратам, поскольку в настоящее время препарат находится вне рамок британских гомеопатических традиций по указанным показаниям».

21 февраля текущего года, в Европарламенте в Брюсселе состоялась международная конференция «Феномен релиз-активности: перспективы применения в медицине и технике». В ней приняли участие ученые из России, Норвегии, Франции, Великобритании и США, а также европейские политики и депутаты Европарламента. В ходе конференции были представлены результаты как доклинических, так и клинических исследований препаратов, содержащих СВР антител. Участники конференции высоко оценили уровень проведенных работ, выразили уверенность в необходимости поддержки дальнейших разработок в области СВР [В Европарламенте поддержали медицинские разработки в области релиз-активности. Фармацевтический вестник, 22 февраля 2019 г. <https://pharmvestnik.ru/content/news/V-Evroparlamente-podderzhalimedicinskije-razrabotki-v-oblasti-reliz-aktivnosti.html>; EP deputies supported joint Russian and European scientific studies of the released-activity phenomenon]. The London weekly, 22 February 2019. <http://thelondonweekly.net/world-news/2130-ep-deputies-supported-joint-russian-and-european-scientific-studies-of-the-released-activity-phenomenon>].

Таким образом, на сегодняшний день многократно продемонстрировано наличие физиологических (биологических) эффектов СВР и выявлен модифицирующий характер их действия; доказано, что данная активность обусловлена технологией приготовления СВР; показана возможность их терапевтического применения. Особенность нынешнего состояния проблемы «высоких разведений» в том, что имеющиеся в биологии и медицине методы исследований исчерпали себя. Следующее слово — за экспериментальной и теоретической физикой. Только после понимания физической природы СВР может быть объяснен и сам феномен СВР. Мы со своей стороны всячески способствуем физическим исследованиям. В частности, в 2018 году прошел конкурс проектов на выполнение научно-исследовательских работ по теме: «Фундаментальные и прикладные особенности физических свойств сверхвысоких разведений веществ». После анализа проектов, представленных конкурсантами, экспертным советом были объявлены победители, которые получили трехлетние гранты на изучение физических свойств СВР веществ.

Подводя итог, хочу отметить, что СВР заслуживают право быть совершенно обычной, а не табуированной областью исследований. Полученные на сегодняшний день данные об экспериментальных и клинических эффектах СВР позволяют сделать принципиальный шаг от «этого не может быть никогда» к «это есть и достойно глубокого научного изучения и объяснения».

## Список литературы

1. Ашмарин И.П., Каразеева Е.П., Лелеков Т.В. Эффективность ультрамалых доз эндогенных биорегуляторов и иммуноактивных соединений // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. — 2005. — № 3. — С. 109–116.
2. Ашмарин И.П., Каразеева Е.П., Лелекова Т.В. К вопросу о развитии проблемы эффективности сверхмалых доз биологически активных соединений // Российский химический журнал. — 1999. — Т. 43, № 5. — С. 21–27.
3. Бурлакова Е.Б., Конрадов А.А., Мальцева Е.Л. Действие сверхмалых доз биологически активных веществ и низкоинтенсивных физических



Глобальные сети появились задолго до Интернета, и произошло это благодаря птицам. Например, кулики, гнездящиеся на Таймыре, ежегодно совершают сезонные миграции на все материки, кроме Антарктиды. Изучение маршрутов перелетных птиц крайне важно: во время миграций они переносят на себе беспозвоночных, семена и споры растений; но кроме того, они распространяют опасные для человека инфекции — орнитоз, птичий грипп, сальмонеллез и т. д. Не менее важны сведения о жизненном ареале редких видов птиц, находящихся на грани исчезновения, а также о способах ориентации пернатых во время миграций. Орнитологи из Института географии РАН рассказали, как они и их коллеги следят за перемещениями птиц.

### Всегда на связи

Первым научным методом изучения птичьих миграций стало кольцевание. В 1899 году датчанин Ханс Мортенсен начал прикреплять легкие цинковые кольца на лапы скворцов. Новаторство заключалось в том, что кольцо было маркировано порядковым номером, там же указывался и адрес. Таким образом нашедший (или поймавший) птицу с кольцом знал, куда о ней сообщить, а по номеру можно было ее опознать. С тех пор в мире были окольцованы сотни миллионов птиц, во многих странах созданы специальные станции кольцевания и единые информационные центры, куда поступают данные о возвратах.

Сейчас уже разработаны электронные датчики, позволяющие дистанционно отследить весь пролетный путь птицы. Местонахождение определяют с помощью приемопередатчиков. Сведения о координатах объекта получают через системы GPS и ГЛОНАСС, а передают через сеть GSM или через спутники. Основное ограничение в использовании — вес передатчика: он не должен превышать 3% от веса птицы.

Более 10 лет ученые из Института географии РАН совместно с коллегами из Германии, Нидерландов, Великобритании и других стран проводят исследования путей и скоростей миграции различных видов птиц. Это помогает понять, каким образом пернатые реагируют на изменение окружающей среды, какую роль они играют в жизни экосистем, какие опасности грозят им во время перелета и какую угрозу они могут представлять для людей. Буквально в режиме онлайн можно увидеть, как влияют на птиц быстро меняющийся климат и хозяйственная деятельность людей.

### Остановка в чистом поле

Во время миграции птицы могут столкнуться с серьезными проблемами. Например, изменение землепользования может повлиять на географию миграционных путей и распределение мест остановок **белолобых гусей** (*Anser albifrons*). При этом снижение антропогенной нагрузки не всегда благоприятно для птиц. Во время миграции гуси обычно делают остановки на сельскохозяйственных угодьях, рядом с крупными водоемами. В нашей стране в начале 1990-х сильно, а кое-где катастрофически сократилась площадь полевых. Изменилась и структура землепользования. В результате во многих районах исчезли места, где гуси могли бы отдохнуть и кормиться во время весеннего пролета. Перелетная стая больше не останавливается в таких местах, потому что они зарастают лесом, а птицам нужен хороший обзор, чтобы вовремя заметить хищника.



# Властелины колец

Григорий Тертицкий, Пётр Глазов,  
Елена Лаппо, Юлия Лощагина,  
Институт географии РАН



Кольцевание гусей в заказнике «Кологривская пойма» Костромской области. Фото П. Глазова

### Куда податься кулику?

Международная рабочая группа по лопатню (SBS TF), куда входят в том числе российские орнитологи, с помощью спутниковых передатчиков изучает особенности миграций **кулика-лопатня** (*Eurynorhynchus pygmeus*). Кулик-лопатень — гнездовой эндемик России. Он размножается в узкой полосе приморских тундр от северной Чукотки до основания Камчатского полуострова. Эти птицы в первой сотне видов, которым угрожает исчезновение. Рождается мало птенцов, в результате хозяйственного освоения гибнут птичьи

тает составляет около 8 тыс. км. Таким образом, кулик-лопатень, как и большинство так называемых арктических птиц, проводит в Арктике лишь часть года, хотя и наиболее важную — период размножения, а остальное время — вне Арктики, где птицы не рассеяны, как в тундре, а живут стаями на побережьях.

За прошедшие 20 лет распространение кулика-лопатня по годовому ареалу изучено гораздо лучше, однако до сих пор неизвестно, где останавливается во время пролетов и зимует почти половина популяции. Отыскать лопатней на огромных просторах малоизученных побережий Азии среди других куликов без спутниковой телеметрии крайне сложно. Однако ис-

передатчиками за два года было помечено 12 птиц в разных частях ареала.

В среднем эти передатчики работали по несколько месяцев. И вот что удалось выяснить.

1. Лопатни, считавшиеся исключительно прибрежными птицами, могут пролетать большие расстояния над сушей, «спрямляя» путь и делая небольшие трансконтинентальные перелеты. За сутки они преодолевают более 1000 км.

неизвестные остановки, места скопления и линьки. Все это помогает в деле охраны пернатых.

### Птичий компас

Современное оборудование позволяет лучше изучить и механизм ориентации птиц во время дальних путешествий. Известно, что птицы способны правильно ориентироваться в пространстве и возвращаться на пролетный путь, если по каким-то причинам они от него отклоняются.

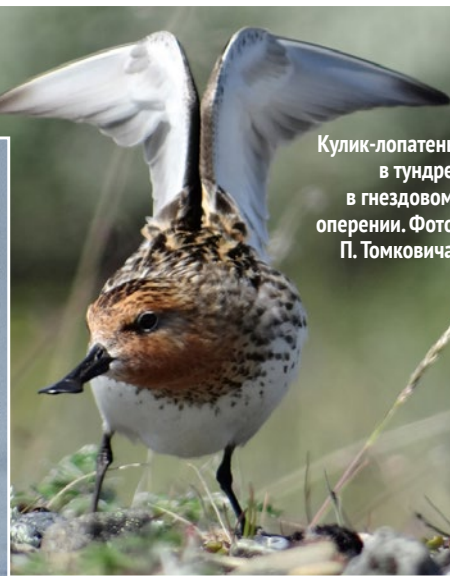
Во время миграции птице нужно уметь определять свое местоположение и направление движения — т. е. иметь нечто вроде карты и компаса. Стороны света пернатые могут определять днем по положению Солнца, а ночью по звездам, также они используют магнитное поле Земли. Сложнее обстоит дело с навигацией. В настоящее время есть две основных гипотезы — магнитная и запаховая (или ольфакторная). Использование птицами «запаховой карты» доказано рядом исследований. Одно из них было проведено международной группой ученых с участием сотрудников Института географии РАН: изучался механизм ориентации **клуши** (*Larus fuscus fuscus*), крупной чайки, гнездовой ареал которой расположен в Скандинавии и на северо-западе России, а места зимовок — на расстоянии около 7000 км в экваториальных широтах Восточной Африки. Миграционный маршрут птиц отслеживали с помощью спутниковых передатчиков.

Чтобы проверить, какие сенсорные сигналы задействованы в навигации, птицам сделали операцию на обонятельном или тройничном нерве (последний отвечает за восприятие магнитного поля). В итоге одна группа чаек временно лишилась способности воспринимать магнитное поле, другая — обоняния. Третья группа была контрольной. Для эксперимента отобрали взрослых птиц из южной и центральной Финляндии, а также с Соловецких островов. Финских птиц переместили на 1250 км к острову Гельголанд (8° в. д.), а птиц с Белого моря — на 1260 км к юго-востоку в окрестности Казани (49° в. д.). Часть клуш выпустили в районе гнездования.

Птицы из всех трех групп осенью полетели на юг. То есть повреждение тройничного и обонятельного нервов не повлияло на мотивацию чаек к миграции. Сохранилась у них и способность определять стороны света и достигать географической широты района зимовки. Однако только птицы с ненарушенным обонянием смогли скорректировать свой маршрут и вернуться в границы миграционного коридора. Эксперимент показал, что обоняние необходимо клушам для коррекции субширотного перемещения за границы миграционного коридора в незнакомый ландшафт. Способ, с помощью которого перелетные птицы могут использовать запахи для навигации, неизвестен — данные эксперимента допускают различные объяснения. Предположительно, птицы могут запоминать запахи, характерные для мест остановок во время миграций, и «составляют обонятельную карту» пролетного пути. ♦



Кулик-лопатень на зимовке, с крохотным передатчиком. Фото J. Martines



Кулик-лопатень в тундре, в гнездовом оперении. Фото П. Томковича



Белолобый гусь с GPS-GSM передатчиком. Фото П. Глазова



Кольцевание гуменников (*Anser fabalis*) на острове Колгуев (Ненецкий АО). Фото П. Глазова

местообитания, к тому же на путях пролета и в местах зимовки (в Юго-Восточной Азии и в Китае) ведется незаконная охота — всё это приводит к падению численности куликов. Вид зимует у берегов Бангладеш, Мьянмы и Таиланда, Вьетнама и юга Китая, а протяженность миграционных путей вдоль побережий России, Японии, Северной и Южной Кореи, Ки-

като необходимо, чтобы определить основные места птичьих остановок и наладить охрану. Возможность для этого появилась только в 2016 году, когда был создан самый компактный в мире передатчик производства Microwave Telemetry весом 1,6 г. Кулик-лопатню, вес которого всего 30–40 г, это мини-устройство не мешает во время дальних перелетов. Такими

2. В некоторых местах остановок лопатня замечены сотни браконьерских ловчих сетей. Ясно, что в этих районах нужен систематический мониторинг.

3. Помеченные птицы зимовали в разных местах. Некоторые из этих мест раньше были неизвестны. Так, две птицы провели месяц в Северной Корее. Одна осенью прилетела в Индонезию, на Суматру — этот район прежде не входил в ареал вида.

Как видно на примере куликов-лопатней, с помощью новейших спутниковых передатчиков можно быстро и успешно изучить пути перелета и стратегию миграций исчезающих видов птиц, определить их прежде

# Как спасти от краха экономику России?

Григорий Ханин, доктор экон. наук, профессор РАНХиГС



Григорий Ханин

Моя оценка экономического положения России и возможностей его улучшения основывается на многолетних альтернативных оценках макроэкономического развития СССР и РФ, которые мы с коллегами подсчитывали на протяжении более 45 лет. Хочу отметить, что эти оценки носили многовариантный характер и касались также крупных отраслей экономики. Эти оценки существенно отличались от оценок Центрального статистического управления СССР и Росстата. Особенно большие отличия относятся к оценке объема и динамики основных фондов, восстановительная стоимость которых очень сильно отличается от учетной стоимости, рассчитываемой Росстатом. В настоящее время наблюдается разрыв примерно в 7 раз. Это небывалая величина не только для статистики развитых стран, но и в истории нашей страны. Даже в СССР она была значительно меньше. Отсюда значительное преувеличение Росстатом динамики основных фондов и размера прибыли, поскольку занижаются амортизационные отчисления (ежегодное отчисление от стоимости основных фондов для возмещения материального износа и морального устаревания). Преуменьшает Росстат и динамику занятости, так как не включает в нее занятость иммигрантов.

При таких искажениях статистики невозможен ни квалифицированный экономический анализ, ни обоснованная экономическая политика. Что мы и наблюдаем в большинстве научных работ российских и зарубежных экономистов и в прогнозах правительства и неправительственных организаций, включая Международный валютный фонд и Всемирный банк.

Альтернативные оценки экономики РФ в сопоставлении с оценками Росстата представлены в табл. 1.

Прежде всего, обращу внимание, что по нашим расчетам ВВП России до сих пор не достиг уровня 1991 года, хотя Росстат показывает его превышение. Также значительно ниже уровня 1991 года уровень производительности труда. На мой взгляд, это объясняется разницей в оценке динамики основных фондов. Если рассчитать индекс основных фондов по остаточной стоимости, исходя из данных Росстата о динамике основных фондов по полной стоимости и размере износа, то окажется, что этот показатель вырос на 19%, в то время как наши расчеты показывают его сокращение на 50%. Такого сокращения в мирное время мировая экономическая история не знала. Более быстрый рост ВВП, чем рост основных фондов за весь период, объясняется наличием избыточных производственных мощностей в начале периода, их лучшим использова-

нием в рыночной экономике и переходом к новой, менее фондоемкой структуре экономики с упором на сферу рыночных услуг. Все эти три фактора практически исчерпались в начале 2010-х годов. Этим главным образом и объясняется последующее сокращение ВВП. Произошло также и сокращение числа занятых, не компенсируемое ростом фондовооруженности.

Из-за огромного сокращения капитальных вложений доля валового накопления основных фондов в ВВП в настоящее время составляет 14% (по наиболее достоверным расчетам Евростата). Это наиболее низкая доля среди более или менее развитых стран мира, исключающая расширенное воспроизводство основных фондов.

Обратной стороной ничтожности доли валового накопления основных фондов является гипертрофия фонда потребления домашних хозяйств населения. Его доля в России одна из самых высоких в мире. Но это не обеспечивает благосостояния большей части населения. Причина очевидна — чудовищное социальное расслоение. По моим расчетам начала 2000-х годов, децильный коэффициент<sup>1</sup> в России составлял 30:1 вместо 16:1 по Росстату. Это один из самых высоких децильных коэффициентов в мире. Однако было бы ошибочно полагать, что решение проблемы бедности в России только в перераспределении доходов. Здесь подстергается опасность последующей потери благосостояния из-за сокращения ВВП.

Из указанных двух особенностей современной российской экономики следует алгоритм обеспечения экономического рывка в России. Он близок к аналогичной стратегии осуществления его «азиатскими тиграми» в последней трети XX века. Есть и определенные сходства со стратегией сталинской модернизации. В принципе движение рынками — важная традиционная особенность российской экономики. Я объяснил ее впервые в 2002 году, хотя аналогичные мнения были и у ряда российских историков. Теперь эту идею воспринял и президент РФ. Беда только в том, что им не указан алгоритм и механизм осуществления этого рывка. Неудивительно, что всё ограничивается благими намерениями и вместо рывка происходит дальнейшее скольжение экономики вниз.

В основе предлагаемой нами концепции экономического рывка лежит радикальное повышение доли фонда накопления в ВВП: с нынешних 14% до 40–45%. Аналогичный уровень был сравнительно недавно у ряда «азиатских тигров» и в СССР в начале 1930-х

<sup>1</sup> Децильный коэффициент — отношение среднего дохода 10% богатейшего населения к среднему доходу 10% беднейшего населения. — Ред.

годов. Одновременно произойдет увеличение оборотных фондов, ассигнований на науку и образование. Конечно, такое изменение требует продолжительного времени; параллельно необходимо создать соответствующие материальные, финансовые и институциональные предпосылки. Одновременно неизбежно произойдет резкое сокращение доли и абсолютного объема потребления домашних хозяйств. По нашим подсчетам, исходя из условий 2015 года, для которого мы с Дмитрием Фоминым произвели расчеты, этот фонд сократится в два раза. Однако основная тяжесть этого сокращения придется на наиболее состоятельные слои населения. Результаты предлагаемого перераспределения доходов населения представлены в табл. 2. Так, доходы самой состоятельной группы сократятся в 6 раз, следующей — в 3 раза и т.д. В двух самых небогатых группах доходы либо останутся неизменными, либо в самой низкой группе повысятся в полтора раза. Таким образом, от этого перераспределения, хотя и в разной степени, к сожалению, пострадают 80% населения. За допущенные экономические ошибки придется дорого платить. Но и после такого перераспределения дифференциация доходов сохранится на среднеевропейском уровне. И этот процесс перераспределения доходов потребует продолжительного времени. Он должен быть синхронизирован с созданием материальных и институциональных предпосылок модернизации экономики.

Среди методов изъятия доходов состоятельных слоев населения можно назвать (в порядке убывания важности) высокий налог на имущество, высокие акцизы и таможенные тарифы на предметы не первой необходимости, более высокий подоходный налог для граждан с высокими доходами. Сбор этих средств потребует больших усилий от налоговой службы. Придется преодолеть многочисленные попыткиклонения от налогов.

Предполагаются радикальные изменения в структуре экономики в интересах ее модернизации. Значительно повысится в экономике доля и объем промышленности (прежде всего инвестиционного машиностроения и наукоемких отраслей), строительства, грузового транспорта, значительно понизится доля и объем сферы розничной торговли и бытовых услуг населению. Радикально изменится объем и структура экспорта за счет большей ориентации экономики на удовлетворение внутренних потребностей и ориентации импорта прежде всего на удовлетворение инвестиционных потребностей экономики.

Предлагаемые меры позволят выйти на среднегодовые темпы роста российской экономики на уровне 3% — приемлемые для мировой экономики. Это позволит не допустить дальнейшего ухудшения позиций РФ в мировой экономике. Спустя 8–10 лет станет возможным рост фонда потребления домашних хозяйств.

На мой взгляд, иллюзорна надежда на то, что нынешнее российское общество и институты российской государственности способны выработать и тем более осуществить план модернизации российской экономики. Для этого у них не хватает ни интеллектуальных способностей, ни необходимых моральных качеств и компетенции. Поэтому именно в обновлении российского общества и российской государственности — ключ к модернизации отечественной экономики и обеспечению большей социальной справедливости для россиян. ♦

## Эксперты и котельные



Уважаемая редакция!

В Москве, как и во всей России, наступает прекрасная пора — примерно пять теплых месяцев, когда сама природа, можно сказать, радуется жизни. Сияет солнце, деревья покрываются листвой, миллионы российских граждан начинают ежегодную миграцию

на дачи — кто по выходным, а кто на постоянной основе. В общем, хочется поздравить всех вас, дорогие коллеги, с наступающим Праздником Весны и Труда!

Конечно, Первомайский праздник называется нынче Праздником Весны и Труда, но с трудом обычно выходит не очень: душа радуется зримо наступающей весне, и не только у себя, но и у соседей по даче. Хотя в этом году нас ждут целых пять выходных, так что и до труда дело дойти может.

Не знаю, связано ли это с природными ритмами, но весной и осенью традиционно проводят свои общие собрания российские академики. Вот и в этот раз они соберутся для обсуждения множества важных вопросов в «золотых мозгах». Отмечу, что хотя собрания называются «общими», но члены РАН далеко не в полной мере обеспечивают должное наполнение зала: если в начале первого дня в зале довольно многолюдно, то в конце второго имеются, мягко говоря, некоторые проблемы с вкрутомом.

Но не о том хочу я поговорить: способность сидеть на заседаниях — это не основная вызов, с которым сталкивается Академия. Если помните, в одной из книг братьев Стругацких на стене лаборатории висел плакат с вопросом «Нужны ли мы нам?». Схожий вопрос о собственной нужности должен беспокоить и академиков. Нет, конечно, каждый член РАН по отдельности сам себе очень нужен; вероятно, он весьма нужен и ближайшему окружению. Но нужна ли в изменившихся исторических реалиях сама Академия? Вот в чем вопрос.

Еще каких-то 6–7 лет назад Академия была фактически министерством фундаментальной науки, она управляла крупной сетью научных институтов. Никому и в голову не могло прийти, что такая структура не нужна. А что теперь? Академиков просят то заниматься проблемой свалок, то разработать программу фундаментальных исследований — от разнородности поставленных задач рябит в глазах.

Сами академики тоже не добавляют ясности в вопрос, зачем они нужны. Не так давно я слышал шум: в Сибири академики возмутились предложением изъять у Сибирского отделения имущество. Меня это удивило: вы кто, ученые или завхозы? Зачем вам котельные, теплоцентрали, гостиницы? Да, говорилось, что деньги от аренды позволяют поддерживать научные журналы, но это вообще пахнет какими-то девяностыми, когда каждый выживал как может.

Сейчас другие времена, и всё должно делаться правильно и разумно. Мне кажется, Академии нужно прекратить испытывать фантомные боли по изъятию институтам и по ушедшему из ее ведения имуществу и уверенно занять в стремительно меняющемся мире то место, на которое указывает ей государство. А именно — ключевой научной экспертной инстанции.

Нельзя сказать, чтобы РАН не делала шагов в правильном направлении. Академия уже начала заниматься экспертной деятельностью: анализирует тематику работ по государственному заданию в академических институтах, изучает научные работы, ведущиеся в вузах. Хотя и тут не обходится без проблем: говорят, академические эксперты не очень высоко оценивают ведущиеся в вузах работы. Но ничего, с этим разберутся: не дадут академиком денег на научные программы Президиума в этом году — в следующий раз те не будут демонстрировать свою академическую спесь.

Но нужно смотреть дальше: есть скучные кипы отчетов, а есть государственные программы и крупные проекты, есть крупные проекты бизнеса. И кто-то должен взять на себя роль оценщика научной и научно-технической составляющей таких проектов и программ. И эта перспективная ниша, заметьте, пока не особо освоена Академией.

Главное тут — подойти к делу правильно. Правильный эксперт — это не самоуверенный сноб, берущий пример с Ландау в резкости суждений, нет. Правильный эксперт — это тот, кто умеет своевременно почувствовать запрос со стороны государства или крупного бизнеса и грамотно обосновать необходимость его реализации. Повторюсь, забудьте, дорогие коллеги-академики, про требования вернуть институты под крыло РАН, откажитесь от притязаний на имущество: поверьте, за правильную экспертизу можно получить гораздо больше, чем за управление котельными и руление институтами!

Ваш Иван Экономов

Таблица 1. Сопоставление официальной и альтернативной оценки динамики (в %) макроэкономического развития РФ за 1991–2015 годы\*

Индекс	1998 / 1991	2007 / 1998	2015 / 2007	2015 / 1991
1. ВВП	67,2 / 58,4	148,1 / 182,0	90,2 / 106,7	89,8 / 113,4
2. Занятости	79,1 / 79,1	158,0 / 131,8	93,0 / 99,5	128,5 / 103,7
3. Производительности труда (п. 1 / п. 2)	85,0 / 73,8	93,7 / 138,1	97,6 / 107,2	69,9 / 109,2
4. Основных фондов по остаточной стоимости	89,6 / 91,5	73,2 / 103,2	75,6 / 126,3	49,6 / 119,3
5. Фондоотдачи (п. 1 / п. 4)	75,0 / 63,8	202,3 / 176,3	119,3 / 84,5	181,0 / 95,4
6. Фондовооруженности (п. 4 / п. 2)	113,3 / 115,6	46,3 / 78,3	81,2 / 126,9	38,7 / 115,0
7. Уровень износа фондов, %	47,1 / 42,3	56,6 / 46,2	65,1 / 49,8	

\* В числителе указана альтернативная оценка, в знаменателе — оценка Росстата. Данные по уровню износа фондов приведены для 1998, 2007 и 2015 годов

Таблица 2. Расчет фактического и предлагаемого распределения личных доходов населения по доходным группам, 2015 год

Доходные группы	Численность, млн чел.	Валовой располагаемый доход, трлн руб.	Валовой располагаемый доход после перераспределения, трлн руб.	В % к исходному уровню
1	0,4	8,321	1,381	16,6
2	14,9	14,919	4,968	33,3
3	101,5	18,884	13,219	70
4	7,5	0,560	0,560	100
5	22,0	0,646	0,969	150
Итого	146,3	43,331	21,098	48,7

# Газета «Троицкий вариант – Наука» отметила одиннадцатилетие

▼ Биоинформатик и заместитель главного редактора Михаил Гельфанд прокомментировал находку костей четвероногого кита в Перу



▲ Астрофизик и главный редактор ТрВ-Наука Борис Штерн рассказал об изображении тени черной дыры в галактике M 87

Биолог Александр Марков, участник дискуссии о происхождении жизни на страницах ТрВ-Наука, сделал краткое сообщение о неферментативной репликации РНК



► Математик Сергей Нечаев, директор Междисциплинарного научного центра имени Ж.-В. Понселе



▲ Сергей Шпилькин привел статистическую аналитику первого тура выборов на Украине



Физик Андрей Заякин, активист вольного сообщества «Диссернет»



Научный журналист Борис Жуков, автор книги «Введение в поведение»



Аскольд Иванчик, специалист по истории народов Причерноморья, участник движения против реформы Академии наук



Физик Андрей Ростовцев, разоблачитель плагиата и создатель диссерорубки



▲ Химик Борис Жуйков, автор цикла статей об отравлении Александра Литвиненко



▲ Энтомолог Никита Вихрев, один из авторов ТрВ-Наука



## РЕКЛАМА

## ИТОГИ КРАУДФАУНДИНГА

**ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР на Сиреневом**

**Ваш выбор – БЕЗУПРЕЧЕН!**

КАЛЕЙДОСКОП ТОВАРЫ ДЛЯ ДОМА

ДИАМАНТ

ВЫГОДНЫЕ ОКНА

Сам Гранд-Элита Туризм

Ангелочек

г. Троицк, Сиреневый бульвар, дом 7

Завершилась кампания по сбору средств для ТрВ-Наука. Огромное спасибо всем, кто нас поддержал. Число жертвователей – 401. Результат – 1 101 499 рублей. Это собрано за месяц. В предыдущий раз, в 2017 году, мы собрали 790 тысяч за два месяца. Похоже, популярность газеты растет.

Примерно полторы сотни тысяч уйдут на комиссионные и на расходы по покупке и отправке книг. Оставшейся суммы хватит на пять месяцев. С учетом других источников мы протянем до следующего краудфандинга больше года. Надеемся не разочаровать тех, кто помог «Троицкому варианту».

И перечислим поименно тех, кто за последние две недели поддержал нас лотом «Благодарность, напечатанная в ТрВ»:

Алик Кириллович (Казанский федеральный университет), Андрей Родин, ст. науч. сотр. ИФ РАН ([philomatica.org](http://philomatica.org)), Михаил Хальман, Александр Щёголев

*Редколлегия от всей души благодарит своих верных читателей, а также гостей, пришедших на день рождения, и сотрудников Сахаровского центра, где проходило мероприятие.*

**Фото Игната Соловья**



### «Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Трвант»  
Главный редактор – Б. Е. Штерн  
Зам. главного редактора – Илья Мирмов, Михаил Гельфанд  
Выпускающие редакторы – Мария Ямбулат, Алексей Огнёв  
Редсовет: Юрий Баевский, Максим Борисов, Наталия Демина, Алексей Иванов, Андрей Калинин, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян  
Верстка – Глеб Позднев. Корректурa – Мария Ямбулат

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 5000 экз. Подписано в печать 22.04.2019, по графику 16:00, фактически – 16:00.  
Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»