

## ЭКЗОЛУНЫ

Борис Штерн



На каждой публичной лекции про экзопланеты кто-нибудь обязательно задаст вопрос про спутники экзопланет. Вопрос настолько интересен, что заслуживает отдельной статьи.

На данный момент число найденных экзопланет приближается к шести тысячам (включая неподтвержденные). Сколько крупных спутников должно быть у этих планет? Глядя на нашу Солнечную систему, можно предположить, что примерно столько же — у нас на восемь планет приходится семь спутников размером с Луну и больше (Луна, Ио, Европа, Ганимед, Каллисто, Титан, Тритон). А что можно сказать о спутниках экзопланет? Увы, пока почти ничего. И всё же первые пока еще смутные результаты начинают появляться.

Спутники планет интересны тем, что на них возможна жизнь, даже если планета гигантская и сама по себе никак для жизни не приспособлена. Например, найдено довольно много планет-гигантов в «зоне обитаемости» (45 по данным 2014 года). Если у них есть достаточно крупные спутники, почему бы на них не возникнуть жизни? Там должен быть замечательный вид: планета-гигант, доминирующая на небе, видимая и ночью, и днём. Конечно, такая картина вдохновляет художников, и в некоторой степени исследователей, работающих с данными «Кеплера». По-видимому, эти данные — единственное место, где в настоящее время можно открыть спутник экзопланеты.

Для начала, некоторые полезные понятия. Спутник планеты не может вращаться вокруг нее на каком угодно расстоянии. Размер орбиты ограничен сверху так называемой сферой Хилла, вне которой спутник покидает поле тяготения планеты и становится самостоятельным спутником звезды. Вот радиус этой сферы для простейшего случая, когда орбита спутника круговая:  $R_H = a \left( \frac{m}{3M} \right)^{1/3}$ , где  $a$  — большая полуось орбиты планеты. Для Земли радиус Хилла около 1,5 млн км. Чуть дальше распо-

лагаются точки Лагранжа  $L_1$  и  $L_2$ , куда выводят космические телескопы. Рекордный в Солнечной системе радиус Хилла у Нептуна — около 100 млн км. В реальности из-за различных возмущающих факторов радиус орбит, стабильных на масштабе миллиарды лет, меньше — около половины или даже трети радиуса Хилла.

Размер орбиты ограничен и снизу: на слишком тесной орбите спутник разрывается тяготением планеты и превращается в подобие колец Сатурна. Этот предел называется зоной Роша, его суть: приливные силы превышают самогравитацию спутника. Предел Роша зависит от жесткости последнего: если спутник может деформироваться, как жидкость, то предел Роша почти в два раза больше. Все спутники Солнечной системы находятся вне «жесткого» предела Роша, но некоторые благополучно существуют внутри «жидкого» предела, например пять ближайших спутников Сатурна.

Для самых горячих юпитеров радиус сферы Хилла близок к пределу Роша — спутни-

ков у них заведомо существовать не может. Но существуют и другие механизмы неустойчивости орбит спутников, действующие вблизи от звезды, так что вероятность существования спутников у планет с периодом обращения до 10–20 дней в течение миллиардов лет пренебрежимо мала. Жаль, поскольку среди открытых экзопланет очень много короткопериодических, и в ближайшие годы они будут доминировать среди новых поступлений. И, главное, у короткопериодических планет спутники было бы обнаружить легче всего, если бы они там были.

Но нас больше всего интересуют спутники планет в «зоне обитаемости». Там их орбиты могут быть устойчивы в течение многих миллиардов лет — посмотрите на Луну.

(Окончание см. на стр. 3)

## В номере

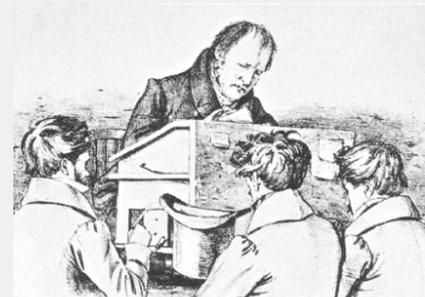


### Турция: черные археологи на смену иностранцам

Ольга Орлова беседует с руководителем экспедиции Аскольдом Иванчиком — стр. 2–3

### В защиту Шанинки

Заявление научных работников и анализ работы горе-экспертов — стр. 4–5



### Философия — мать наук?

О назначении философии говорят Андрей Муравьев и Артём Дудин — стр. 6

### На «Павловской» сессии

Как Сталин учил бороться с генетикой, рассказывает Валерий Соيفер — стр. 8–9

### Люди и телескопы — 3

Воспоминания ведущего конструктора Пулковской обсерватории Юрия Стрелецкого — стр. 10–11



### Чума на оба ваших дома

Надежда Маркина о том, как смерть блуждала по Евразии, — стр. 15–16

# Раскопки в Турции: научные результаты и научная дипломатия

— Расскажите, пожалуйста, зачем международная археологическая экспедиция, в которую входили представители одиннадцати стран, понадобилось десять лет назад отправляться в Турцию? Какие были научные основания для этого?

— Дело в том, что мы стали исследовать город, который довольно хорошо известен по письменным текстам. Мы уже знали, что там находилась резиденция персидских царей, потом резиденция эллинистических царей, а в римское время это был город, который, по сообщениям древних авторов, считался самым крупным торговым центром Азии после Эфеса. Так что это был важный городской центр, интересный для исследования.

— Это город Келены?

— Город Келены, который в эллинистическую эпоху стал называться Апамея Фригийская, сейчас на его месте маленький современный город Динар. Этот город хорошо известен по письменным источникам, но никогда не исследовался археологически, что довольно удивительно. Это такое белое пятно, которое нужно заполнить. Хотя он никогда не исследовался археологически, всё же оттуда поступали довольно интересные находки, которые делались либо в ходе строительных работ (т. е. случайно), либо — что гораздо хуже — грабителями, черными археологами. Отсюда происходит несколько монетных кладов, очень крупных, интересных, в том числе с редкими монетами; скульптуры; надписей довольно много было известно... И самая интересная находка — гробница, обнаруженная под курганом, сложенная из бревен, которые прекрасно сохранились, — правда, не в самом городе, но недалеко от него. Благодаря анализу этих бревен удалось установить точную дату постройки. Это 479 год до н. э., т. е. тот год, когда персы воювали с греками. Так вот, эти бревна покрыты росписями, которые тоже очень хорошо сохранились. Там несколько сцен: батальная, сцена погребальной процессии, мифологические сцены, например подвиги Геракла. И надо сказать, что это совершенно уникальная вещь. Других подобных росписей этого времени на территории греческой ойкумены неизвестно. Всё это нас привлекало. И поскольку это такое белое пятно и свежее место, мы решили начать там работать.

— Итак, вы решили отправиться в археологическую разведку. Зачем нужно было привлечь специалистов из самых разных областей, включая гидрогеологов, дендрологов?

— Современная археология — это междисциплинарная и синтетическая наука. И сейчас очень много можно узнать о древнем памятнике до раскопок — без того, чтобы нарушать сам памятник, просто анализируя поверхность. Для этого используются снимки из космоса, аэрофотосъемка, проводится геофизическая разведка с применением разных методов — геомагнитная разведка, электромагнитная, геоэлектрическая. Такая разведка позволяет увидеть, что находится под землей. И в некоторых случаях еще до раскопок мы уже знаем, как выглядит план древнего города. Такие специалисты с нами и работали, и нам удалось установить некоторые черты планировки Келен. Что касается гидрогеологов, то их помощь тоже была очень важной. Дело в том, что в древних источниках основные постройки этого города, в частности дворцы царей, локализируются у истоков рек — они служат ориентиром. Говорится, что один из дворцов был укрепленный, его построил царь Ксеркс, а второй дворец принадлежал персидскому царевичу Киру Младшему — это был, видимо, роскошный дворец, находившийся внутри охотничьего парка, где содержалось много специально завезенных туда диких зверей и экзотических растений. У персов такие



Ольга Орлова

*Международная экспедиция археологов 6 лет проводила разведки в западной части Центральной Турции и обнаружила там крупнейший городской центр, где размещались царские резиденции сначала персидских, потом эллинистических царей. Однако последние пять лет ученые не могут продолжить работу и провести полноценные раскопки. О научных и дипломатических результатах экспедиции ведущая ОТР Ольга Орлова побеседовала с руководителем экспедиции, членкором РАН, гл. науч. сотр. Института всеобщей истории РАН и Института изучения древности и средневековья Ausonius (Бордо, Франция) Аскольдом Иванчиком.*

охотничьи парки назывались «парадись», откуда происходит слово «рай».

Вот такой парадис и дворец существовал в Келенах. В этом городе берут свое начало две реки. Один из истоков находился под первым, укрепленным дворцом, а второй — прямо внутри дворца Кира Младшего. Первая из этих рек — Меандр, одна из самых известных и крупных рек Малой Азии. Она берет свое начало как раз в этом дворце Кира. А вторая река — это река Марсий, которая связана с мифом о несчастном Марсии, которого освеживал Аполлон в наказание за дерзость. Марсий рискнул состязаться с Аполлоном в искусстве игры на музыкальных инструментах, проиграл, и Аполлон содрал с него шкуру. Считалось, что эта история произошла в Келенах, и поэтому одна из рек носила его имя.

Так вот, для того чтобы выяснить, где находились истоки этих рек в древности, отличалось ли это место от современного, нам нужна была помощь гидрогеологов. Потом с нами работали также химики, которые анализировали состав керамики. Это нужно для того, чтобы выяснить место производства керамических фрагментов, поскольку за время разведок мы собрали на поверхности около 20 тыс. фрагментов. Они были проанализированы, и это позволило составить представление о торговых связях — где производили и откуда привозили эту керамику в разные эпохи.

— Скажите, а были ли среди результатов вашей разведки какие-то факты и находки, которые противоречили письменным источникам, вашим ожиданиям?

— Один из древних авторов, Страбон, пишет, что рядом с городом Келены эллинистическим царем Антиоком построен город, получивший название Апамея в честь матери этого царя, которую звали Апама, а жители из Келен были переселены в Апамею. И перед нами стояла задача: установить, действительно ли здесь было два разных города разного времени.

— Или это один город, который переименовали?

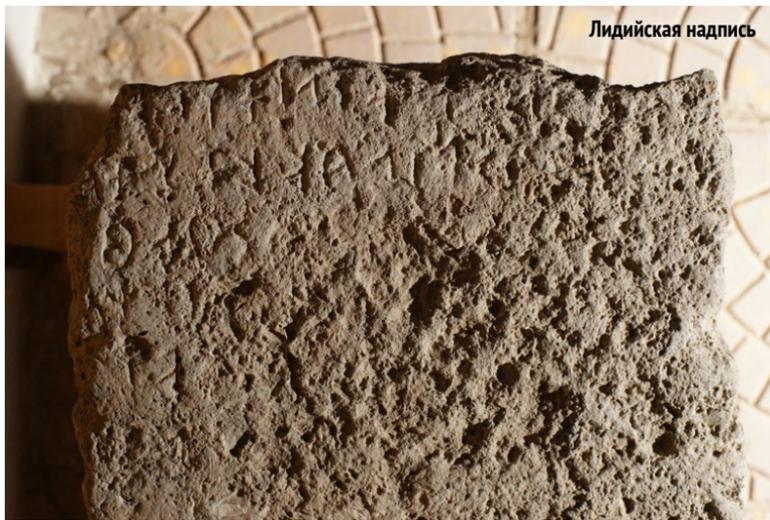
— Да, или это один город, который переименовали, а сообщения об основании нового города — просто чтобы увеличить заслуги этого царя. Одно дело — переименовал город, другое — основал новый. И выяснилось, что на самом деле город не сдвинулся. Он оставался на прежнем месте. То есть сообщение о переносе города не соответствует действительности.

— А из предметных находок какие, на ваш взгляд, были самыми уникальными?

— Уникальны общие результаты в целом. Когда я упоминал о 20 тыс. керамических фрагментах, каждый из них сам по себе ничего особого не представляет. Но взятые вместе они дают уникальный научный результат. Кроме керамики, конечно, очень важна была эпиграфическая разведка, поиск древних надписей. И нам удалось обнаружить без раскопок, только на поверхности, благодаря помощи местного населения, около сотни новых надписей. Надписи были в основном на греческом языке, некоторые на латыни. И была одна совершенно уникальная надпись — на

мым богатым человеком в мире после персидского царя. У него были какие-то несметные тонны серебра и золота. Одно лишь серебро, которым он владел, было сопоставимо с двумя годовыми бюджетами Афинской державы в период ее могущества. Бюджет Афин — 1500 талантов серебра. А у него было 3000 талантов серебра. Талант — это 42 кг. Можно посчитать.

И все эти деньги Пифий предложил отдать царю на финансирование его экспедиции против греков. Царь же этот дар не принял. Наоборот, подарил еще много золотых мо-



Лидийская надпись

лидийском языке — древнем языке, на котором говорили в Лидийском царстве. Это было довольно неожиданно, потому что город Келены не принадлежит к Лидии. Он относится к соседней стране — Фригии, но это была зона культурных контактов между Лидией и Фригией. И вообще, надписи на камне, сделанные лидийским письмом, — это огромная редкость. Их известно всего около сотни. Если не ошибаюсь, 114. И все они, за исключением одной, найдены на территории самой Лидии, более того, в ее столице — городе Сарды. Была только одна надпись, найденная за пределами Лидии — в городе Афродисиада, и вот наша — вторая.

Это позволило подтвердить одно довольно яркое сообщение Геродота, которое часто ставилось под сомнение. Этот рассказ — первое упоминание Келен в письменных источниках. По сообщению Геродота, когда Ксеркс шел со своей армией против греков, он сделал остановку в Келенах — там были собраны царские войска, поскольку это удобное место. В Келенах его встретил некий лидиец по имени Пифий, который считался са-

нет этому самому Пифию и в награду за его жест сделал его своим другом — в Персидской державе был такой официальный статус, «друг царя». В любом случае, Пифий несколько дней всю персидскую армию содержал на этой территории.

— А почему царь не принял дар от Пифия?

— Потому что Персидская держава вообще строилась на отношениях дара и отдаривания. Царь не мог допустить, чтобы ему подарили больше, чем он сам. Царь должен быть главным дарителем. Если ему предлагают такой подарок, это обязывает вернуть еще больше. К тому же он не нуждался в этих средствах. А чтобы наградить за щедрость, он дарил сам... Дело в том, что Пифий сказал, что у него какое-то количество этих золотых монет, но ему не хватает 7 тысяч до ровного счета, до 3 миллионов, по-моему. И Ксеркс ему эти недостающие деньги подарил. Но, к сожалению, Пифию это ничего хорошего не принесло, потому что дальше с ним случилась очень печальная история. Рассчитывая на хорошее отношение

к нему персидского царя, он попросил одного из своих четырех сыновей оставить при нем, тогда как они все должны были отправиться вместе с царем на войну. Ксеркс разъярился. Но поскольку он уже обещал Пифию исполнить его желание, то приказал этому несчастному сыну разрубить пополам, пополам, пополам его тела положили с двух сторон дороги и вся армия прошла между ними. Таким образом царь исполнил свое обещание. Сын остался на месте.

Во всей этой истории важно то, что Пифий был именно лидийцем и встречал персидского царя в Келенах как у себя, на своей территории.

— Несмотря на то, что эта история была описана у Геродота, ставилось под сомнение, что лидиец мог встречать персидского царя?

— Это было странно, что лидиец себя чувствует как дома на территории Фригии. Но теперь находка этой надписи подтверждает физическое присутствие лидийцев в этих местах, причем, видимо, довольно существенное, поскольку надписи редкие, и просто в каком-то месте, где небольшая лидийская община или торговцы, такой надписи ожидать невозможно.

— Вам удалось расшифровать содержание этой надписи?

— Да, удалось. Но она довольно фрагментированная, разбитая. Дело в том, что камни обычно используются и переиспользуются при строительстве много раз. Этот камень применялся и в Античности несколько раз для строительства, а потом и в Новое время — собственно, мы его достали из ограды современного дома, — и при этом его поверхность была оббита и повреждена. Но благодаря тому, что лидийские надписи состоят из повторяющихся формул, сегментов, можно восстановить текст по сохранившейся части и понять, что речь идет о сооружении некоей постройки на участке земли, который принадлежит семье. Обычно считается, что такие постройки — это погребальные сооружения. То есть это некая семейная собственность лидийской семьи, и ее глава строит там какое-то сооружение. Понятно, что речь идет не о простых людях, это какой-то высший слой.

— Расскажите, как вас воспринимали местные турецкие жители. Вот приехала международная экспедиция, ищет ограду сада, хотят что-то вынуть оттуда, нарушить. Как на это реагировали?

— Относились очень хорошо, очень гостеприимно. Кроме прочего, с нами часто был наш друг, который очень много нам помогал, — краевед (по профессии — адвокат) Мехмед Озальп, местный житель, большой любитель истории своего города и его древностей. Он авторитетный человек в городе, все его знают. И все местные жители и в самом городе, и в окрестных деревнях знают про его увлечение, поэтому обычно сообщают ему, если находят что-нибудь древнее, что-нибудь интересное.

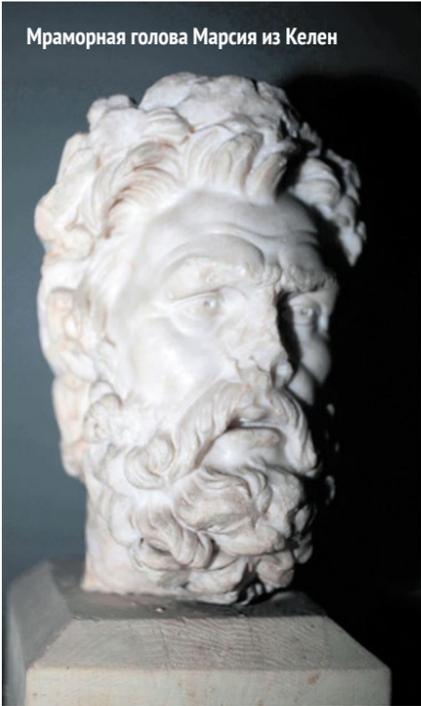
Кроме того, и городские власти к нам относились очень хорошо. Например, они в наше распоряжение предоставили большой дом, где мы жили, где находилась археологическая база и где хранились все находки. Мы обязаны иметь такое хранилище по турецким законам.

Сейчас в этом городе (это маленький город Динар) нет видимых археологических остатков, которые можно показывать туристам. Поэтому туризма там нет. Это глубокая турецкая провинция, где иностранцев видят довольно редко. При этом город находится всего в нескольких километрах от большой дороги, которая соединяет два очень важных туристических центра — Анталию и Памуккале. И по этой трассе постоянно возят туристов, всё время проходят автобусы. Понятно, что город хотел бы, чтобы туризм у них тоже развивался. А един-



## Аскольд Иванчик

Родился в 1965 году в Москве. В 1986 году окончил исторический факультет МГУ, в 1990-м защитил кандидатскую диссертацию по теме «Киммерийцы в Передней Азии». В 1996 году получил степень доктора исторических наук после защиты хабилитации в Университете Фрибурга (Швейцария). С 1993 года работает в Институте всеобщей истории РАН, где руководит отделом сравнительного изучения древних цивилизаций. Работает также гл. науч. сотр. Института изучения древности и средневековья в Национальном центре научных исследований (CNRS, Франция), профессором в Школе актуальных гуманитарных исследований РАНХиГС и в МГУ. В 2003 году избран членкором РАН, является также членом-корреспондентом Академии надписей и изящной словесности (Франция), Немецкого археологического института и Итальянского института Африки и Востока.



Мраморная голова Марсия из Келен

► ственный путь к этому — археологические раскопки, в результате которых будет найдено то, что можно показывать.

— Если у вас была большая поддержка, понимание и со стороны местных жителей, и со стороны городских властей, тогда почему после шести лет проведения археологической разведки полноценные раскопки вы так и не смогли начать? В чем причина?

— Причина, к сожалению, в общей ситуации в Турции. Нынешние турецкие власти не поощряют присутствие иностранцев, в частности археологических экспедиций. Иностранцы интересуют их только как туристы, как источник денег. Все остальные формы международного сотрудничества сворачиваются. Раньше в Турции было очень много экспедиций из всех стран. А сейчас, например, из Франции нет ни одной экспедиции. Немецких осталось немного. Один из самых крупных и известных античных городов и один из главных туристических объектов Турции, город Эфес, в течение полтора веков раскапывала австрийская экспедиция. И туда были вложены огромные средства — и денежные, и интеллектуальные. Эфес турецкими властями долго считался образцом сотрудничества с иностранными археологами, но даже его не обошла общая судьба. В позапрошлом году посередине полевого сезона австрийцам было велено сворачиваться и уезжать. И сейчас этот памятник у австрийцев отнят. Они там не работают больше.

И таких примеров много. Американские экспедиции сворачиваются... Иностранцы нежелательны. Поскольку после разведок естественный следующий этап — это раскопки, у нас это было запланировано, и мы трижды подавали заявку на раскопки. Это довольно сложная процедура в турецком министерстве. Нам никогда не отказывали прямо, выдвигались разные, довольно странные причины для отказа. А мы выполняли все их требования. Например, в какой-то момент они сказали, что часть раскопок приходится на частную землю, а мы не объясняем, как будем ее выкупать. Узнав об этом, городские власти Динара выкупили эту землю за свои деньги и представили в распоряжение экспедиции, о чем была написана официальная бумага.

— Настолько местные власти были заинтересованы в том, чтобы здесь раскопки начались?!

— Да. Это вообще редчайший случай. Это показывает степень их заинтересованности и степень доверия к нам. И даже это не сработало. Последний ответ был такой: «Турецкое правительство не заинтересовано в развитии археологии в этом регионе».

— Такое отношение к международным экспедициям турецких властей — как до этого дошло?

— Это следствие общей политики при нынешнем президенте Эрдогане, это началось с тех пор, как он пришел к власти. Страна закрывается, исламизируется. Идеология такова, что иностранцы не нужны, международное сотрудничество не нужно. Раньше, когда Турция надеялась войти в Европей-

ский союз и это было целью ее политики, страна, конечно, была гораздо более открытой, в том числе и для сотрудничества с европейскими (и не только европейскими, вообще иностранными) учеными. Теперь же всё больше и больше памятников не исследуется профессиональными археологами или исследуется в очень малой степени, потому что у Турции не так много денег на раскопки и большие экспедиции финансировались в значительной мере иностранцами, да и своих специалистов недостаточно. В результате оказываются развязаны руки у грабителей, у черных археологов, которые в условиях бесконтрольности начинают заполнять эту пустоту. Кроме того, памятники разрушаются просто строительными работами. В том же самом Динаре (город живет, строится, никакого археологического контроля нет) постоянно (и на наших глазах это было, и в наше отсутствие) разрушаются археологические памятники. Роят котлован для нового дома, и всё, что в земле, просто выносятся на помойку.

— А насколько в Турции остро стоит проблема черных археологов?

— Это очень большая проблема. Поясню на нашем примере. Кроме работ в самом городе, мы провели довольно подробные исследования окрестностей Апамеи. То есть нас интересовал не только город, но и его территория. И обнаружили около двух десятков вторичных сельских поселений, деревень, древние дороги, следы размежевки и, конечно, некрополи и курганы. 20–25 больших курганов высотой от 12 м и выше были нами обнаружены. Все они разграблены.

— Что в этом смысле можно сказать про Россию?

— К сожалению, у нас иностранные экспедиции, раскопки за границей, не очень развиты и даже совсем не развиты. Очень мало таких экспедиций. Есть несколько удачных примеров. Например, недавние раскопки в Иерихоне, проводившиеся Московским институтом археологии. Но так мы потеряли даже те экспедиции, которые были на территории бывших советских республик. Например, в Узбекистане, насколько я знаю, больших российских экспедиций нет, но зато есть большие французские, есть даже австралийская экспедиция. В общем, иностранцы там присутствуют, мы же — нет.

Для науки это очень плохо, потому что на территории России у нас есть лишь небольшой кусочек своей Античности (в Северном Причерноморье), но это периферия. А древневосточных цивилизаций у нас нет вообще. Соответственно, наши исследователи получают материалы из вторых рук, не то, что они нашли сами. И, занимаясь периферией, мы обречены и сами провинциализироваться, если речь идет об изучении Античности.

В то же время другие страны имеют постоянные археологические представительства и в Афинах, и в Риме, и в Стамбуле. В Афинах и в Риме десятки иностранных институтов и иностранных школ. Даже Румыния, например, имеет такие институты, а Россия не имеет. Поэтому на постоянной основе наши ученые там не работают.

Надо сказать, что иностранные раскопки могут играть большую роль не только для науки, но и для более прагматичных целей.

— Вы имеете в виду ту самую научную дипломатию, о которой сейчас так много говорит и президент Российской Федерации, и президент Российской академии наук?

— Да. Археология — это традиционный и очень удобный метод этой самой научной дипломатии. У вас есть люди, которые прекрасно знают страну изнутри, в деталях, потому что они там работают, работают с местными людьми, соответственно, они, конечно, знают язык, они проводят много месяцев там, они участвуют и в культурной, и в научной жизни этой страны, ну и опыт показывает, что довольно часто страны их используют для неформальных контактов, особенно в тех случаях, когда существует недоверие между государствами. Люди науки и культуры могут служить такими посредниками.

Видеозапись передачи см. [otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/askold-ivanchik-arheologiya---luchshij-sposob-nauchnoj-diplomatii-32097.html](http://otr-online.ru/programmy/gamburgskii-schet/askold-ivanchik-arheologiya---luchshij-sposob-nauchnoj-diplomatii-32097.html)

(Окончание. Начало см. на стр. 1)

## Как найти спутник экзопланеты

Сколько велики могут быть спутники планеты? Если судить по Солнечной системе, то типичное соотношение массы спутника и массы планеты — 1/10000. Это выполняется для системы Юпитера, Сатурна (с небольшим превышением за счет Титана) и Урана. У Нептуна и Марса масса «родных» спутников меньше (Тритон — не родной, это захваченный объект пояса Койпера). Видимо, такое соотношение естественно при образовании спутников из пылевого диска вокруг планеты. Луна — отдельный разговор, ее масса на два порядка выше типичной массы спутников, она образовалась в результате катастрофического столкновения. Тогда мы вправе ожидать, что масса спутников суперюпитеров с 10 юпитерианскими массами (а таких обнаружено немало) будет порядка массы Марса. Такое тело вполне может быть заметно при транзите планеты — сначала звезду затмевает спутник, потом уже сама планета. Эффект от спутника будет в сто раз меньше, но при хорошей статистике транзитов (планета много раз пересекает диск звезды) он может быть более-менее надежно выявлен. Конечно, спутником может оказаться и захваченная планета, в этом случае он может быть существенно больше, но вряд ли кто способен сказать, какова вероятность найти аномально большой захваченный объект.

Другой вариант — тайминг транзитов. Если спутник опережает планету в движении по орбите вокруг звезды, транзит планеты наступает чуть позже, если отстает — чуть раньше. Например, если все спутники Юпитера собрать в один и поместить на место Ганимеда, то смещение Юпитера составит плюс-минус 100 км, что выражается в задержке/опережении транзитов примерно на 7 с — на 4 порядка меньше времени транзита. Это далеко за пределами точности измерений. Спутник должен быть аномально большим. В общем случае этот метод слабее предыдущего.

Спутники планет в принципе не могут быть обнаружены спектрометрическим методом по лучевой скорости звезды — здесь все слышимые эффекты от спутника пренебрежимо малы.

Остается метод гравитационного микролинзирования, но он основан на редком везении. Если фоновая звезда (не хозяйская, а далекая на заднем плане) пройдет точно за планетой со спутником, в кривой блеска этой звезды появится двойной пик.

В целом, наиболее перспективен первый из перечисленных методов — транзит спутника. Он требует очень большого массива наблюдений. Такой массив существует, это архивные данные «Кеплера», находящиеся в открытом доступе. «Кеплер» проработал по основной программе четыре с небольшим года. Маловато, чтобы надежно выявлять транзиты спутников в «зоне жизни», но лучших данных не существует. В настоящий момент следы спутников надо искать там, и вполне возможно, что один спутник уже найден.

## Поиски экзолун

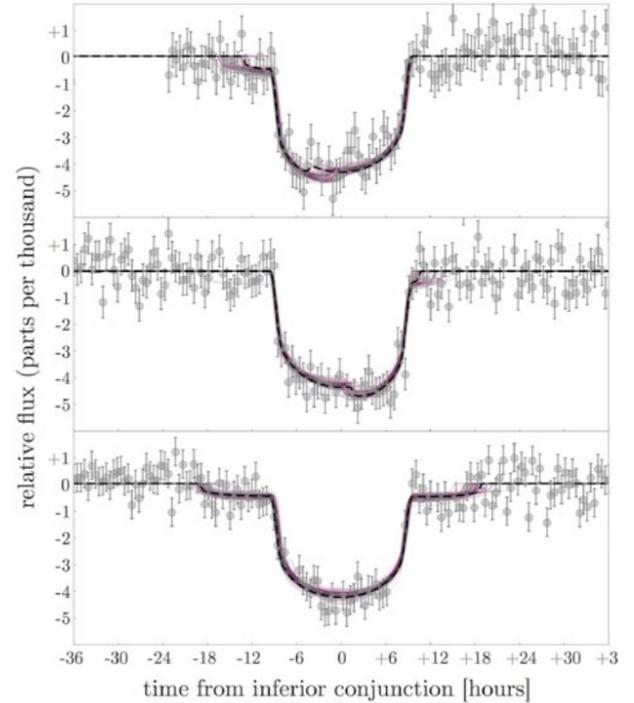
Первый намек на спутники был найден у планеты с «телефонным номером» 1SWASP J140747.93–394542.6 b. Это гигантская планета массой 20 юпитерианских — на грани с бурным карликом<sup>1</sup>. Транзиты показали, что у нее огромная система колец, у колец есть щели, а в щелях должны сидеть спутники — именно они эти щели выедают. Это всё. Никакой другой информации об этих спутниках нет.

Еще один спутник найден по микролинзированию у планеты-сироты, свободно летящей в пространстве. Сказать что-то о массе планеты и спутника трудно — это может быть бурый карлик с обращающимся вокруг него «нептунем». Этот случай не столь интересен.

В 2012 году астрономы Пулковской обсерватории объявили о возможном открытии спутника у экзопланеты WASP 12b. Это очень горячий юпитер, обращающийся вокруг звезды класса Солнца за день. Во время транзита планеты наблюдались всплески яркости, что, по мнению авторов наблюдений, можно интерпретировать как прохождение планеты по звездным пятнам или как спутник планеты, периодически сливающийся с ее диском. Вторая интерпретация вызвала заметный отклик в российской прессе, но она попросту нефизична: сфера Хилла для данной планеты практически совпадает с зоной Роша. Не может там быть никакого спутника.

Для поиска экзопланет в данных «Кеплера» был организован проект НЕК (Hunt for Exomoons with Kepler). Команда проекта хорошо перетряхнула данные и, похоже, вытаскала оттуда некоторую полезную информацию. Правда, не очень оптимистиче-

<sup>1</sup> Граница между планетой и бурным карликом определяется стартом термоядерного горения дейтерия в центре тела.



Три транзита планеты Kepler 1625b (в базе данных «Кеплера» их всего три). Изображена кривая блеска звезды Kepler 1625. Сплошная линия — подгоночная модель со спутником размером с Нептун. Статистическая значимость модели — 4,1 σ. Если убрать третий транзит, значимость падает до пренебрежимой величины

скую. Результаты, излагаемые ниже, опубликованы в октябре 2017 года в одной статье<sup>2</sup>.

С одной стороны, обнаружено указание на спутник планеты Kepler 1625 b. Статистическая значимость — 4 σ, что довольно мало, учитывая большое количество исследованных экзопланет. Хуже того, в том же исследовании у планеты одной из звезд найден «антиспутник», т. е. сигнал обратного знака с той же значимостью 4 σ. Понятно, что этот сигнал ложный, так как естественных явлений, имитирующих «антиспутник», не существует. Причем у планеты наблюдалось всего три транзита, и достаточно убедителен лишь один из них. Если эффект подтвердится, это будет спутник размером с Нептун у планеты массой минимум 10 масс Юпитера (масса оценивается по орбите предполагаемого спутника), что соответствует захваченной планете. Спутник с планетой находится в «зоне жизни»: обогрев точно такой же, как у Земли. Орбита предполагаемой планеты стабильна — лежит глубоко внутри сферы Хилла и далеко вне предела Роша. Авторы не настаивают на открытии и заказали наблюдение Kepler 1625 телескопом «Хаббл» на 28–29 октября 2017 года — время очередного транзита. Оно состоялось. Никаких опубликованных сведений, кроме конференционного абстракта с резюме «докладываются предварительные результаты наблюдений», пока нет. Это, скорее всего, значит, что наблюдение не дало однозначного результата.

Другой разочарывающий результат получен методом сложения транзитов многих планет из базы данных «Кеплера». Авторы отобрали три с лишним сотни экзопланет, которые, с их точки зрения, наиболее перспективны для поиска спутников. Среди критериев — размер орбиты между 1 и 0,1 астрономической единицы и хорошее качество данных. В качестве искомого эффекта выявлялось затемнение звезды от аналога Галилеевых спутников планеты, т. е. масштабированных по размеру планеты аналогов Галилеевых спутников Юпитера. В данном случае бралась сумма кривых блеска по всем транзитам всех планет выборки. Увы, положительный сигнал не превышает 2 σ, и результат ставит научно значимый верхний предел на распространенность крупных спутников. Доля планет с аналогом Галилеевых спутников не превышает 0,38 на уровне достоверности 95%.

Похоже, недостача спутников экзопланет по отношению к спутникам Юпитера вполне реальна. Наиболее простое объяснение: население крупных экзопланет внутри 1 а. е. у звезд класса Солнца — это скорее всего мигранты из более дальних областей. Что делается со спутниками планет при миграции? Вполне возможно, они теряют устойчивость.

Напоследок. Команда серьезных ученых прочтала данные «Кеплера» на предмет спутников экзопланет. Значит ли это, что тема исчерпана и никому не светит найти в этих данных ничего нового на предмет экзолун? Ничего подобного! Во-первых, любые работы надо повторять для проверки. Мои друзья перепроверили данные микроволнового телескопа WMAP, казалось бы перепроверенные до дыр, и нашли явные артефакты, которые потом пришлось исправлять. Во-вторых, это огромный объем работы, который не под силу одной команде. Поэтому хотелось бы воодушевить волонтеров: данные открыты, требуется лишь серое вещество, которое в России всё еще есть в наличии. ♦

<sup>2</sup> См. arXiv:1707.08563v2.

# Заявление научных работников России в поддержку Шанинки (МВШСЭН)

20 июня 2018 года был опубликован приказ Рособнадзора о лишении Московской высшей школы социальных и экономических наук государственной аккредитации. Предъявленные Шанинке формальные претензии наряду с отзывом образовательной лицензии в 2017 году у Европейского университета в Санкт-Петербурге не могут не вызвать беспокойство российского научного сообщества. Публикуем заявление научных работников России в защиту МВШСЭН от 24 июня 2018 года. Заявление открыто для подписания. Если вы с ним согласны, то укажите, пожалуйста, Ваши ФИО, ученую степень и место работы на сайте [TrV-Наука \(trv-science.ru/2018/academics\\_in\\_support\\_of\\_shaninka/\)](http://trv-science.ru/2018/academics_in_support_of_shaninka/) или в социальных сетях.

Единственной возможностью быть полноценным участником мира завтрашнего дня является развитие человеческого капитала. Это в равной степени относится как к развитию естественных, инженерных наук и технологий, так и к развитию наук об обществе, к развитию любых направлений литературы и искусства — вообще к развитию всех областей человеческой деятельности, где творческое, исследовательское начало является определяющим. Любые действия, направленные против этого развития, — это удары по стране и ее гражданам, содействующие деградации нашего общества, низкой конкурентоспособности, отсталости.

Атаки на одни из ведущих российских учреждений высшего образования, науки и экспертизы социально-гуманитарного профиля — Европейский университет в Санкт-Петербурге и Московскую школу социальных и экономических наук (Шанинку) — содействуют отбрасыванию российского образования и науки на десятилетия назад.

Сегодня Россию со многими ведущими странами Европы и Северной Америки связывают непростые отношения. Тем важнее поддерживать те площадки, на которых наше сотрудничество сохраняется и развивается на пользу нашим странам и миру в целом. Атаки на передовые вузы, прочно интегрированные в систему мировых образовательных и научных коммуникаций, об-



МОСКОВСКАЯ ВЫСШАЯ ШКОЛА  
СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК



нуляют усилия по выстраиванию сотрудничества, подрывают репутацию нашей страны в части прогнозируемости и надежности ее научной и образовательной политики, ориентации политики на развитие, а не на деградацию.

Соответствие программ МВШСЭН требованиям аккредитации подтверждалось как предыдущими проверками, так и недавно прошедшей проверкой со стороны надзорного органа Великобритании. Выдвинутые Рособнадзором формальные претензии говорят как о необходимости радикальной модернизации требований к аккредитации, так и о наличии явной установки на удар по МВШСЭН.

Дурно понятые ведомственные или общегосударственные интересы рискуют усилить отток квалифицированных специалистов, подорвать процесс подготовки их в России, лишить людей надежды на успешное будущее страны.

Мы требуем:

- прекратить атаки на ведущие учреждения российского образования и науки,
- принять меры по недопущению подобных атак впредь,
- продолжить работу по модернизации образования и науки вместо попыток вернуться к отжившим жестким структурам управления ими.

Почти 200 подписей

## Как работает Рособнадзор

В январе 2018 года сотрудниками Центра институционального анализа науки и образования Европейского университета в Санкт-Петербурге был подготовлен отчет с результатами анализа открытых данных о контрольно-надзорной деятельности в высшем образовании<sup>1</sup>. TrV-Наука публикует в сокращенном виде те результаты, которые касались работы экспертов, участвующих в проверках вузов.

Рособнадзор — это ведомство, в котором отдел по контролю за высшей школой насчитывает не больше пятидесяти человек. Без экспертов из вузовской среды чиновники были бы не в состоянии проводить сотни проверок в год. Согласно реестрам, Рособнадзор может обратиться к 2647 экспертам.<sup>1</sup>

Кого мы ожидаем увидеть на месте эксперта? Во-первых, экспертов, представляющих ведущие университеты, а значит, знакомых с «лучшими практиками» российской системы высшего образования. Во-вторых, логично, чтобы эксперт был вовлечен в основную деятельность университета — преподавание и научные исследования — и продемонстрировать состоятельность в ней. Наконец, эксперт не должен быть замечен в этически сомнительных практиках. Можно ли экспертов Рособнадзора назвать экспертами согласно этим критериям?

Мы изучили список из почти 800 экспертов, аккредитованных участвовать в мероприятиях по контролю и надзору. Большая часть этих людей работает в вузах. Нельзя сказать, что в списке заметно представлены сильные вузы: только 11% экспертов работают в сильных вузах. Из 45 ведущих вузов только 21 представлен хотя бы одним экспертом, и всего три вуза берут на себя половину всех экспертов из сильных вузов. Более того, в списке можно встретить преподавателей, которые работают в неэффективных вузах. По данным мониторинга эффективности, 15% экспертов представляют вузы, которые в 2015 году не получили статус эффективных. Сравнивая различные показатели мониторинга, можно сделать вывод, что в своем большинстве эксперты работают в вузах, которые и не самые хорошие, и не самые плохие. Другими словами, вуз эксперта не отличается от среднего российского вуза. Однако показатели вузов экспертов сильно отличаются от показателей ведущих вузов. Особенно низкие показатели у вузов экспертов по публикациям в базе Scopus — аккредитованные эксперты пришли в основном из тех вузов, которые либо не знают, что такое международная наука, либо не умеют или не имеют времени публиковаться.

Считается, что эксперты — это представители университетской среды, которые сами занимаются преподаванием и исследованиями, поэтому смогут оценить обстановку в конкретном вузе. Однако эксперты, чья деятельность связана в первую очередь с преподаванием, а не руководством и подготовкой документации, встречаются нечасто. Мы обнаружили, что 75% занимают руководящую должность, из подразделений вуза заметно представлен учебно-методический отдел — 35% экспертов в своих вузах занимают учебно-методической деятельностью. Поскольку проверки Рособнадзора сосредоточены на документальной реальности, вузы наладили ее эффективное производство: где-то работают целые отделы по созданию такой документации. По всей видимости, представители методических отделов приезжают проверять, насколько хорошо выстроена бумажная реальность в других вузах, а не разобраться в сути дела.

Мы не имели ресурсов проверить на добросовестность всех экспертов Рособнадзора, но нашли достаточно примеров, чтобы начать серьезно сомневаться в способности ведомства проводить качественный отбор. Эксперты встречаются в базе «Диссернета»: 13% экспертов (от числа защищенных экспертов) в роли диссертанта, руководителя или оппонента. Эта цифра — результат относительно случайного попадания эксперта в поле зрения «Диссернета», поскольку «Диссернет» никогда не ставил своей специальной задачей проверку экспертов<sup>2</sup>. У 31% экспертов в диссертациях были найдены заимствования. Осознавая значимость морального облика, Рособнадзор призывает экспертов следовать этическому кодексу. Однако служба никак не ограждает от участия в экспертизе тех, кто уже замечен в нарушении норм, имеющих прямое отношение к научной и образовательной деятельности. За их подписью можно встретить отрицательные заключения, способные парализовать деятельность таких университетов, как Шанинка (эксперт Никонова Светлана Александровна<sup>3</sup>).

Более того, эксперты, замеченные в нарушении академической этики, не только продолжа-

ют проверять вузы, но еще и являются ударниками, задействованными в десятках проверок за год. Среди самых активных экспертов числятся М. Заостровцева и Л. Соломина. Ранее они работали в частном вузе — Столичной финансово-гуманитарной академии. В 2016 году академия была признана неэффективной, в 2017 году вуз не принимал участия в мониторинге — ожидалась проверка из Рособнадзора. Об этих экспертах практически отсутствует информация как о преподавателях и ученых, за исключением руководящих должностей по учебной работе и защищенных диссертаций. При этом диссертации полны массовыми заимствованиями текста. Данные «Диссернета» показывают, что диссертация Л. А. Соломиной на соискание степени кандидата педагогических наук содержит массу некорректных заимствований, прежде всего из кандидатской диссертации М. Заостровцевой. Однако в диссертации самой Заостровцевой, судя по данным того же «Диссернета», процент некорректных заимствований тоже очень высок.

Изучив публикации экспертов, мы можем увидеть среди них отчетливое стремление нарастить количество публикаций относительно легким и простым способом, минуя стандартные процедуры в научных журналах высокого качества. Среди экспертов в два раза больше тех, у кого появилось пять и более публикаций в неиндексируемых РИНЦем изданиях, — 20% экспертов против 10% преподавателей-неэкспертов. Мы встречаем и «мусорный» Scopus, и статьи с соавторством, вызывающие подозрения, и цитатные картели. Достаточно уделить пять минут изучению профиля<sup>4</sup> эксперта Никоновой, прославившейся заключением по Шанинке: из ее 22 статей только три опубликованы в ядре РИНЦ; половина ее ссылок — это ссылки от соавторов; встречаются публикации в сомнительных журналах, в том числе в *Mediterranean Journal of Social Sciences*. Среди экспертов больше людей, которые в среднем публикуются много, но мало в лучших журналах, тогда как среди неэкспертов больше людей с меньшим количеством публикаций, но в более качественных журналах. Вполне вероятно, что такой паттерн публикаций — наращивание количества в ущерб качеству — свойственен управленцам российских вузов, которые, делая административную карьеру, тем не менее считают необходимым создавать видимость научной работы (75% экспертов занимают руководящую должность в университете).

Экспертов выдают за лучших представителей университетской среды, хотя по своим характеристикам они гораздо хуже среднего российского преподавателя. Среди экспертов мы обнаруживаем значительную долю профессиональных имитаторов академической деятельности, которые и в отношении собственных научных дости-

жений проявляют крайнюю нещепетильность. Именно эти люди энергичнее других вовлекаются в работу по созданию видимости соответствия вуза пожеланиям министерства. Ведомству приходится выбирать среди тех, кто сам вызвался стать экспертом Рособнадзора — для этого нужно самому написать заявление и затем пройти экзамен на знание законодательства. Обычно нет никакого жесткого отбора — по данным службы, в 2016 году проведено 11 квалификационных экзаменов, по результатам которых в качестве экспертов аттестовано 138 человек, отказано в аттестации всего 20 претендентам. Отсутствие жесткого отбора во многом приводит к тем результатам, которые мы увидели. Если бы он был, то среди экспертов не значилась бы в прошлом Ульянова Марина Владимировна, автор периодической системы Общих законов управления и биоадекватной методики преподавания, со-председатель регионального отделения «Носферного образования» РАЕН, ректор Института холодинамики («холодинамика» — от английского *whole*, т. е. «цельный»).

Если Рособнадзор почти никому не отказывает, это означает, что существует отрицательный самоотбор — в эксперты просятся специалисты по документации, представляющие не самые сильные вузы, большие профессионалы в том, как имитировать науку. У них может быть и собственный интерес, но важнее, что для этого есть и серьезные институциональные причины. Наши интервью показывают, что вузы заводят собственные команды экспертов, которые должны стать внутренним Рособнадзором, тренирующим университет проходить настоящие проверки. В первую очередь в этом видят выход вуза, которые сами попадают под прицел Рособнадзора. В списке экспертов «перепредставлены» небольшие частные вузы — в них работает 132 эксперта (19%), тогда как только 6,7% всех преподавателей, по данным 2014 года, работало в частных вузах. Из всех частных вузов больше остальных заметен Евразийский открытый институт, в котором работают сразу шесть экспертов Рособнадзора (причем количество штатных преподавателей в Евразийском открытом институте составляет всего 39 человек).

Деятельность Рособнадзора способствовала формированию устойчивой профессиональной группы, готовой к сотрудничеству в контроле и надзоре. Преподаватели, которые не питают сильного желания вместо преподавания и исследований заниматься бессмысленной бумажной работой, не рвутся попасть в список экспертов. Из этого следует, что требуется не просто изменить способ отбора экспертов, а поменять всю систему контроля, если не полностью отменить ее.

Катерина Губа, Александра Макеева,  
Михаил Соколов, Анжелика Цвинская

<sup>2</sup> [rosvuz.dissernet.org/vuz/131136](http://rosvuz.dissernet.org/vuz/131136)

<sup>3</sup> [rosvuz.dissernet.org/person/133576](http://rosvuz.dissernet.org/person/133576)

<sup>4</sup> [elibrary.ru/author\\_profile.asp?authorid=804207](http://elibrary.ru/author_profile.asp?authorid=804207)



# Андрей Муравьев: «Философия считается матерью всех наук»



— В 2015 году в издательстве «Наука» вышла в свет ваша монография «Философия и опыт. Очерки истории философии и культуры». 25 лет вы исследовали тему, вынесенную в заглавие книги, опираясь на историю классической философии от Фалеса до Гегеля включительно. С точки зрения классической философии, что такое современная наука?

— В наши дни существуют два различных рода наук. Один из них — эмпирическая наука о природе и духе в различных ее отраслях (физика, химия, история, психология и т. п.). Этот род есть продукт развития опыта, начиная с Древней Греции, когда мифология заменяла собой эмпирическое естествознание и, так сказать, духовное знание, вплоть до XV–XVI веков, когда благодаря связанной с античной философией христианской религии родилось научное познание эмпирии природы и духа, ибо мир как произведение бога стал чем-то заслуживающим внимания и начал изучаться Коперником, Галилеем, Ньютоном и другими учеными. Эти науки до сих пор развиваются в этой своей первоначальной эмпирической форме. Вторая же составляющая современной науки, многими сегодня признаваемая наукой, есть философия. Ее история тоже началась в античности и закончилась к 1830-м годам, когда в лице Канта, Фихте, Шеллинга и Гегеля философия завершила свое историческое развитие в логическую, или систематическую, науку. Такой она впервые выступила у Гегеля в его «Науке логики» и «Энциклопедии философских наук». Она составляет собой основную часть современной науки и только кажется оставленной в прошлом развитой эмпирической наукой, как это первым провозгласил Кант в середине XIX века и до нашего времени считают и других учат считать другие позитивисты. На деле же эта философская наука продолжает быть тем, что она есть, — единым фундаментом действительно современного научного знания. Правда, он существует пока только в гегелевской системе и всех других классических философских учениях, выступивших в ходе истории философии. В них в виде натурфилософии и философии духа на деле уже существует строго теоретическая, т. е. уже не эмпирическая форма наук о природе и духе. Вот эта сложная философская наука, где логика совмещена с философией природы и духа, есть второй род современной научности. Его, правда, научному сообществу еще только предстоит признать таковым, овладеть им и на этой основе впервые по существу двинуть эмпирические науки в их развитии, придав современным эмпирическим наукам строгую теоретическую форму благодаря освоению специалистами, получающими образование на философских факультетах, единого содержания истории философии. Эта строгая научная форма станет уже не математической, но такой, какой ранее обладала только философия, которая не случайно является самой древней из всех наук, включая математику.

— Однако как понимать эту теоретическую форму? Кажется, что те-

Так сложилось, что редакция TrV-Наука чаще предоставляет слово представителям естественных наук. Однако все мы знаем, что гуманитарии имеют свою точку зрения на общую иерархию наук и не склонны особо поклоняться «царице наук математике». С доцентом кафедры истории философии Института философии Санкт-Петербургского государственного университета Андреем Николаевичем Муравьевым беседует аспирант кафедры философии Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена в Санкт-Петербурге Артём Дудин.

оретическая наука уже существует и по названию, и по существу. Мне лично доводилось слышать от одного уважаемого математика, что у нас в стране есть только одна настоящая школа мышления — математическая школа. Надо полагать, что такого рода уважаемые люди математику признают теоретической наукой. Чем же они, эти современные математические или математизированные науки, включая сюда и физику, еще не теоретические?

— То, что сегодня называется, скажем, «теоретической физикой», на самом деле есть необходимый элемент эмпирической физики, без которого она как эмпирическая наука развиваться не может, отчего эта теоретическая составляющая эмпирической физики имеет именно математическую форму, а не философскую. Математика как наука возникла, как известно, позже философии и на основании философии в трудах Пифагора. Еще позже, в XV–XVI веках на философско-религиозной или антично-христианской основе возникла физика как эмпирическая наука — сначала как небесная механика (астрономия), а затем и как земная механика. Философия справедливо считается матерью всех наук именно потому, что научный прогресс в эмпирическом естествознании и духовном всякий раз был обусловлен философскими предположениями. Но в том-то и дело, что, во-первых, развитие философии и, во-вторых, потребности развития эмпирических наук сегодня делают необходимой (хотя сознание этого только начинает брезжить в умах выдающихся ученых) теоретическую форму в строгом философском, а не только в математическом смысле. Соответственно, эта потребность должна изменить форму развития наук о природе и духе, оставив в них эмпирическим только способ подтверждения и изложения научных открытий. По существу же эти науки должны стать сознательным выражением самой истины, как она реально существует в природе и в духе. Когда они станут таким сознательным выражением, тогда это и будет их настоящая теоретическая форма. Из теоретической составляющей она превратится в теоретическое целое этих наук. Единое теоретическое содержание этих наук будет существовать в этой единой теоретической форме, а эмпирическое (и там, где это требуется, математическое) останется только его подтверждение и изложение сообразно различным, свойственным этим наукам способам его подтверждения и изложения.

— Правильно ли я понимаю: теоретическая форма есть то, что философия называет идеей?

— То, что классическая философия называет идеей, составляет содержание этой теоретической формы. Тогда физика будет сама теоретически раскрывать физическую форму идеи природы, химия — ее химическую форму, биология — биологическую форму этой единой идеи природы, этого единого содержания естественных наук. Тогда эти науки станут заниматься не изучением отдельных явлений природы

и не установлением особенных законов этих явлений, как они сегодня делают в качестве эмпирических наук. Как теоретические (т. е. тогда, когда они приобретут уже теперь требующуюся от них теоретическую форму) они займутся выявлением идейного единства своего предмета, перестанут раздирать единую природу на физическую, химическую и органическую.

— По-гречески θεωρέω означает «созерцаю». Насколько я понимаю, этому глаголу противостоит, если брать на аттическом диалекте, глагол πράττω — «действую». Наука как таковая всегда теоретична, даже если она имеет своим предметом практическое, как, скажем, история, которая хотя и изучает поступки людей, но ее в них интересует не то, как делать что-то завтра или послезавтра, но то, ка-

То, что выдающиеся ученые сто лет назад назвали кризисом современного естествознания, ныне есть вполне реализовавшаяся ситуация. Одно дело — наука, достигающая одновременно полезных и вредных практически-технических результатов. Это и есть современная эмпирическая наука. Другое же дело — наука, теоретически постигающая свой предмет, что наверняка исключит опасные технически-практические новинки и продвинет теоретическое познание ее предмета к его идейному единству. Это как раз то, что требуется ныне всем эмпирическим наукам, — то, что их представители выражают как необходимость обобщающей все научные знания теории, чуть ли не «единой теории всего», что на деле выражает потребность в смене эмпирической формы наук о природе и духе на теоретическую форму этих наук.

— То есть быть созерцаемым, или быть теоретическим, по-вашему, означает прежде всего быть единым?

— Да.

— Эмпирическая же сторона науки имеет дело не с тем, что есть само по себе...

— Единое.

— Да, она имеет дело не с единым... Но с чем же тогда она имеет дело?

— Она имеет дело с многообразными явлениями этого единого в природе и духе, а само единое в природе и духе оставляет пока, как и двести лет назад, познавать философия.

— Однако она, тем не менее, познает законы этих явлений...



Гегель с учениками в Берлине в 1828 году. Литография

ков закон сделанного. Созерцать же — значит, если следовать определению Аристотеля, иметь дело с предметом, который не может не быть и который существует сам по себе, тогда как поступки как содержание практики могут быть, а могут и не быть и имеют свое начало в нас. Вы же противопоставляете не практическое и теоретическое, но эмпирическое и теоретическое. Тогда возникает вопрос: каким же образом в эмпирическом отсутствует элемент созерцательного, и каким образом он должен присутствовать в истинно теоретической науке?

— Насколько я знаю, сейчас даже сами представители эмпирических наук часто говорят о так называемой «технонауке» как о том, чем они занимаются. Современная эмпирическая наука (именно потому, что потребность в ее теоретической форме пока не удовлетворяется) вырождается в технику, т. е. в некоторый способ действия с природными феноменами, заставляющий их произвести нужные нам эффекты. Последние великие открытия в эмпирической науке сделаны давно и до сих пор эксплуатируются исключительно в этом техническом ключе. При этом то, что сделано в физике Галилеем, Ньютоном и Эйнштейном, технически уже почти исчерпано. Куда же дальше идти этой так называемой «технонауке»? Дальше, ясное дело, — тупик, выход из которого, на мой взгляд, может быть только строго-теоретическим.

— Она имеет дело со многим этого единого и сокращает это бесконечное множество до какого-то конечного, но идущего в бесконечность множества особенных законов.

— Как же существуют эти законы? Они ведь не существуют как законы, которые наш рассудок дает природе, согласно Канту?

— Они существуют именно так!

— То есть законы природы есть нечто, имеющее чисто духовную реальность?

— Конечно.

— Но тогда истинность этих законов оправдывается только тем, что сам дух включен в природу как более высокая ее форма...

— Естественно, что дух природе не посторонний. Он, конечно, не есть высшая форма природы, но дух по необходимости связан с природой и возникает только из нее.

— ...И в этом смысле он в себе концентрированно, как микрокосм, заключает всю природу и таким образом может ее познавать?

— Разумеется, отчего законы природы и носят имя законов Ньютона, законов Эйнштейна и т. п. Тем самым указывается, кто именно из духовных существ, т. е. из людей, открыл и сформулировал эти законы. Это, конечно, законы природы, но именно как математически сформулированные законы они существуют только для духа и в духе. В самой же природе они только реализуются в определенных превраще-

ниях природных явлений. «Идеальный газ», «идеально твердое тело» недаром именно так называются в эмпирической науке! Кто-то из ученых хорошо сказал: «Законы природы не написаны на небе». В противном случае эмпирические науки и специально подготовленные ученые были бы не нужны.

— При этом зачастую законы природы реализуются в силу искусственных экспериментов, когда, например, создаются искусственные химические элементы?<sup>1</sup>

— Как же иначе?! На этих примерах совершенно очевидно, что то, что в природе самой по себе не существует, в результате технического вмешательства в нее начинает реально существовать на какие-то доли мгновения...

— То есть вы правильно поняли: эмпирическая наука не теоретична именно потому, что познаваемые ею особенные законы реальны только в духе исследователя, а то, что было бы теоретической наукой, познавало бы природу так, как она есть сама в себе, а не в духе?

— Да, сама в себе. Теоретическая форма наук будет познавать то, каким образом эта единая сущность природы, существующая в природе только в себе, раскрывается духом, поскольку лишь он существует для себя, отчего, стало быть, для него и существует природа как единое идейное целое.

— Но этот дух уже должен был бы быть несколько иным, нежели тот, который имеет дело с природой в эмпирической науке...

— Конечно. В опыте исследователь является внешним своему предмету, а предмет — внешним его исследователю. Эта эмпирическая установка порождает вопросы: «Какое право мы имеем что-то приписывать природе?», «Почему природа такова, что как будто бы специально под наше познание подстроена?» и т. д. Все такого рода представления намекают на то, что опыт есть некоторое единство природы и духа, а не только их выпирающее в опыте и затеняющее единство различия. Выявить это единство природы и духа, подойти к природе не просто как к материалу, который мы можем насиловать, как нам угодно, и тем самым подрывать наше собственное физическое существование как духовных существ, по необходимости связанных с природой, а понять, что, вообще говоря, и природа, с одной стороны, есть единство природы и духа, и дух, с другой стороны, есть единство природы и духа, — при такой философской предпосылке это будет уже совсем другое научное исследование их. Повторю, что примеры и образцы такого конкретного (познавательного, или строго-теоретического), а не абстрактного, не потребительского отношения к природе и к духу классическая философская мысль в своей натурфилософии и философии духа уже дала.

— Гейзенберг пишет, что, по-видимому, реально то, что Платон называл идеями, а не материя в смысле каких-то кирпичиков-атомов...

— Кстати, такого рода явления, как появление квантовой физики, в разработке которой участвовал Вернер Гейзенберг, показывают, что на границе действительно современной науки совершается единство философского и эмпирического научного знания — единство философской основы научного знания и производных от этой основы, которые и есть эмпирические науки.

— Спасибо большое за интервью!

— Спасибо и вам за вопросы, ибо это важно знать широкому кругу ученых. ♦

<sup>1</sup> Элементы, синтезируемые в лаборатории, синтезируются и при взрывах сверхновых без всякого технического вмешательства, хотя быстро распадаются. — Прим. ред.

# О НОВЫХ ШКОЛЬНЫХ ФГОСах

Завышенные требования школьной программы, формирование антикомпетенций детей и слабый экономический рост



Сергей Ануреев

*Многие эксперты пытаются понять причины упадка школы, большого процента неуспешных детей, низких рейтингов российского образования. Именно непомерные для подавляющего большинства учеников требования школьной программы отвращают детей от учебы, формируют у них антикомпетенции и приучают к необязательности выполнения требований со стороны общества. Результатом может стать высокая латентная безработица среди молодежи и экономическая стагнация по образцу стран Южной Европы в ближайшие десятилетия.*

## Российская школа движется по пути усложнения многих предметов, и школьники этого не выдерживают

Требования к школьникам и количество предметов возросли, а количество лет на это как минимум не увеличилось. По сравнению с десятилеткой 1980-х 11-й год по сути был добавлен начальной школе, которая из трехлетки стала четырехлетней. Результаты этой начальной школы, по консенсусному мнению педагогов и родителей, стали заметно лучше. В средних же, 5–9-х классах, произошла обратная ситуация — ужесточение требований при том же количестве лет, что дает резкий рост функционально неуспешных детей и создает впечатление о плохом качестве отечественного школьного образования. По сравнению с 1980-ми в средних классах школы появились такие мегапредметы, как обществознание (граждановедение) и информатика, ОБЖ стали обязательными с 5-го класса (при том, что раньше был только НВП в выпускных классах), плюс добавились несколько культурно-этических предметов.

В рамках школьных программ происходит перенос требований и объемов знаний выпускных классов в средние, а с 1-го курса вуза — в выпускные классы школы. В наименьшей степени это коснулось таких непопулярных у ЕГЭшников предметов, как физика и химия. В математике увеличение явно проявилось только в экономических задачах, и вообще математику разделили на базу и профиль. Историкам повезло меньше, и то, что раньше было в учебниках академика Б. А. Рыбакова «История СССР» для студентов вузов (по объему материала и по его детализации), во многом перенесено в школьные учебники истории. Вспомним еще, что 25 лет назад учебник по обществознанию был одной тоненькой книжечкой, которую осваивали за месяц, — это как если бы к ЕГЭ по математике учили только геометрию. Сейчас в обществознание 10–11-х классов переключались с 1-го курса вузов экономика и право. ЕГЭ по английскому стал похож на IELTS (International English Language Testing System), и наш высокобалльник может сдать IELTS на 6.5 (максимум — 9), чего достаточно для магистратуры приличного британского университета.

При постановке нереальной к выполнению задачи школьники начинают на уроках бездельничать и хулиганить. Про это много что показательно снято, например «Училка» Алексея Петрухина или «Школа» Валерии Гай Германики. Учителя начальных классов нескольких московских школ обнаружили зависимость между плохим поведением на уроках и образовательной программой. На более сложной программе «Школа XXI век» хулиганства было больше, чем на менее сложной программе «Школа России», хотя, упрощенно, разница в ускорении программы — на полгода-год (например, учить та-

блицу умножения во 2-м классе или частично в 3-м). Был еще показательный случай, когда учителю обществознания в 6-м классе директор школы поставила задачу начать готовить детей на высокобалльников ГИА, и она стала скрупулезно требовать вникать в учебник и в простые задания ГИА. Спустя полгода массово запротестовали родители, которые устали вечерами делать с детьми сложные домашние задания по одному этому предмету.

Немного «повзрослеем» в описании проблемы и перейдем к выпускным классам школы, к сдаче ЕГЭ и поступлению в вузы, когда даже один лишней предмет существенно сказывается на успеваемости. Топовый вуз обычно требует ЕГЭ по трем предметам, а некоторые факультеты МГУ требуют ЕГЭ по четырем предметам и плюс ДВИ по профильному предмету. В результате проходной балл в МГУ на бюджет составляет порядка 80–83 в расчете на один предмет, тогда как примерно похожие по престижу прямые конкуренты МГУ, получают абитуриентов со средними баллами 92–98. Школьникам выпускных классов и их родителям заметно тяжелее готовить даже 4–5 предметов вместо трех, и даже один дополнительный предмет уже выбивает лучших выпускников в меньшие в среднем баллы поступления на бюджет в МГУ. Понимая это, экономфак МГУ с 2017 года дал абитуриентам выбор четвертого предмета (обществознание или английский), не стал требовать пять экзаменов, и средний балл стал заметно выше по сравнению с ВМК. Секрет полишинеля при подготовке к ЕГЭ прост — последние три года (начиная с 9-го класса и с подготовки к ГИА) большинство учит только три предмета.

## Правило 80/20 в учебе, в будущей работе и при слабом экономическом росте

Школа, особенно в 9–11-х классах, не просто бесполезно перемалывает ¾ времени работы педагогов, а формирует целое мировоззрение по имитации ¾ любых усилий для достижения чего-либо. У экономистов есть известная шутка, что ураганы увеличивают ВВП, поскольку, чтобы вставить новое стекло взамен выбитого, стекло надо произвести, привезти и собственно вставить, а это дает экономические транзакции. Жители Москвы часто негодуют насчет постоянной переделки тротуарной плитки и бордюров, насчет покраски подъездов и замены плафонов как имитации капремонта. Научные работники пишут научные статьи, которые за крайне редким исключением никто не читает и которые государство в последние годы фетишизирует как развитие науки и выделяет большие средства на надбавки. Многие походы по врачам по факту необходимы просто для получения справок или провоцируют псевдолечение, а государство настаивает на всеобщей ежегодной диспансеризации. И всё это зарплата, транзакции, ВВП, только не sustainable growth (устойчивый рост),

а его имитация, как школьные ФГОСы (федеральные государственные образовательные стандарты) и имитация их выполнения.

Поступившие на 1-й курс, даже в ведущих вузах по специальности и с преобладанием бюджетников, быстро прощупывают преподавателей на нужность конкретных дисциплин. Учеба строится по принципу «на отвяжись»: «кто-нибудь один сфоткает на телефон слайды лекции — и зачем всем ее слушать и писать?!», «как-нибудь вызубрим на день к экзамену пару сотню слайдов и тестов», «преподаватель зверь — отбирает смартфоны на экзамене, но мы опустим его рейтинг оценки глазами студентов» (это примерные цитаты из чатов первокурсников). Сколько лет говорится о ФИЭБ (вузовский аналог ЕГЭ) и сколько лет этот ФИЭБ проводится в тестовом режиме и никак не станет обязательным! Просто разработчики и сторонники этого экзамена знают, что результат будет значительно хуже первых лет ЕГЭ. Почему? Тинейджеры стали еще взрослее, и их пренебрежение к учебе стало еще больше, особенно у тех, кого взяли на платное обучение с минимальными баллами ЕГЭ и отчислили, только если студент совсем перестал появляться в вузе.

Работодатели в последние 5–8 лет в шоке от поведения выпускников: даже в топовых компаниях лучшие выпускники престижных вузов не справляются с нормативами выработки из 1990-х. Некоторые молодые работники, пройдя через несколько увольнений, поработав бок о бок со старшим поколением, будучи лишены довольствия от родителей, годам к 30 смогут выдерживать темп работы тех, кому сейчас за 40. Чаще же исправить сформированную за школьные годы типичную реакцию на непомерные ФГОСовские требования просто не получается. Не зря в странах Южной Европы безработица среди молодежи достигает 50% (наложившись к тому же еще на повышение пенсионного возраста до 65–72 лет). Работодатели там чаще предпочитают престарелых с их квалификацией, исполнительностью и даже слабым здоровьем, чем здоровых и никчемных молодых людей.

Демография становится главным вызовом для России, и консенсусно необходимо вкладываться в человеческий капитал. Демография — это не только статистические таблицы рождаемости и смертности, не только проценты ВВП на образование и здравоохранение, не только двойная средняя по региону зарплата учителей и врачей. В последние годы первоклашек в России вдвое больше выпускников школ, дно рынка труда как эхо низкой рождаемости 1990-х начнет выправляться через 5–7 лет. Более актуальным станет вопрос о будущих конкретных навыках, об отношении к учебе и работе у нынешних школьников средних классов. Будут ли это тусовщики и имитаторы прохождения школьных и вузовских программ или специалисты хотя бы с несколькими предметными знаниями и навыками?

## Предельные объемы требований ФГОСов и углубление вариативности 9–11-х классов

Сложившуюся де-факто ситуацию чиновники от образования всё же осторожно пытаются разгрузить. ЕГЭ по математике разделили на базовый и профильный, хотя почти все вузы, даже не технические, продолжают требовать профильную математику. КИМы ЕГЭ делятся на 2–3 части по уровням подготовки выпускника школы, точнее, по программам разных классов. Требования к Всероссийским проверочным работам (ВПР) шадящие: например, по истории достаточно базовых знаний основных событий и дат в объеме конспективно 5% учебника. Профилизация 10–11-х классов перераспределяет три часа в неделю на предметы в соответствии с выбранными школьником ЕГЭ.

Для начала необходимо дополнить имеющиеся предельные нормативы классной нагрузки на школьника нормативами предельного объема текста на прочтение, прорешивание и запоминание по всей совокупности предметов. Добросовестный школьник выпускных классов или студент 1-го курса вуза может реально и систематически запоминать за день максимум 1 стандартную страницу текста, подвиги перед ЕГЭ (чтобы донести до экзамена и забыть) в расчет не принимаются. К серии экзаменов (три ЕГЭ или вузовская сессия как аналог) ученик со способностями выше среднего может реально повторить и оперировать не более чем 120–150 страницами знаний.

Чиновники хорошо говорят про выбор траекторий обучения, и следует переходить от мантр к конкретным делам. Скажем, сдал школьник в конце 8-го класса ВПР по химии или литературе сразу за 8–9-е классы — и тогда в 9-м классе он на эти предметы не ходит, сосредоточившись на профилирующих предметах. Профильный ЕГЭ по математике на 60–65 баллов можно сдать на хорошей базе 8–9-х классов, решив идеально только первую и небольшую вторую части, и если школьник нацелен на гуманитарный вуз, то следует предоставить ему такую возможность в начале 10-го класса. По русскому языку когда-то даже ведущие технические вузы проводили вступительные экзамены в форме изложения с оценкой зачет-незачет, и следует разделить ЕГЭ по русскому языку на профильный и базовый, со сдачей базового в 10-м классе для нацеленных на технические дисциплины.

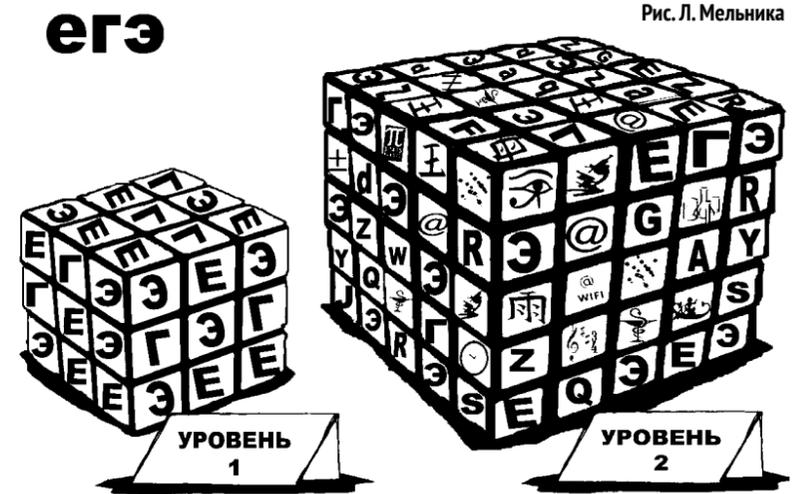
Математика — это гимнастика ума, развитие навыков формальной логики, а большинство тем 10–11-х клас-

сов в реальной жизни пригодится единицам. Может, следует дать выбор обязательного ЕГЭ по математике или физике, поскольку физика также построена на формальной логике и многие посчитают ее ближе к реальной жизни? Литература и история призваны показать событийное богатство прошлого нашей страны, корни современных особенностей нашего общества. Кому-то из школьников приглянется литература даже с ее 235 произведениями, а историю ему достаточно пройти по нескольким десяткам исторических фильмов (таких как «Легенда о Коловрате», «28 панфиловцев» или «Троцкий — демон революции»). Кто-то из школьников, наоборот, предпочтет более строгие описания событий в учебниках истории, а литературу выберет пройти по экранизации классических произведений. Только к фильмам необходимы короткие методички по их обсуждению, а также послынные школьникам ВПР.

Вписать содержание предметов базового и профильного уровней в один учебник нельзя, как нельзя иметь один ФГОС для школ разного уровня. Книжные магазины полны изданиями шпаргалок, конспектов, которые более чем популярны у школьников как альтернатива официальным учебникам. В учебниках, в принципе, принято выделять главную мысль, представлять резюме каждой главы, выносить в приложение ключевые формулы или даты исторических событий, но не всегда это делается качественно. Официально рекомендовать следует не только учебники, которые школьник хорошо если прочитает «на отвяжись», но и их существенно сокращенные версии для непрофильных классов. Если ВПР нацелены на проверку базовых знаний, то необходимо обеспечить учителей и школьников соответствующей учебно-методической литературой базового уровня.

Список потенциальных комбинаций индивидуальных образовательных траекторий можно продолжать и детализировать долго. Необходимо спустить с небес на землю узкоспециализированных разработчиков ФГОСов, сделать дифференциацию всех школьных предметов на базовый и профильный уровни. Следует освободить школьников от непосильных требований, дать разумно ограниченный выбор и большие возможности изучения профильных предметов. Тогда можно и спрашивать строже результаты ВПР и ЕГЭ, тогда и «поколение миллионеров» будет вырабатывать не навыки обхода завышенных и необязательных требований, а навыки работы на результат, на будущий труд и экономический рост. ♦

Рис. Л. Мельника



## Об авторе

Сергей Владимирович Ануреев — профессор департамента общественных финансов Финансового университета при Правительстве РФ, руководитель магистерской программы на английском языке Public Financial Management, приглашенный преподаватель магистерских программ экономического факультета МГУ. А также отец двоих детей, многолетний член совета школы и соорганизатор профильных классов, сторонник ЕГЭ в его исполнении последних двух лет.

Карл Маркс был далек от дискуссий о принципах развития жизни, а Фридриха Энгельса биологические исследования интересовали как любителя. От него остались рукописи 1873–1886 годов, хранившиеся после его смерти в немецких архивах социал-демократов. Их воскресил к жизни выдающийся исследователь марксизма из России, живший долгое время на Западе, Д. Б. Рязанов (Сталин казнил этого ученого в годы Большого террора). В 1925 году Рязанов издал книгу Энгельса в СССР на русском и немецком языках под названием «Диалектика природы». В этой работе отмечалась возможность изменения организмов под влиянием условий жизни — то, что стали называть «наследованием приобретенных признаков». Этот принцип был известен и до марксистов, наиболее ясно он изложен в знаменитом труде «Философия зоологии» Жана-Батиста Ламарка, опубликованном в 1809 году.

В 1946 году Сталин включил в первый том своих сочинений книгу «Анархизм или социализм?», составленную

# Бить наверняка Сталин против генетики

Валерий Сойфер,  
советский и американский биофизик, молекулярный биолог и историк науки, профессор Университета им. Дж. Мэйсона (США)



Валерий Сойфер

с ветвистой пшеницей нет никакой, потому что, как я обнаружил, изучая советские газеты, еще в 1937 году его отец испытал ветвистую пшеницу, но ничего путного из затеи не вышло (см. стр. 637–643 в четвертом издании моей книги «Власть и наука», первое американское издание на русском языке 1989 года, его факсимильную перепечатку в России 1993 года, англоязычное издание 1994 года и дополненное издание на русском языке 2002 года). Однако Лысенко вождю не возразил, а смиренно согла-

удобно Вам как экспериментатору. Пшеница эта южная, она требует удовлетворительного минимума солнечных лучей и обеспеченности влагой. Без соблюдения этих условий трудно раскрыть все потенции этой пшеницы. Я бы на Вашем месте производил опыты с ветвистой пшеницей не в Одесском районе (засушливый район!) и не под Москвой (мало солнца), а, скажем, в Киевской области или в районах Западной Украины, где и солнца достаточно, и влага обеспечена. Тем не менее, я приветствую Ваш опыт в подмосковных районах. Можете рассчитывать, что правительство поддержит Ваше начинание. Приветствую также Вашу инициативу в вопросе о гибридизации сортов пшеницы. Это безусловно многообещающая идея. Бесспорно, что нынешние сорта пшеницы не дают больших перспектив, и гибридизация может помочь делу. О каучуконосах и посевах озимой пшеницы по стерне поговорим в ближайшее время в Москве. Что касается теоретических установок в биологии, то я считаю, что мичуринская установка является единственно научной установкой. Вейсманисты и их последователи, отрицающие наследственность приобретенных свойств, не заслуживают того, чтобы долго распространяться о них. Будущее принадлежит Мичурину.

С уважением  
И. Сталин

Однако Сталину предложения крупнейшего ученого России не были интересны, а одна строчка в его письме могла вызвать крайнее раздражение. Дело в том, что Константинов обвинил Лысенко, что тот «вместо дарвиниста стал ламаркистом». Конечно, Константинов не мог предполагать, что сам Сталин был еще более убежденным ламаркистом.

Как мне рассказал в январе 1988 года бывший секретарь ЦК партии Д. Т. Шепилов, в ожидании крупных успехов с ветвистой пшеницей Сталин в конце лета 1947 года прервал секретаря партии Андрея Жданова, когда тот покритиковал Лысенко. Сталин указал на то, что товарищ Лысенко делает сейчас важное для страны дело, и если он даже увлекается, обещая повысить урожайность пшеницы в целом по стране в пять раз, а добьется увеличения только на 50%, то и этого будет вполне достаточно.

Интересно отметить, что в студенческие и аспирантские годы будущий зять Сталина и сын Андрея Жданова Юрий (у которого с юношества были личные и благоприятные встречи со Сталиным с глазу на глаз) прошел практикум по генетике у известного ученого В. В. Сахарова и убедился в том, что законы генетики Менделя прекрасно воспроизводятся на практике. Основываясь на этом, Юрий Жданов, став зав. отделом науки ЦК

ВКП(б), решился на публичную критику Лысенко.

18 апреля 1948 года он выступил с лекцией перед пропагандистами высшего партийного уровня в Москве, в которой раскритиковал Лысенко и его методы.

Этот поступок собственного зятя возмутил Сталина. Он потребовал собрать Политбюро ЦК партии, на котором обрушился на Юрия Жданова. Потребовалось написать покаянное письмо, что Жданов и исполнил. Как сам Жданов рассказывал у меня на квартире в Москве в 1987 году, «покаянку» он отправил в Московский горком партии, однако документ был напечатан в «Правде» как письмо Сталину с признанием ошибок.

В том же году (31 мая и 1 июня 1948 года) Сталин принял участие в обсуждении кандидатур на получение очередных Сталинских премий по науке и изобретательству и отверг тезисы лекции Ю. А. Жданова.

Ю. Жданов поставил своей целью разгромить и уничтожить Лысенко. Это неправильно: нельзя забывать, что Лысенко — это сегодня Мичурин в агротехнике. Нельзя забывать и того, что Лысенко был первым, кто поднял Мичурину как ученого. До этого противники Мичурина называли его замухрышкой, провинциальным чудачком, пустырем и т. д. Лысенко имеет недостатки и ошибки как ученый и человек, его надо критиковать, но ставить своей целью уничтожить Лысенко как ученого — значит лить воду на мельницу жабраков.

Сам Юрий Жданов вспоминал слова Сталина так.

...Неожиданно [Сталин] встал и глухим голосом сказал: „Здесь один товарищ выступил с лекцией против Лысенко. Он от него не оставил камня на камне. ЦК не может согласиться с такой позицией. Это ошибочное выступление носит правый,



РАБОТАТЬ ТАК, ЧТОБЫ ТОВАРИЩ СТАЛИН СПАСИБО СКАЗАЛ!

из статей, якобы опубликованных им на грузинском языке в 1906–1907 годах. Если статьи и на самом деле были написаны Сталиным (в этом можно сомневаться), то из них следует, что идеи ламаркизма заворочили Иосифа Джугашвили еще в начале XX века: автор настаивал, что Ламарк более правильно обрисовал принципы эволюции, чем Дарвин. Этому тезису Сталин следовал всю свою жизнь.

В книге «Сталин и мошенники в науке» и в статье в ТрВ-Наука № 250 от 27 марта 2018 года я подробно описал, как в 1930 году Сталин сообщил философам-сталинистам о своем несогласии с выводами немецкого ученого Августа Вейсмана (одного из родоначальников генетических принципов эволюционного учения). Слушавшие Сталина Митин и др. поделились его взглядами с Трофимом Лысенко, который уже в следующем году перешел от прежнего благоговейного отношения к генетике к резкому ее отрицанию. В СССР развернулась затяжная и драматичная борьба ученых с ламаркистами-сталинистами.

В 1947 году Лысенко подыграл Сталину, когда тот понадеялся решить труднейшие проблемы с продовольствием в СССР с помощью тривиальной панацеи. Грузинские сородичи Сталина передали вождю мешочек с 200 г особого вида пшеницы — ветвистой. Теперь надо было получить из семян сорт, который позволил бы собирать баснословно высокие урожаи важнейшего пищевого продукта и накормить наконец-то голодающих жителей страны. Сталин вызвал Лысенко, вручил ему мешочек с семенами и спросил, можно ли надеяться решить вековую проблему питания в стране Советов с помощью ветвистой пшеницы. Лысенко в своем более позднем письме Сталину упомянул о таком их разговоре. Для нас же сегодня исключительно важно, что уже во время той беседы Лысенко отлично знал, что надежды на успех

сился с поручением. Его сотрудники (включая отца — Д. Н. Лысенко) принялись размножать сталинские семена и якобы добились небывалого успеха, о чем Лысенко известил Сталина в длинном письме от 27 октября 1947 года. Он сообщил, что невероятного успеха добился А. Авакян, который будто бы посеял стакан семян, а собрал «327 кг, т. е. в 1635 раз больше, чем было высеяно». Таких темпов размножения мировая практика не знала, это было несусветное чудо, но, видимо, Лысенко осознавал, что незнакомый с сельским хозяйством Сталин легко «проглотит» явную выдумку и лишь порадуется такому грандиозному успеху. Лысенко даже написал Сталину, что «ветвистая пшеница может давать очень высокие урожаи, порядка 50–100–150 и больше центнеров с гектара». Он попросил назвать новый сорт пшеницы «Сталинская ветвистая». Сталин после этого поверил, что можно действительно надеяться на лысенковских «хлопців», которые скоро завалят страну зерном (забегая вперед, нужно сказать, что затея с ветвистой пшеницей так никогда и не дала положительных результатов и оказалась чистой аферой).

Сталин, хотя и отдыхал на курорте, посчитал сообщенные ему сведения исключительно важными и написал Лысенко радостный ответ.

АКАДЕМИКУ Т.Д. ЛЫСЕНКО

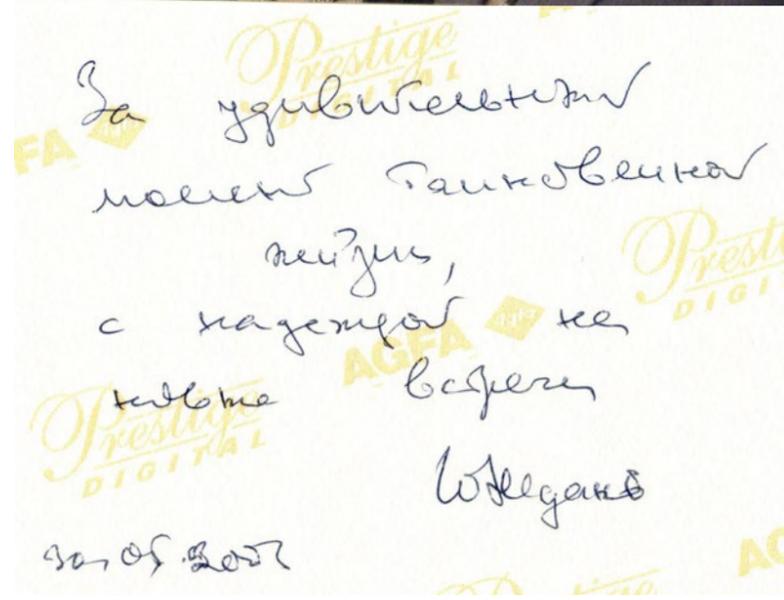
Уважаемый Трофим Денисович!

Вашу записку от 27.X.1947 г. получил. Большое Вам спасибо за записку. Очень хорошо, что Вы обратили, наконец, должное внимание на проблему ветвистой пшеницы. Несомненно, что если мы ставим себе задачу серьезного подъема урожайности пшеницы, то ветвистая пшеница представляет большой интерес, ибо она содержит в себе наибольшее количество в этом направлении.

Плохо, что Вы производите опыты с этой пшеницей не там, где это „удобно“ для пшеницы, а там, где это

Но их обмен письмами не был публичным. Как всё вокруг Сталина было оплетено тайнами, так неизвестными оставались даже для ближайших сотрудников факты его взаимодействия с Лысенко и содержание их писем. Репутация же Лысенко в это время в стране стала плохой. Ученые бомбардировали ЦК письмами, в которых просили немедленно принять меры к прекращению господства лысенковщины. В июле 1948 года на имя Маленкова в ЦК партии пришли обращения И. И. Шмалгаузена, А. Р. Жебрака, Е. В. Бобко и И. М. Полякова, а 16 июля 1948 года непосредственно к Сталину обратился академик П. Н. Константинов (крупнейший селекционер, сорта которого высевали на огромных площадях, лауреат Сталинской премии, зав. кафедрой селекции, семеноводства и методики опытного дела Тимирязевской сельскохозяйственной академии). Он настаивал, чтобы Лысенко устранили от руководства Академией сельскохозяйственных наук.

Такой человек не имеет права быть администратором... Он использует права президента для утверждения своего господства в науке, для создания видимости нерушимости открытых им „законов“. Он явно злоупотребляет Вашим доверием... что он сделал за эти 15 лет? Кем он стал сам? Это худший вид диктатора. Он требует ликвидации всего, что не согласен с ним... Мириться с этим нельзя... Многие ученые АН СССР, ВАСХНИЛа, Московского университета и ТСХА академии резко критикуют его... Почему с нами никто не хочет считаться? Почему разрешение этих споров передоверяется либо таким лицам, как М. Б. Митин, либо работникам министерств? Почему не прислушиваются к мнению ученых и практиков сельского хозяйства? Почему наша официальная критика не отражает мнения научной общественности, а старается угодить Т. Д. Лысенко?



Фотография, присланная автору Ю.А.Ждановым в 2003 году с надписью на обороте снимка. Ю.А.Жданов неизменно посылал В. Н. Сойферу книги с дарственными надписями, а в книгу «Мимолетности» вложил приводимую здесь фотографию, сделанную в 2003 году на заседании ученого совета Ростовского университета, когда Сойфера избрали почетным профессором этого университета. На обороте снимка Юрий Андреевич написал: «За удивительный момент таинственной жизни, с надеждой на новые встречи. Ю. Жданов. 30.05.2003»

примиренческий характер в пользу формальных генетиков».

По приказу Сталина в Центральном комитете партии под руководством Андрея Жданова начали готовить проект постановления ЦК о поддержке взглядов Лысенко и запрете генетики в СССР. А. А. Жданов получил подготовленный Шепиловым и Митиным проект постановления ЦК, внес свои исправления и передал текст Маленкову. Уже на следующий день, 10 июля 1948 года, за их двумя подписями проект был направлен Сталину и копии Молотову, Берии, Микояну, Вознесенскому, Кагановичу и Булганину. Но Сталину документ не понравился. А. А. Жданов был вообще отстранен от работы. Практическое руководство разгромом генетики было поручено набравшему силу новому секретарю ЦК Г. М. Маленкову (назначенному секретарем ЦК 1 июля 1948 года и принявшему 7 июля дела от А. А. Жданова).

Сталин вызвал к себе Лысенко, после их беседы они обменялись письмами, а через короткое время в «Правде» было опубликовано решение советского правительства, согласно которому должна была быть проведена внеочередная сессия Академии сельскохозяйственных наук (ВАСХНИЛ), где Лысенко выступил бы со специальным докладом. Предварительный текст доклада был написан группой ближайших сотрудников Лысенко, затем отправлен Сталину, который сам сел редактировать текст на 49 страницах. Он выбрал полностью один из 10 разделов, носивший название «Основы буржуазной биологии ложны», сохранив из него лишь один абзац с критикой высказываний Нобелевского лауреата, физика Эрвина Шрёдингера, о наследственности и написав против него на полях заглавными буквами: «ЭТО В ДРУГОМ МЕСТЕ». Он подчеркнул фразу «Любая наука — классовая» и пометил на полях: «ХА-ХА-ХА... А математика? А дарвинизм?» — убрал самые одиозные благоглупости вроде слов «драгоценные руководящие указания... в работах товарища Сталина», вставил в текст фамилию Вейсмана (которого он не любил особо), после чего Лысенко внес 12 абзацев с разносом взглядов этого великого ученого. Сделав много сходных замечаний и исправлений, Сталин лично дописал некоторые абзацы. В качестве примера можно сослаться на отрывок, в котором он вычеркнул отдельные слова или вписал слова и целый абзац (напечатаны курсивом).

Во-первых, те известные положения ламаркизма, которыми признается активная роль условий внешней среды в формировании живого тела и наследственность приобретенных свойств в противоположность метафизике неодадарвинизма (вейсманизма), — отнюдь не порочны, а, наоборот, совершенно верны и вполне научны.

Во-вторых, мичуринское направление отнюдь нельзя назвать ни неоламаркистским не является, а является собой творческий советский дарвинизм, отвергающий ошибки того и другого и свободный от ошибок теории Дарвина в части, касающейся принятой Дарвином схемы Мальтуса.

Нельзя отрицать того, что в споре, разгоревшемся в начале XX века между вейсманистами и ламаркистами, последние были ближе к истине, ибо они отстаивали интересы науки, тогда как вейсманисты ударились в мистику и порывали с наукой.

Он заменил некоторые выражения (так, вместо «буржуазное мировоззрение» появилось «идеалистическое мировоззрение», «буржуазная генетика» была заменена на «реакционная генетика» и т. д.). (Подробный анализ сталинских помет был дан Есаковым и др. и Россияновым.)

Он принял и другое важное решение, заявив, что нужно удовлетворить

запрос Лысенко о наведении силой «порядка» в Академии и заменить выборы в ВАСХНИЛ назначением новых членов. Приказ об этом был издан от имени правительства СССР (Сталин был председателем Совета министров СССР), в нем был приведен длинный список сторонников Лысенко, сделанных академиками без выборов. В «Правде» 28 июля 1948 года появилось информационное сообщение об этом. На так называемой Августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года генетика была запрещена в СССР.

Через два года после этой сессии ВАСХНИЛ (в 1950 году) Сталин приказал Сектору науки ЦК созвать объединенную сессию АН и АМН СССР, на которой одна из старейших большевичек, 79-летняя Ольга Борисовна Лепешинская, объявила о возможности возникновения клеток из неживого вещества. Теперь запрет был осуществлен и в отношении цитологии. А чтобы всем стало окончательно ясно, в каком направлении будет двигаться советская биология, Сталин преподнес Лепешинской щедрый подарок — Сталинскую премию. Сделано это было необычным способом. Сталин всегда внимательно следил за процессом присвоения премий имени себя, учрежденных им в 1939 году в пику Нобелевским и рассматривавшихся в стране как более весомые научные награды. Он всегда присутствовал на заседаниях комитетов по присуждению премий его имени, лично просматривал списки кандидатов, вносил фамилии тех, кого считал достойными. И всего раз распорядился наградить премией человека не в обычную дату, не в свой день рождения, 21 декабря. 20 сентября 1950 года в газетах от имени комитета по Сталинским премиям была выражена просьба к Совету министров СССР присудить Лепешинской Сталинскую премию вне очереди за «выдающиеся научные исследования неклоточных форм жизни и происхождения клеток». Ждать решения правительства долго не пришлось. На следующий день те же газеты сообщили, что Совет министров СССР удовлетворил просьбу и присудил Лепешинской Сталинскую премию 1-й степени за 1949 год по разделу биологических наук.

Вера в изменение наследственности живых организмов под влиянием внешней среды постоянно доминировала в мыслях Сталина. Теперь ему нужно было развить «успех» в новой области — изучении поведенческих реакций, формирования личности «советского гражданина». Привитые советскому человеку навыки, стиль поведения и мышления, воспитанные советской жизнью, не могли, по его убеждению, улетучиваться со смертью человека, должны сохраняться у потомков. Мировая наука отвергла такое предположение, но он считал отвергание ошибочным.

Сталин вызвал к себе Ю. А. Жданова (последний рассказывал мне об этом) и объяснил задачу: использовать предлог — празднование столетия со дня рождения Павлова — и наказать тех, кто ведет науку в неверном направлении и не признает роли среды на наследственность, или, иными словами, наследования условных рефлексов. Жданову пришлось приступить к новой — позорной и даже попросту грязной работе — сбору наветов на лучших ученых и поиску тех, кто не погнушается на такую грязь пойти.

Новое собрание ученых надлежало провести столь же помпезно, как сессии 1948 и 1950 годов. Выполняя это поручение, Ю. А. Жданов отправил 28 сентября 1949 года, накануне 100-летия со дня рождения И. П. Павлова, письмо тестю:

Товарищу Сталину И. В.

В эти дни по всей нашей стране широко отмечается столетняя годовщина со дня рождения академика Павлова. В статьях и выступлениях много говорится

о значении его великого учения. Однако совершенно обходится вопрос: правильно ли у нас развивается павловское наследие? Факты свидетельствуют о том, что в этом деле у нас имеется серьезное неблагополучие. Около трехсот научно-исследовательских медицинских учреждений в той или иной степени занимаются физиологией, однако успехи медицины более чем скромны, они явно не соответствуют такой огромной трате сил и средств. Одна из причин этого, как мне кажется, заключается в слабом использовании идей Павлова, в целом ряде попыток отвергнуть и опровергнуть его учение.

Я просил бы Вас, товарищ Сталин, ознакомиться с моей запиской, посвященной этому важному вопросу.

В приложенной к письму записке Жданов назвал троих обвиняемых (наверняка предварительно получив от тестя указание, кого следует определить поименно): Леопа Абгаровича Орбели (1882–1958), Лину Соломоновну Штерн (1878–1968) и Ивана Соломоновича Бериташвили (1875–1974). Все трое были людьми в советской и мировой науке видными и признанными.

Через неделю Сталин ответил Жданову, разослав копии своего письма еще нескольким членам Политбюро (грузина Бериташвили он именвал на русский манер Беритовым).

Товарищу Жданову Ю. А.

Получил Ваше письмо об академике Павлове и его научном наследии. Я рад, что Вы взяли за дело академика Павлова. У меня нет разногласий с Вами ни по одному из вопросов, возбужденных в Вашем письме. Ваша оценка теории великого русского ученого, как и оценка его противников, — совершенно правильны.

По-моему, наибольший вред нанес учению академика Павлова академик Орбели. Фарисейски именуя себя главным учеником Павлова, Орбели сделал всё возможное и невозможное для того, чтобы своими оговорками и двусмысленностями, бесчестным замалчиванием Павлова и трусливо замаскированными вылазками против него развенчать Павлова и оклеветать его. Чем скорее будет разоблачен Орбели и чем основательнее будет ликвидирована его монополия, — тем лучше.

Беритов и Штерн не так опасны, так как они выступают против Павлова открыто и тем облегчают расправу науки с этими кустарями от науки. Наиболее верным и толковым последователем Павлова следует считать академика Быкова. Правда, он, кажется, несколько робок и не любит «лезть в драку». Но его надо всемерно поддержать и, если у него хватит мужества, нужно устроить дело так, чтобы он полез в драку, объяснив ему, что без генеральной драки нельзя отстоять великое дело Павлова.

Я согласен с Вашими выводами и даже готов возвести их в куб. Теперь кое-что о тактике борьбы с противниками теории академика Павлова. Нужно сначала собрать втихомолку сторонников академика Павлова, организовать их, распределить роли и только после этого собрать то самое совещание физиологов, о котором Вы говорите, и где нужно будет дать противникам генеральный бой. Без этого можно провалить дело. Помните: противника нужно бить наверняка с расчетом на полный успех.

Хорошо было бы заручиться поддержкой Вавилова и других академиков. Также хорошо было бы иметь на своей стороне министра здравоохранения Смирнова. Недели две тому назад я имел беседу со Смирновым, и мне кажется, что он поддерживает это дело.

6 октября 1949 г.

Привет (И. Сталин).

Своим письмом Сталин доказал еще раз, каким он был незаурядным мастером широкомасштабных интриг и политических провокаций. Пусть он писал не кому-то, а члену собственной семьи и стесняться было ни к чему, но

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

КАССОВЫЙ СЕКРЕТНО

Всесоюзная Коммунистическая Партия (большевиков)  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

№ 144

25 ноября 1947 года.

ЧЛЕНАМ И КАНДИДАТАМ В ЧЛЕНЫ ПОЛИТБЮРО ЦК ВКП(б):  
т. т. Андрееву, Берия, Вознесенскому, Ворошилову,  
Жданову, Кагановичу, Маленкову, Микояну, Молотову,  
Сталину, Хрущеву, Булганину, Косыгины, Швернику.

СЕКРЕТАРЯМ ЦК ВКП(б): т. т. Кузнецову, Попову, Суслову,  
т. т. Бенедиктову, Скворцову, Цицику.

Ввиду принципиальной важности и актуальности затронутых в нем вопросов рассылается членам и кандидатам в члены Политбюро настоящая записка академика Лысенко от 27.X.47г. для ознакомления. В свое время поставленные в записке вопросы будут обсуждаться в Политбюро.

И. Сталин

Письмо Сталина членам Политбюро, извещающее о рассылке им для ознакомления докладной записки Лысенко.

#### Фотокопия письма Сталина членам Политбюро

ведь как ярко писал. Даже язык его поучений молодому политическому начальнику был чересчур откровенным: «собрать втихомолку соратников», «распределить роли», «бить противника наверняка», а не «робко» и т. п.

Ученые, которых он поручал «бить», в первую очередь Бериташвили и Штерн, прославили имя России на мировой арене, поэтому не было оснований называть их «кустарями от науки» и заявлять, что их никчемность в науке «облегчает расправу с ними». Причисление Штерн к числу подлежащих расправе было вообще необычным, поскольку она уже находилась в заключении — ее арестовали в январе 1949 года вместе с другими членами Еврейского антифашистского комитета за мнимую антисоветскую деятельность, единственную не расстреляли, а присудили к трем с половиной годам заключения (Лина Соломоновна была мировой знаменитостью в медицине, изучала геронтологию — науку о старении, что, видимо, очень интересовало Сталина, отсюда мог следовать и «мягкий» приговор). Штерн приехала «строить в СССР социализм» в 1925 году из Швейцарии, где получила высшее образование, стала известным ученым и, более того, вообще первой из женщин получила должность профессора за то, что сделала много открытий и в физиологии, и в биохимии, открыла фермент дегидрогеназу, стала соавтором учения о гематоэнцефалическом барьере. В СССР Штерн стала первой женщиной — академиком АН СССР (в 1939 году), академиком АМН СССР (с момента создания этой академии в 1934 году), получила в 1943 году Сталинскую премию 2-й степени.

Как казался странным выбор Штерн и Бериташвили на роли «антипавловцев», так со стороны поначалу было трудно понять, чем академик Орбели — прославленный советский ученый — мог прогневать Сталина. Но объяснение существовало: Орбели стал раздражать высокомерием, не пропел дифирамбов Лысенко и Лепешинской и позволил себе перечить главному тезису о возможности прямого изменения наследственности внешней средой. На состоявшемся 16–17 октября 1948 года общем собрании ученых, работавших в ленинградских институтах Академии медицинских наук СССР, он публично отказался признать, что условные рефлексы изменяют наследственность.

Представьте, что все условные рефлексы, которые в течение нашей

жизни вырабатываются, будут передаваться по наследству, — какие потребуются мозги для того, чтобы из поколения в поколение накапливать все условные рефлексы и наследственно передавать их дальше.

Сталин много лет ценил Орбели и поручал ему всё новые задачи (получить «в обход Сталина» несколько орденов Ленина, звание Героя Социалистического Труда, Сталинские премии и звания генерал-полковника и академика трех академий, стать вице-президентом АН СССР было невозможно). Теперь настало время развенчать зазнавшегося любимца.

Главный доклад на «Павловской» сессии сделал К. М. Быков. В кулуарах совещания в день его открытия стали говорить, что его доклад лично просмотрел Сталин и внес в него свои поправки. Быков вроде бы вслух ничего не говорил, но, когда его спросили в лоб, согласно покивал головой. Таким образом, как и во время проведения сессии ВАСХНИЛ в августе 1948 года или сессии трех академий по живому веществу, Сталин повел себя очень заинтересованно. Пустить на самотек эту «Павловскую» сессию он не мог.

Таким образом, на протяжении многих десятилетий Сталин упорно сохранял неверие в законы науки генетики, административно запретил в СССР исследования в этой области, замещал их кустарными некачественными подделками и часто попадал на крючок обманщиков и фальсификаторов. Причем это происходило не только с генетикой, со многими другими дисциплинами. Несмотря на свое ничтожное образование, он называл свои непродуктивные предложения во многих областях знания, брался судить о вещах, в которых не разбирался, рушил судьбы талантливых ученых, нередко проявлял просто тиранию, а шел на очевидные преступления, когда посылал на смерть многих людей. Он был человеком хитрым и злопамятным, но неглупым и предельно жестоким. Во всем мире наука и высшее образование развивались ускоренными темпами. Сталин пытался поспеть за мировым прогрессом, в стране появлялись новые университеты и институты, пусть их было и несопоставимо меньше, чем в европейских странах, США или Японии. Однако от диктатуры и самоуправства Сталина ни страна, ни наука в конечном счете не выиграли. А нездоровые тенденции в общественной жизни, морали и образовании нам не раз еще аукнутся. ♦

## Люди и телескопы – 3

Приборостроительная практика в Пулковской обсерватории была организована не совсем правильно. Когда кто-нибудь из наших ведущих ученых предлагал изготовить какой-то прибор, то он приходил в мастерские и на пальцах показывал, что надо: что-бы это крутилось туда, а это поворачивалось туда с точностью как можно более высокой. Потом кто-то из ведущих механиков брался за дело, что-то соорудили, иногда, к удивлению, это довольно неплохо работало. Но таким образом планировать работу, производство, деньги, материалы было очень трудно. Я считал, что необходимо в корне изменить подобную «систему», и решил организовать специальное подразделение ведущих конструкторов, которые должны были воспринимать первые пожелания научных сотрудников и вместе с ними разрабатывать толковые технические задания. При этом мы должны были тесно сотрудничать с научными сотрудниками, выявляя худшие и лучшие стороны их замыслов, формируя соответствующие цифры и продумывая первоначальную конструкцию. И прежде всего необходимо было выполнить аванпроект, соответствующий ГОСТам, без которых толковый современный прибор сделать невозможно. Такое предложение было встречено научными сотрудниками в штыки. Мол, мы занимаемся мудрствованием, всегда всё делалось, был механик, а теперь какое-то КБ поселилось в лабораторном корпусе и «вынимает мозги». Однако предлагаемая организация позволяла бы обеспечивать нормальное проектирование и получение желаемых результатов.

В результате при наличии нового лабораторного корпуса использовались небольшие мастерские в помещениях старых мастерских...

## ИК-спектрограф сверх-высокого разрешения

В 1968 году в обсерваторию приехал директор ИСАН С. Л. Манделштам. Требовался инфракрасный спектрограф сверхвысокого разрешения, необходимый для промышленности и науки. Такая задача была поставлена перед этим институтом, и его директор искал возможных изготовителей такого спектрографа. Но ни ГОИ, ни ЛОМО не взяли за эту работу, хотя ГОИ само мечтало о таком спектрографе. В Академии было известно, что у нас имеется хорошо организованное производство и КБ, а также то, что все мы сидели на ставках шестиметрового телескопа. А так как мы им уже не занимались, то ставки использовали, как говорится, не по назначению. Манделштам сказал нашему директору Владимиру Алексеевичу Крату: «Я бы хотел посмотреть, что сделано вашими людьми и вашим конструкторским бюро». Он походил по обсерватории, посмотрел наши работы и пришел к выводу, что



Юрий Стрелецкий

По решению Президиума РАН от 5 июня 2018 года наблюдения на Пулковской обсерватории должны быть прекращены и перенесены в другие места. При этом специалисты по астрометрии высказывали мнение о необходимости продолжения наблюдений (см., в частности, публикации ТрВ-Наука ([trv-science.ru/tag/pulkovo/](http://trv-science.ru/tag/pulkovo/))).

Между тем мы продолжаем публикацию воспоминаний ведущего конструктора Пулковской обсерватории Юрия Сергеевича Стрелецкого. Начало см. в ТрВ-Наука №№ 248–249 или полный вариант на нашем сайте ([trv-science.ru/lyudi-i-teleskopy/](http://trv-science.ru/lyudi-i-teleskopy/)).

мы как раз подходим для этой цели.

После этого Манделштам пришел к Крату, который вызвал меня. И мне были поставлены условия: либо мы беремся за эту работу, либо, если мы за нее не беремся, все наши ставки будут ликвидированы и практически вся наша работа развалится, не будет ни нашего КБ, ни опытного производства. У В. А. Крата была очень важная цель — он хотел получить звание члена-корреспондента. Он уже дважды, по-моему, выдвигал свою кандидатуру, но она не проходила. И надо было набирать какие-то очки. Мы понимали, что это чрезвычайно важная, сложная работа, требующая очень высокой квалификации, очень больших объемов производства, но другого варианта не было. Спектрограф требовался вакуумный, сверхвысокого разрешения. Он предназначался для исследования тонкой структуры колебательно-вращательных полос инфракрасного поглощения молекул в газовой фазе и тонкой структуры колебательных полос молекулярных кристаллов при низких температурах, около 4 К, в диапазоне от 0,7 до 50 мкм. Создание прибора имело также большое значение с точки зрения общей метрологии и прецизионного измерения длин волн. Такого спектрографа не только у нас в России, но и, по-моему, нигде в мире не было. Поэтому мы, конечно, очень серьезно отнеслись к этой необычайно сложной задаче.

Группа предварительной разработки под руководством Юрия Петровича Платонова и наши ведущие конструкторы решили, что все-таки придется этим заняться. Мы согласовывали необходимые параметры вместе с сотрудниками института, находящегося под Москвой в Красной Пахре, и начали создавать первый эскизный проект. В 1968 году он был выполнен.

Мы сделали небольшие брошюры с упоминанием Совета экономической взаимопомощи и спектрометра высокого разрешения для раздачи членам комиссии, принимавшей проект. Было согласовано техническое задание, мы доложили об этом спектрометре в Москве. Проект был принят очень хорошо, но, самое интересное, нам сказали: «Это нужно сделать как можно быстрее, потому что наша про-

мышленность от этого теряет очень много в качестве и т. п. ... и чтобы через год был спектрометр». Это было просто смешно. Ведь это же уникальный прибор. Ну ладно. Мы все-таки начали работу. И благодаря тогдашней хорошей организации работали быстро и в довольно короткие сроки приступили к разработке непосредственно рабочих узлов. ГОИ нам помогло в изготовлении довольно сложных оптических элементов к этому спектрографу. Это заняло практически весь 1969 год. Это была очень большая, трудная работа, она требовала высокой отдачи.

И вот... В. А. Крат решил отделить опытное производство от КБ. Это была большая ошибка. Мы работали совместно, у нас выработались очень хорошие взаимоотношения,

демократическое население), произвели эту «операцию».

## Царь-телескоп

Это был удар под дых. Мы почувствовали, что это начало большого разрушения. Я никуда не ушел, меня просто перевели в отдел фундаментальной астрометрии к А. А. Немиро. Я мог уйти совершенно в другую область, меня приглашали в разные места, но было обидно и жалко покидать обсерваторию, в которую столько вложено сил, к которой я уже очень привязался. Не мог бросить просто так свое дело и остался просто ведущим конструктором. А. А. Немиро очень хорошо ко мне относился, он сказал: «Юрий Сергеевич, не огорчайтесь, на кольцо царя Соломона была надпись о том, что всё пройдет... Не



Совещание по ИК-спектрометру в комиссии. Москва, октябрь 1969 года  
Слева направо: Я. Кругер, В. Е. Плисс и Ю. С. Стрелецкий и др.

и всё это пошло прахом. Зачем он это сделал, я до сих пор не знаю. Но это был первый удар по хорошо организованной системе. Затем комиссия под руководством В. М. Соболева (зам. директора обсерватории по научной работе) начала рассматривать нашу деятельность, и мне вдруг сказали: «Кто вас просил изготавливать спектрограф?» Меня никто не просил, мне дали указания, и я их выполнял. «Это не основание для того, чтобы браться за чужую работу, бросить все работы для обсерватории, это было, видимо, выгодно вам. Зачем вы за всё это взялись?» Что я мог на это ответить? Это вообще было совершенно абсурдное обвинение. Это было решение не только нашей дирекции, но и Академии. Однако меня обвинили в том, что я безграмотный, плохой организатор, и мне тут вообще не место. Я всё понял. Баграт Константинович Иоаннисиани тоже был участником комиссии, он рассматривал чертежи и потом сказал, что я вообще не разбираюсь и в черчении даже, вот в таком духе. Ну то есть били по ушам по всем статьям. Но потом стало ясно, зачем это было сделано: Юрий Леонович Шахбазян, который был зятем академика В. А. Амбарцумяна, хотел занять мое место. И в угоду Амбарцумяну, которого называли «Большой Амбар» (это было его прозвище среди ака-

волнуйтесь, придите в себя, будем заниматься своими делами».

Андрей Антонович Немиро был человеком неумного творческого темперамента, у него всегда была масса интересных мыслей, идей по поводу инструментов.

Вообще, он был инструментальщик, очень трепетно относился к астрономическим инструментам, задумывался над каждым элементом, у него и докторская диссертация была о наблюдениях на большом пассажном инструменте и о разных элементах этого инструмента и его тонкостях. Поэтому мы с Андреем Антоновичем думали о всевозможных проектах. У нас было несколько проектов различных меридианных кругов нового типа. В то время стояла задача модернизировать меридианный круг Тёпфера (завода Цейса), который привезли из Германии после войны в качестве репарации (фото справа).

На этом круге вели наблюдения. Целый цикл наблюдений задал М. С. Зверев, и весь отдел фундаментальной астрометрии работал с этим инструментом. Но было известно, что инструмент этот неважного качества, там была очень сложная система разгрузки снизу. Это была очень нечувствительная система, и отрегулировать всё так, чтобы цапфы с лагерами находились в контакте с определенным весом, было довольно сложно.

Наше исследование выявило хорошее состояние цапф, но вся система инструмента оказалась не вполне адекватной. Тогда Немиро поставил перед нами задачу о модернизации этого инструмента.

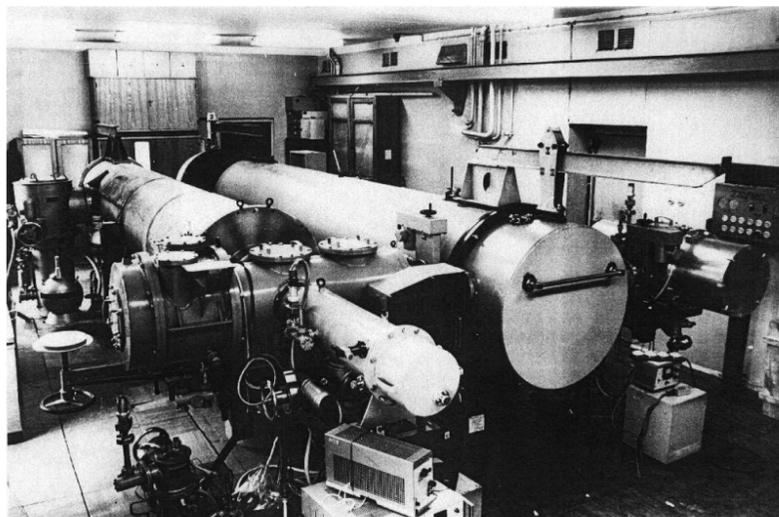


Докт. физ.-мат. наук, профессор  
А. А. Немиро

Я никак не мог представить, почему конструкция разгрузки инструмента выполнена так сложно. Тогда мы сами уже спроектировали систему разгрузки классического типа с верхним расположением, с противовесами на большом пассажном инструменте для Чили. Инструмент приподнимался над лагерами с определенным усилием, цапфы давили на лагера с заданным усилием, была сделана система отсчета круга и т. д. И у меня возникла мысль сделать эти лагера для хороших цапф гидростатическими. В то время уже широко применялись гидростатические опоры для станков высокого класса точности с впрыскиванием масла под давлением в зазор между валом и его опорой. При этом, несмотря на большие усилия, выдерживается высокая точность вращения при низком трении. А. А. Немиро оценил эту идею, и мы приступили к ее осуществлению. Конечно, поверить в это было очень трудно. Астрономы говорили: «Ну что вы, разве можно? Триста с лишним лет все работают с лагерами, которые просто представляют собой две точки опоры под этими цапфами, это такая точная работа, там мы ловим десятые микроны, а вы тут будете на жидкости всё делать!»

Но теория такого устройства была известна, она была представлена Андрею Антоновичу, и он сказал: «Давайте займемся, попробуем». Экспериментировать было сложно из-за отсутствия необходимого оборудования. Нам требовалось не столько высокое давление, сколько стабильность подачи масла при очень низком его удельном расходе. Подходящих насосов не было, мы взяли насос от трактора, обеспечивавший достаточное давление, сконструировали эти опоры и провели испытания на телескопе. Они проходили успешно, в них участвовали астрономы. И однажды, когда мы работали в павильоне, мимо проходил В. А. Крат. «Что это вы тут делаете?» — спросил он. Мы объяснили. «Так вот, и Царь-пушка не стреляла, и Царь-колокол не звонил, а у вас, я думаю, будет Царь-телескоп», — изрек он и ушел. Так он нас «воодушевил» на работу. Мы решили, что временно сделаем обычные лагера и будем наблюдать как на обычном инструменте.

Причем для модернизации я предложил выполнить каждый элемент этого инструмента унифицированным. При наблюдении звезд фотоэлектрическим способом в момент прохождения звезды через меридиан производится измерение расстояния между максимумом сигнала от звезды и репером. Каждый астрономический инструмент для регистрации звезд или тех полос, которые содержат спектр, имеет практически одну и ту же схему, один и тот же принцип — это регистрация фотоэлектрическим способом, было довольно сложно.



Общий вид установки ИК-спектрометра в зале ИСАН (Красная Пахра). 1974 год.  
Группа конструкторов: Ш. Бехтев, Я. Кругер, Г. В. Кирьян, В. Е. Плисс, Карпов, В. А. Шипулин, Н. А. Шкутова, Ю. С. Стрелецкий, А. П. Кулиш, В. В. Кизен, А. В. Шумахер, Ю. А. Бубнов

## Пенсионный фонд околпачивает лауреатов премии Правительства РФ

Алексей Огнёв

*Юридическая казуистика и бюрократическая волокита приводят к тому, что пожилые лауреаты премии Правительства РФ в области науки и техники из разных городов России в последние месяцы вынуждены добиваться оговоренной в законе выплаты надбавки к пенсии через суды, которые далеко не всегда выносят справедливое решение. Есть основания предположить, что сотрудники Пенсионного фонда заинтересованы в противозаконной экономии государственных средств, и речь идет не просто о сботах системы, а о циничной мошеннической схеме.*



Меридианный круг Тёпфера, 1957 год (1960).  
У окуляра — М. С. Зверев

▶ сделать универсальный светоприемник, который мог бы регистрировать звезды не только на меридианном круге, но и на других инструментах. Этот же самый приемник мог бы заниматься спектрофотометрией, и сама электроника была бы совершенно одинаковой или похожей. Это давало бы возможность быстро переходить от одной системы к другой.

И еще: систему отсчета кругов или шкал тоже нужно было унифицировать для того, чтобы можно было как на спектрофотометрах, так и на других приборах отмечать любые смещения относительно каких-то индексов. Мы представляли себе, что всё это можно проверить, применив на нашем меридианном круге. Эту идею поддержал Андрей Антонович, и мы пытались всё это сделать.

Когда мы занимались этой работой, по-моему, в 1980 году, к нам в обсерваторию приехал доктор Хёг<sup>1</sup> из Западной Германии. Он был широко известным астрономом, создавшим в Гамбурге знаменитый автоматизированный меридианный круг. Когда мы разрабатывали свой звездный микрометр, то уже знали, как был спроектирован этот хёговский инструмент: в нем регистрация производилась с помощью набора щелей разной частоты. Во время наблюдений использовались эти ряды частот в зависимости от скорости перемещения звезды в поле зрения телескопа. Причем, если звезды регистрировались на экваторе, их скорость примерно в сто раз отличалась от скорости звезд, лежащих близ полюса. Мало того, на таком инструменте нельзя было регистрировать неподвижные объекты, например миры, которые, как говорят астрономы, привязывают инструмент к телу Земли.

Мы создали микрометр нового типа. Он был активным: на встречу движущейся звезде двигалась каретка с фотоэлектрическим устройством, причем щель была V-образной — из двух наклонных щелей — и звезда регистрировалась дважды. В зависимости от высоты нахождения звезды относительно такой щели, отмечались различные промежутки, которые определяли высоту звезды — дополнительно к тем отсчетам, которые велись по кругам. Об этих наших работах каким-то образом узнали на Западе. Тогда директором был Кирилл Николаевич Таваштерна. Он мне сказал: «Пожалуйста, прими нашего гостя, он интересуется вашими работами». Я говорю: «Знаешь, есть Шахбазян, направь его к нему». «Нет, это его не интересует, а интересуют именно ваши работы». Я говорю: «Понимаешь, нам его трудно принять в этом маленьком павильоне, в котором даже нет туалета». Он ответил: «Ты знаешь, ведь он же не в туалет приехал, а для того, чтобы посмотреть ваши работы, не валяй дурака, принимай его, и всё будет в порядке, он интересуется вашими работами».

Мы очень хорошо провели время, доктор Хёг пробыл у нас целый день, он очень многим интересовался, с большим интересом отнесся к работе по гидростатическим опорам. И был такой момент. К. Н. Таваштерна предупредил, что у гостя не очень здоровый желудок, ему ничего особенного нельзя, и я сказал: «Вот самовар с сухарями». Гость ответил, что лучше не придумай. Валерия Александровна Стрелецкая, которая с детства владела немецким языком, как родным русским, какие-то пирожки нам сделала и прочее. Хёг был в восторге. А потом он говорит: «А где у вас тут туалет?» «Вы знаете, у нас туалета нет, мы в кусты ходим». Он говорит: «Ну, вот и хорошо, пойдёмте вместе в кусты».

Хёг, очень способный и хваткий, моментально вник в суть нашей конструкции. И в это время в Западной Германии, на заводе Цейсс в Оберкохене, делали меридианный круг для японской обсерватории, и по рекомендации доктора Хёга были изготовлены гидростатические лагера. Конечно, всё было сделано очень солидно, выполнены необходимые расчеты, в работе участвовали соответствующие специалисты. На этом инструменте был также применен наш микрометр. И доктор Хёг поступил очень благородно. В международном журнале «Астрономия и астрофизика» было приведено описание этого инструмента, который стоил японцам 3 млн долл. В этом инструменте применили наши лагера, и в описании было отмечено, что впервые в практике астрометрического приборостроения применены такие лагера, что они дают высокий результат, и это было впервые сделано доктором Стрелецким в Пулковской обсерватории. Было очень приятно, что нас все-таки не забыли...

Фото из архива автора  
Полностью см. на нашем сайте

<sup>1</sup> Hög E. Modern Developments of the Meridian Circle (Invited Paper). International Astronomical Union, Symposium No. 61, 1973, New Problems In Astrometry

В феврале 87-летний Владислав Николаевич Борисов, сотрудник отдела мощных лазеров Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ), вышел на пенсию после 63 лет непрерывного трудового стажа.

Еще в сталинские годы Владислав Николаевич окончил с серебряной медалью школу в Казани, где его отец был начальником порохового завода, поступил на моторостроительный факультет Казанского авиационного института. Он защитил диссертацию по газодинамике под руководством знаменитого инженера-конструктора Георгия Сергеевича Жирицкого (в честь которого назван кратер на Луне), работал в расчетно-исследовательском отделе местного опытно-конструкторского бюро, впоследствии был переведен в Троицк и принимал участие в создании мощных лазеров. В 1997 году он получил премию Правительства РФ в области науки и техники за разработки в интересах оборонного комплекса.

Владислав Николаевич выглядит гораздо моложе своих лет: он долго занимался туризмом и альпинизмом, играл в бадминтон и теннис, в течение пяти лет был чемпионом Казани по баскетболу. Но, по его словам, последние три месяца лишили его душевного равновесия и состарили больше, чем все предыдущие годы. Всё это время он обивает пороги казенных учреждений, тщетно пытаясь доказать свое право на получение надбавки к пенсии, положенной лауреатам государственных премий.

Дальнейшее по степени абсурда перекрывает самые зловещие фантазии Франца Кафки, но, к сожалению, всё это чистая правда.

Из протокола Комиссии по рассмотрению вопросов реализации пенсионных прав граждан № 1343 от 01.03.2017 г. (sic! — Ред.) Главного управления ПФ РФ № 4 по г. Москве и Московской области.

«Пунктом 2 статьи 1 Федерального закона от 04.03.2002 г. № 21-ФЗ „О дополнительном материальном обеспечении граждан РФ за выдающиеся достижения и особые заслуги перед Российской Федерацией“ установлен перечень премий, дающих право на получение ДМО. Согласно перечня (sic! — Ред.) право имеют: лауреат Ленинской премии, лауреат Государственной премии СССР, лауреат Государственной премии РСФСР и лауреат Государственной премии Российской Федерации.

Комиссия рекомендует: отказать Борису В.Н. в установлении выплаты ДМО в соответствии с Федеральным законом от 04.03.2002 г. № 21-ФЗ, так как „Премия Правительства Российской Федерации“ не поименована в перечне».

Этот документ заслуживает самого пристального внимания. Во-первых, он составлен на редкость небрежно, если не сказать безграмотно: члены комиссии, вероятно, изобрели машину времени, и рассмотрели заявление Владислава Николаевича за год до того, как оно было подано, а потом вообще перенесли в XIX век, когда родительный падеж после предлога «согласно» еще был литературной нормой. Во-вторых (если говорить серьезно), члены комиссии просто-напросто переписали закон в своих корыстных интересах.

Тот самый пункт 2 статьи 1 Федерального закона № 21-ФЗ на самом деле предписы-

вает, что дополнительное материальное награждение назначается «лауреатам Ленинской премии, лауреатам государственных премий СССР и лауреатам государственных премий Российской Федерации (РСФСР)» [1]. Не «Государственной премии РФ» (в единственном числе, с большой буквы), а «государственных премий РФ» (во множественном числе, с маленькой буквы).

Более того, все эти премии подробно перечислены в специальной телеграмме Министерства труда и социального развития РФ и Пенсионного фонда РФ от 12 апреля 2002 года «О разъяснении к Федеральному закону от 4 марта 2002 года № 21-ФЗ» [2]. В этом перечне черным по белому указана та самая премия Правительства Российской Федерации.

Казус в том, что в постановлении Минтруда России от 6 августа 2002 года № 53 (ред. от 17 февраля 2015) «Об утверждении перечня документов, необходимых для назначения дополнительного ежемесячного материального обеспечения граждан РФ» в перечень входит «постановление Правительства РФ о присуждении премии Правительства РФ и присвоении звания лауреата» [3], но в новом приказе Минтруда от 20 марта 2018 года № 172н это постановление признается утратившим силу, а диплом лауреата премии Правительства РФ уже не упомянут [4]. (Заметим, что протокол комиссии датирован 1 марта, то есть не исключено, что машина времени позволяла путешествовать еще и в будущее.)

В то же время в пункте 24 приказа Министратства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 июня 2017 года № 520н (который, насколько нам известно, никем не отменен) премия Правительства РФ все-таки фигурирует [5].

Таким образом, открыто и ясно отмена надбавки к пенсии за премию Правительства РФ нигде официально не указана.

Сотрудница Пенсионного фонда, вручившая диковинный протокол Владиславу Борисовичу, с непроницаемым лицом посоветовала обращаться в суд. Троицкий районный суд рассмотрел обращение за три дня и перенаправил истца в Люблинский районный суд «по месту нахождения ответчика». Это решение шло по почте около месяца. Дата заседания Люблинского районного суда на данный момент неизвестна.

Отдельно стоит отметить, что за официальным подтверждением того, что премия действительно была присуждена, Владислав Николаевич вынужден был лично отправиться сначала в Государственный архив, а потом напрямую в Белый дом. Нет документа, нет и человека, как говорил один из бесов в свите Воланда.

Олег Владиславович, сын Владислава Николаевича, стал разыскивать похожие случаи в открытой базе судебных решений и обнаружил, что с октября 2017 по июнь 2018 года в разных городах России прошло по меньшей мере девять судебных заседаний, где лауреаты премии Правительства РФ пытались отстоять свои права.

Как минимум в шести случаях суд встал на сторону истца: Чебаркульский городской суд Челябинской области [6], Калужский районный суд Калужской области (2 иска) [7, 8], Октябрьский районный суд города Красноярск [9], Индустриальный районный суд города Ижевск Удмуртской Республики [10], Октябрьский районный суд Санкт-Петербурга [11]. В частности, суды удовлетворили иски двух лауреатов 1996 года: Виталия Константиновича Ребонэ, ст. науч. сотр. Российского научно-го центра «Прикладная химия» (премия за разработку и создание новой техники) и В. П. Клементьевой, ветерана пред-

приятия «Ижевский механический завод» (премия за разработку и постановку на серийное производство гаммы моделей гражданского и служебного оружия).

Но, вопреки закону и здравому смыслу, как минимум в трех случаях усилия не увенчались успехом. Ленинский районный суд города Уфы отказал в удовлетворении иска [12], а Вологодский областной суд [13] и Калининградский областной суд [14] при подаче апелляции подтвердили отрицательное решение нижестоящей инстанции.

Вот характерная цитата:

«Гравовая позиция, изложенная в иске и в апелляционной жалобе, сводится, по сути, к тому, что премия Правительства Российской Федерации является государственной премией. С обоснованностью такой позиции согласиться нельзя.

<...>

Телетайпограмма Министерства труда и социального развития Российской Федерации и Пенсионного фонда Российской Федерации от 12 апреля 2002 года, содержащая разъяснения относительно того какие премии следует считать государственными, не прошла регистрацию в Минюсте РФ, не является нормативным актом и не может являться правовым основанием для удовлетворения заявленного иска» [14].

Абсурд! Премия Правительства РФ не является государственной? Неужели это частная премия? И как быть с приказом № 520н?

Не дожидаясь начала суда, Олег Владиславович подал жалобу в Администрацию президента, но оттуда его перенаправили в Минтруда, а уже оттуда снова в Пенсионный фонд. Круг замкнулся.

О мьтарствах Владислава Николаевича и казуистическом механизме с подменой «государственных премий» на «Государственную премию» редакцией стало известно от Александра Алексеевича Васелёнка, начальника одной из лабораторий отдела мощных лазеров института ТРИНИТИ, экс-депутата Троицкого горсовета, также лауреата премии Правительства РФ в области науки и техники за 1997 год.

— Это настоящее наперсточничество! — говорит Александр Алексеевич. — На мой взгляд, действия сотрудников Пенсионного фонда подпадают под компетенцию статьи Уголовного кодекса № 159 «Мошенничество». Судя по идентичности обоснований отказов в предоставлении надбавок и заурядным задержкам выплаты пенсий по всей стране, мы имеем дело с хорошо срежиссированным сценарием экономики средств.

Редакция газеты «Троицкий вариант — Наука» обещает следить за развитием событий и в случае необходимости направить официальный запрос в Пенсионный фонд и другие инстанции.

Мы просим всех лауреатов премии Правительства РФ, пострадавших от казуистики сотрудников Пенсионного фонда, сообщить по электронной почте в редакцию газеты и автору этой заметки: info@trv-science.ru, alexey.ognyov@gmail.com.

1. base.garant.ru/184227/
2. base.garant.ru/184485/
3. base.garant.ru/184902/
4. base.garant.ru/1934072/
5. www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71645060/
6. судебныерешения.рф/32033220
7. судебныерешения.рф/32206608
8. судебныерешения.рф/33109232
9. судебныерешения.рф/32859134
10. судебныерешения.рф/33026624
11. судебныерешения.рф/33288657
12. судебныерешения.рф/34117721
13. судебныерешения.рф/34642202
14. судебныерешения.рф/33590173

# Евромонеты: чему посвящены – 2<sup>1</sup>

Илья Леенсон,

канд. хим. наук, доцент Высшего химического колледжа РАН

<sup>1</sup>Продолжение. Начало см. в ТрВ-Наука № 256 от 19 июня 2018 года.

## Нидерланды

На всех монетах, выпущенных в обращение в 2002 году, выбит профиль королевы Беатрикс и надпись по-голландски «Беатрикс – королева Нидерландов» (рис. 1). Беатрикс – старшая из четырех дочерей королевы Юлианы. Среди предков Юлианы – представители царской семьи Романовых. Ее дед по матери – сын Анны Павловны, а дед по отцу – внук Елены Павловны (это дочери Павла I).



Рис. 1

Во время оккупации Голландии нацистами Беатрикс с семьей была в изгнании; она стала королевой в 1980 году, после отречения ее матери от престола. Как бы продолжая семейную традицию, 30 апреля 2013 года королева Беатрикс отреклась от престола в пользу своего старшего сына Виллема-Александра, принца Оранского. Он стал королем и первым мужчиной на нидерландском престоле за 123 года! Соответственно, дизайн монет изменился: на них появился новый король, но и бывшая королева осталась (рис. 2)!



Рис. 2

## Греция

На монетах Греции номинал указан не латиницей, а греческими буквами, и не в центах, а в лептах («лепта» – множественное число от «лептон» – дословно «без кожуры», т. е. тонкий, маленький). В Древней Греции лептами назывались самые мелкие бронзовые монеты, отсюда и поговорка «внести свою лепту», т. е. принять посильное участие (этот же корень и в слове «лептоны» – самые легкие элементарные частицы – электрон, мюон, тау-лептон, нейтрино). Мелкие медные монеты, введенные в Греции в 1828 году после обретения независимости от Турции, также

были названы лептами. Дизайн монет (автор – скульптор Георгиос Стаматопулос) был выбран специальной государственной комиссией из многих вариантов, представленных на конкурс. Другая особенность греческих монет заключается в том, что Греция не сразу выполнила условия вступления в Европейский валютный союз, а потому приступила к чеканке монет значительно позже других. Чтобы своевременно обеспечить страну необходимым количеством разменной монеты, пришлось обратиться за помощью к Испании, Франции и Финляндии. В результате на некоторых греческих монетах, отчеканенных за границей, на одной из 12 звездочек можно разглядеть (лучше с помощью лупы) маленькое клеймо страны-производителя: Е обозначает Испанию, F – Францию, а S (Suomi) – Финляндию. Такие монеты могут стать украшением любой коллекции. Вот что на них изображено.

- 2 евро – сцена похищения Европы Зевсом в образе быка. Оригинальное мозаичное изображение (III век) находится в Спарте. Около изображения – надпись по-гречески «Европа» (рис. 3).

- 1 евро – изображение совы (рис. 4). Это копия с античной афинской монеты – тетрадрахмы (V век до н. э.).

- 50 центов – портрет Элефтерия Венизелоса (1864–1936), одного из наиболее выдающихся политических деятелей Греции (рис. 5). Известный дипломат, инициатор социальных реформ, он сыграл ключевую роль в модернизации греческого государства и освобождении Северной Греции и островов в Эгейском море; пять раз возглавлял правительство.

- 20 центов – портрет Иоанна Каподистрия (1776–1831), известного греческого и европейского политического деятеля и дипломата (рис. 6). В 1809 году он перешел на русскую дипломатическую службу, а после окончания войны за независимость Греции (1821–1827) был избран ее первым президентом.

- 10 центов – портрет Ригаса Фереоса (1757–1798), греческого поэта и патриота (рис. 7). Ригас Фереос – видный деятель греческого просвещения, мечтавший об освобождении Балкан от османского владычества. Он рассчитывал заручиться поддержкой Наполеона, но был схвачен в Триесте австрийскими властями, выдан турецкому наместнику в Белграде и казнен.

- 5 центов – современный морской танкер-гигант, символизирующий новаторские тенденции в греческом торговом флоте (рис. 8).

- 2 цента – корвет, трехмачтовый парусный военный корабль с 20–30 орудиями (рис. 9). Такие корабли принимали участие в войне Греции за независимость (1821–1827).

- 1 цент – афинская трирема, гребное судно с тремя рядами весел, которое с VII по IV век до н. э. считалось самым большим в мире военным кораблем и доминировало в Средиземноморье (рис. 10).



Рис. 3



Рис. 8



Рис. 4



Рис. 9



Рис. 5



Рис. 10



Рис. 6



Рис. 11



Рис. 7



Рис. 12

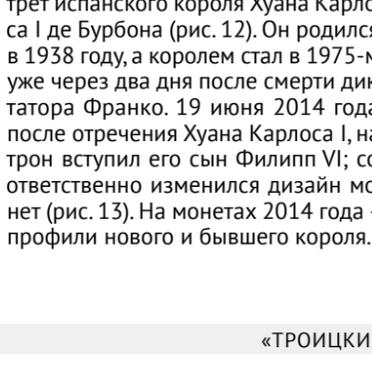


Рис. 13

10, 20 и 50 центов – портрет классика испанской литературы Мигеля Сервантеса (рис. 14). Испанцы считают, что творчество Сервантеса символизирует «универсальность человека и его трудов».

1, 2 и 5 центов – монументальный фасад кафедрального собора в Сантьяго-де-Компостела, жемчужины испанской архитектуры (рис. 15). Сантьяго-де-Компостела – главный город бывшего испанского королевства Галисии, в 1985 году он был объявлен ЮНЕСКО памятником культуры мирового значения. Собор – одно из самых знаменитых мест религиозного паломничества во всем мире. Он возведен в честь святого апостола Иакова (по-испански звучит как «Сант Яго»), патрона Испании, тело которого, по преданию, в 829 году было перенесено и погребено в этом городе. Строился собор в 1078–1211 годах, перестраивался в XVII–XVIII веках, башни возведены в 1675–1680 годах. Барочный фасад Обрадойро (по названию площади, на которую он выходит) построен в 1738–1750 годах архитектором Фернандо Касас-и-Новоа.



Рис. 12



Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15

## Ирландия

По решению ирландского правительства все монеты этой страны имеют одну и ту же традиционную национальную символику, кельтскую арфу (рис. 11). На аверсе имеется также название страны – Eire – на ирландском – одном из кельтских языков.

## Испания

1 и 2 евро – с момента введения евро на этих монетах был портрет испанского короля Хуана Карлоса I де Бурбона (рис. 12). Он родился в 1938 году, а королем стал в 1975-м, уже через два дня после смерти диктатора Франко. 19 июня 2014 года, после отречения Хуана Карлоса I, на трон вступил его сын Филипп VI; соответственно изменился дизайн монет (рис. 13). На монетах 2014 года – профили нового и бывшего короля.



Гнездо *H. stebingeri* («Википедия»)



Наталья Резник

# Прочь из яйца, теряя зубы

Наталья Резник

У птиц нет зубов, их заменяет клюв. Есть две гипотезы, объясняющие, почему птицы простились с зубами. Возможно, таким образом они уменьшили вес тела, что создает преимущество при полете. Кроме того, благодаря удивительному разнообразию форм клюва птицы приспосабливаются к разным условиям существования: и рыбу ловят, и воду процеживают, и в узенькую дырочку суются. Однако эти предположения не объясняют существования беззубых, клювастых двуногих динозавров. Они не летали, поэтому необходимость уменьшения веса для них не была такой уж критичной, тем не менее клювы у динозавров в ходе эволюции возникали неоднократно и независимо. А появившиеся в мезозое птицы были как раз зубастыми, и полету это не мешало. Над морем парили огромные зубастые пелагорнитиды и мелкие, размером с голубя ихтиорнисы. А если рассу-

дать об особенностях формы клюва, то пасть млекопитающих также способна выполнять весьма специфические задачи, достаточно вспомнить утконоса или муравьеда.

Приспособление к полету и особенности питания лишь отчасти объясняют утрату зубов. Специалисты Боннского университета (Германия) под руководством профессора Мартина Сандера (Martin Sander) предположили, что современные птицы, равно как и некоторые группы динозавров, расстались с зубами, чтобы их потомство быстрее вылуплялось из яиц [1]. Отправной точкой для этой гипотезы послужили исследования американских и канадских палеонтологов под руководством Грегори Эриксона (Gregory M. Erickson), профессора Университета штата Флорида. Ученые предположили, что скорость развития эмбрионов птиц и рептилий зависит от наличия зубов [2].

Птицы – ближайšie родичи динозавров, относятся к кладе Sauria, в которую входят и двуногие ящеротазовые рептилии – тераподы. Раньше срок инкубации их яиц определяли, исходя из величины яйца, сопоставления размеров детенышей и взрослых особей, а также с учетом скорости метаболизма птичьих эмбрионов. Основываясь на этих данных, исследователи полагали, что инкубационный период яиц терапод составлял от 45 до 82 дней, что сопоставимо со сроками развития птичьих яиц (11–82 дня).

Зубы взрослых крокодилов и млекопитающих имеют некое подобие суточных колец – линии роста фон Эбнера, которые отражают суточный ритм минерализации зубов в процессе развития. Подсчитывая эти линии, специалисты определяют сроки образования зубов у млекопитающих и скорость замены зубов у крокодилов и динозавров. Однако в последнее время в распоряжении палеонтологов оказывается всё больше динозавровых эмбрионов на разных стадиях развития. Эриксон и его коллеги решили поискать линии фон Эбнера на зубах невылупившихся динозавров и нашли их. Они исследовали зубы эмбрионов двух групп: цератопсов и гадрозавров. Представитель первой группы, *Protoceratops andrewsi*, жил в Монголии, а *Hypacrosaurus stebingeri* – в Канаде. Если ориентироваться на сроки инкубации птичьих яиц такого же размера, то у первого вида детеныши должны были вылупляться через 40 дней, а у второго, более крупного, – через 82 дня. Подсчет линий фон Эбнера изменил представления ученых о скорости развития яиц динозавров. У *P. andrewsi* средняя ширина линии составляет 10,04 мкм, и 15,26 мкм – у *H. stebingeri*. Учитывая, что зубы начинают образовываться по прошествии 42% инкубационного периода, минимальный срок развития эмбриона у *P. andrewsi* должен был длиться примерно 83 дня, а у *H. stebingeri* – 171 день, существенно медленнее, чем у птиц, хотя примерно на 5–6% меньше, чем у современных рептилий. Эриксон предположил, что ско-



Реконструкция *P. andrewsi* («Википедия»)

рость развития эмбриона замедляется из-за скорости образования дентина. Такая медленная инкубация в сочетании с редким размножением ставила ящеротазовых динозавров в невыгодное положение.

У рептилий большие кладки, они не имеют возможности заботиться о них несколько месяцев и закапывают в землю или песок. Там яйца легко могут погибнуть от хищников или превратностей погоды. Если сократить инкубацию и присматривать в это время за кладкой, шансы потомства на выживание существенно возрастают. Мартин Сандер и его аспирант предположили, что птицы расстались с зубами именно для того, чтобы ускорить развитие яиц.

Ученые исследовали остатки множества ящеротазовых динозавров и птиц мезозоя (гесперорниса, ихтиорниса), и оказалось, что динозавры в ходе эволюции неоднократно частично или полностью теряли зубы. Кроме того, беззубыми были некоторые птерозавры и птицы – *Confuciusornis* и *Gobipteryx*.

Исследователи считают, что беззубость птиц развивалась постепенно (см. рис. 1). У многих рептилий, древних и современных, выпавшие зубы заменяются новыми, и так всю жизнь. Сначала предки птиц утратили способность к замене зубов во взрослом возрасте, у некоторых видов, например динозавра *Limusaurus*, жившего в юрском периоде, или у птиц раннего мелового периода *Sapeornis*, новые зубы не вырастали. Затем зубы перестали формироваться даже у эмбрионов. Тем не менее современные птицы сохранили генетические механизмы закладки зубов. У цыплят, например, есть гены, регулирующие эмбриональное развитие зубов, и даже какие-то жалкие зачатки. Однако ключевые регуляторные факторы, необходимые для формирования зубов, в том числе ген костного морфогенетического белка *Vmp4*, не экспрессируются в цыплячьих эмбрионах в нужное время и в нужном месте [3].

Согласно палеонтологическим данным, зуб эмбриона прирастал не более чем на 30 мкм в сутки. Таким образом, яйца всех динозавров, имеющих зубы, должны были развиваться медленно. Эти расчеты согласуются с имеющимися данными о гнездах динозавров: у большинства они на-

поминают гнезда современных рептилий, которые свои яйца закапывают и мало о них заботятся. Только тираннозавры, по-видимому, соорудили открытые гнезда и заботились о кладке, так что она могла развиваться быстрее, чем в зарытой яме.

Итак, беззубость делает эмбриональное развитие более экономичным, коротким и безопасным. Поэтому некоторые динозавры, а затем и их потомки – птицы – от зубов отказались ради сокращения срока инкубации. Из этого правила есть исключение – черепахи. Зубов у них нет, а инкубационный период долог, 42–112 дней, что противоречит гипотезе ускорения развития как движущей силе возникновения беззубого клюва. Медленно развиваются и яйца большеногов – птиц, которые закапывают свои яйца в кучи листьев. Однако эти противоречия, по мнению исследователей, лишь свидетельствуют о наличии других факторов, влияющих на утрату зубов.

Гипотеза Мартина Сандера нуждается в доказательствах. Они могут быть палеонтологическими. Для этого нужно собрать больше данных о сроках развития ископаемых динозавров и птиц. Если у зубастых птиц он будет длинным, а у рептилий, теряющих зубы, – сокращенным, это послужит аргументом в пользу гипотезы. Однако такой метод не позволяет определить период инкубации у беззубых таксонов. Ученые надеются, что информацию о влиянии беззубости на время инкубации можно будет получить, подавляя работу специфических генов, ответственных за образование зубов.

1. Yang T.-R., Sander P. M. The origin of the bird's beak: new insights from dinosaur incubation periods // *Biol. Lett.* 2018, 14: 20180090, doi: 10.1098/rsbl.2018.0090.

2. Erickson G. M., Zelenitsky D. K., Kay D. I., Norell M. A. Dinosaur incubation periods directly determined from growth-line counts in embryonic teeth show reptilian-grade development // *PNAS*, 2017, 114, 540–545, doi:10.1073/pnas.1613716114.

3. Chen Y. et al., Conservation of early odontogenic signaling pathways in Aves // *PNAS*, 2000, 97, 10044–10049, doi:10.1073/pnas.160245097.

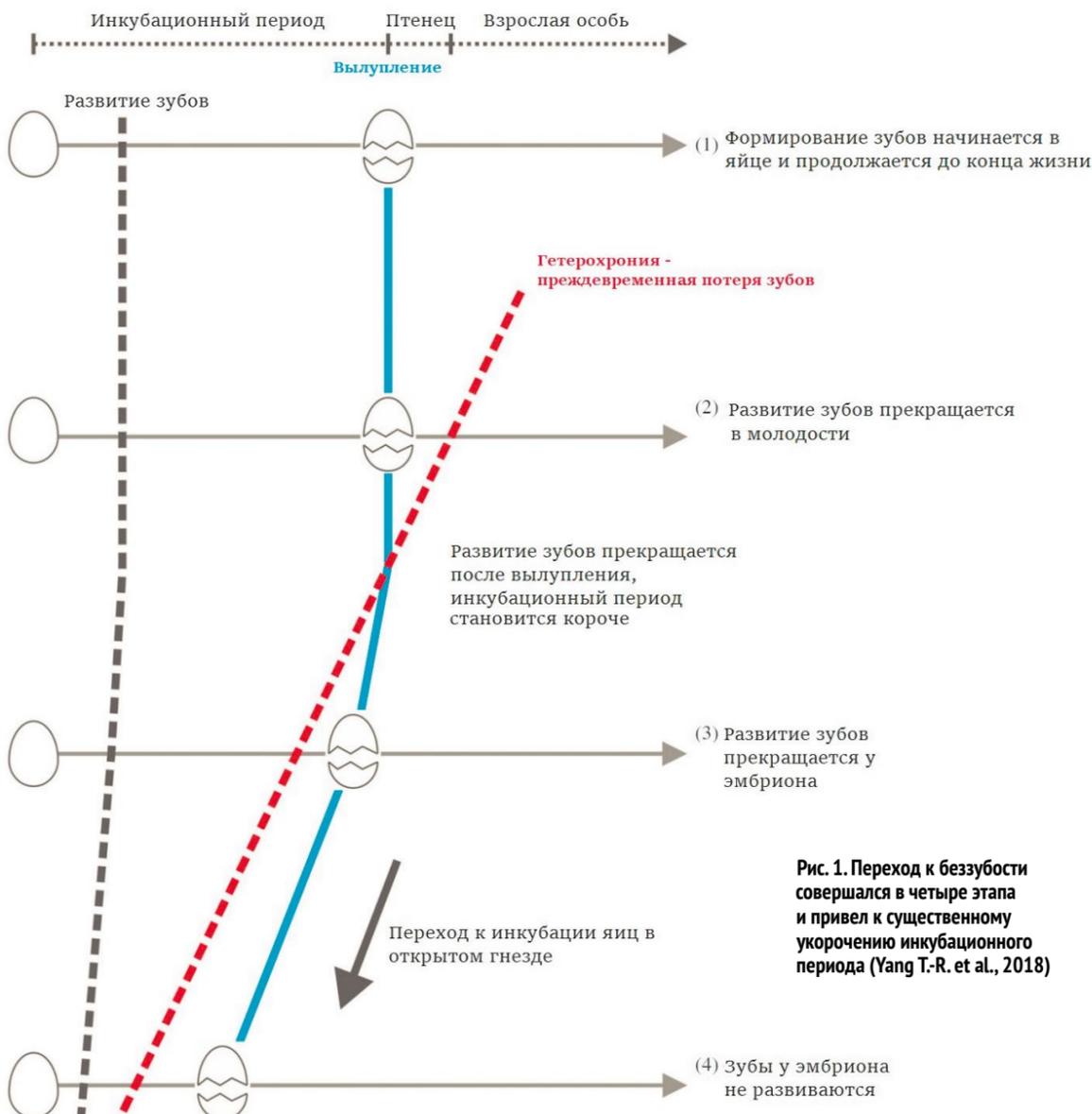


Рис. 1. Переход к беззубости совершался в четыре этапа и привел к существенному укорочению инкубационного периода (Yang T.-R. et al., 2018)



Эмбрион птицетазового динозавра в яйце, поздний мел (www.uni-bonn.de)

Благодаря палеогенетике мы уже многое узнали о том, как наши предки расселялись по планете, осваивали новые территории, перенимали друг у друга технологические навыки, развивали общественные отношения и т. д. Но древняя ДНК может рассказать не только про людей, но и про их постоянных спутников — микроорганизмы, ДНК которых тысячелетиями сохраняется в костных останках. В том числе про бактерии, вызывающие заболевания.

Среди всех болезней, с которыми сталкивалось человечество, самую зловещую репутацию имеет чума. Пандемии чумы, о которых нам известно, заметно сокращали численность населения в разные исторические периоды. Недавно вышла очередная статья, в которой авторы реконструируют эволюцию возбудителя чумы — бактерии *Yersinia pestis* — и пути ее распространения по Евразии.

Напомним, что исторически зарегистрировано несколько пандемий чумы. Юстинианова чума возникла во время правления византийского императора Юстиниана I, в 540–541 годы н. э. она охватила Северную Африку, Европу, Ближний Восток, Центральную и Южную Азию и продолжалась в течение двух веков. Число жертв пандемии — предположительно более 100 млн человек. Хотя известны и более ранние эпидемии — чума в Афинах (430–427 годы до н. э.) и чума Антонина (165–180 годы н. э.), — нет доказательств, что они были вызваны именно бактерией *Y. pestis*. Самая известная пандемия — средневековая «черная смерть» (1346–1353) — началась в Азии и прошла криво по Европе и Северной Африке. Считается, что за два десятилетия от нее погибло не менее 60 млн человек, в том числе в Европе от 30 до 50% населения. Третья пандемия, 1855 года, охватила в основном Китай и Индию, затронула Южную Америку и в виде серии эпидемий напомнила о себе до середины XX века.

Возбудитель болезни — чумная палочка (*Yersinia pestis*) — в природных очагах сохраняется в колониях сусликов и других грызунов. В городской среде сусликов заменяют крысы. Передается эта зараза блохами, которые служат для нее промежуточными хозяевами, бактерия успешно размножается в их кишечнике и с укусом блохи заражает человека. Смертельно опасная *Y. pestis* в эволюции возникла из умеренно патогенной *Y. pseudotuberculosis*. Высокая вирулентность и патогенность, т. е. способность эффективно передаваться и поражать организм человека, развилась у нее постепенно. Если раньше специалисты пытались реконструировать историю бактерии по современным ее формам, то с недавних пор они получили возможность исследовать древнюю бактериальную ДНК.

### В бронзовом веке чума встречалась редко

Одна из первых таких работ была проделана в 2015 году группой всемирно известного специалиста по древней ДНК Эске Виллерлева, профессора Копенгагенского университета. Статья [1] опубликована в журнале *Cell*. Исследователям впервые удалось прочитать геном чумной палочки из останков людей бронзового и железного веков (2900–885 годы до н. э.). ДНК *Y. pestis* нашли в ткани зубов 7 из 101 индивида, при этом степень деградации человеческой и бактериальной ДНК показала, что бактерия обитала в организме данного человека при его жизни.

Первый вывод из этой работы: чума существовала в бронзовом веке, причем была не такой уж редкой болезнью. 7 зараженных из 101 — немалая доля. Носители чумной бациллы найдены в географически разных точках и принадлежали к разным археоло-



Надежда Маркина

# Из Азии в Европу и обратно: степной коридор для чумы

Надежда Маркина

Исследуя геномы чумной палочки из древних человеческих останков, генетики проследили, как бактерия эволюционировала (становясь всё более заразной и опасной) и какими путями она распространялась по Евразии.



Рис. 1. Парное захоронение, относящееся к срубной археологической культуре в Самарской области, в котором была обнаружена чумная палочка [3]

гическим культурам: это афанасьевская и более поздняя андроновская культуры на Алтае и в Сибири, синташтинская на Урале, культура шнуровой керамики в Эстонии, унетицкая в Польше и культура раннего железного века в Армении.

### Древняя чума была не такой заразной

Исследователи секвенировали геном бактерии *Y. pestis*, состоящий из закольцованной хромосомы и трех, тоже кольцевых, внехромосомных плазмид. ДНК плазмид играет важную роль в патогенных свойствах бактерии — именно плазмиды рMT1 и рPCP1 отличают *Y. pestis* от предшественника — *Y. pseudotuberculosis*. В геноме древних изолятов чумной палочки авторы изучили 55 генов, которые связаны с вирулентностью. Оказалось, что все эти гены в древних штаммах не отличаются от таковых в современных, кроме гена *umt* в плазмиде рMT1. Этот ген позволяет бактерии заселять кишечник блохи, он кодирует фермент фосфолипазу D, которая защищает бактерию в кишечнике насекомого. С приобретением этого полезного приспособления *Y. pestis* стала использовать блох для передачи инфекции. Блохи кусают и заражают как грызунов, так и человека.

Ген *umt* был найден только в одном древнем штамме, самом молодом, относящемся к железному веку (RISE397, 951 год до н. э.). Он же имеется в геномах возбудителей Юстиниановой чумы и «черной смерти». А вот в бактериальных геномах брон-

культура, 2750 лет до н. э.) и RISE505 (андроновская культура, 1690 лет до н. э.). В дальнейшем анализе авторы используют именно их, так как эти геномы удалось секвенировать наиболее полно.

Так что в бронзовом веке (по крайней мере за 1690 лет до н. э.) чумная палочка еще не приобрела ген *umt* и способность передаваться с блохами, а значит, чума не была настолько заразной, как в дальнейшем. С этим способом передачи связывают самую распространенную — бубонную форму чумы. Ну а когда ген *umt* появился, он оказался чрезвычайно полезен для бактерии, был немедленно подхвачен отбором и быстро распространялся. Кстати, исследователи даже сделали предположение, что этот ген чумная палочка позаимствовала от другой бактерии путем горизонтального переноса (об этом говорят два мобильных элемента — транспозона — на концах новоприобретенного участка). При ключевом значении гена *umt* в механизме передачи с блохами участвуют и три других гена, но для этого в них должны возникнуть необходимые мутации; так вот, этих мутаций, опять же, не обнаружено в древних штаммах.

В итоге авторы статьи приходят к выводу, что, хотя население Евразии бронзового века заболело чумой, чумная палочка в то время еще не умела передаваться с блохами. Как люди заражались, еще не вполне понятно. Кроме того, по-видимому, древняя чума была не столь смертельно опасной, как в последующие времена. Авторы изучили еще один ген *pla*, расположенный на плазмиде рPCP1, важный для патогенных свойств бактерии. Мутация гена *pla* I259T (которая в белке Pla превращает аминокислоту изолейцин в треонин) облегчает глубокое проникновение бактерии в ткани, что необходимо для развития бубонной и легочной форм чумы. Эта мутация была обнаружена только в образцах после 1690 года до н. э.

В этой же работе исследователи на основе всех секвенированных штам-

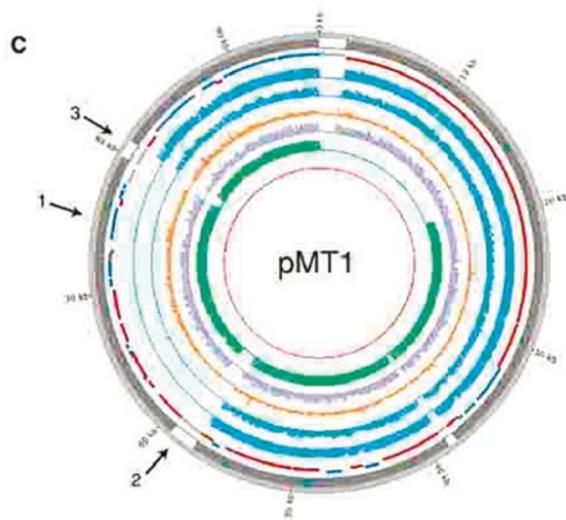


Рис. 2. Схема плазмиды рMT1 (кольцевая внехромосомная ДНК) в разных штаммах *Y. pestis*. Кольца разных цветов обозначают разные штаммы: голубые — RISE505 и RISE509 бронзового века; оранжевое — возбудитель Юстиниановой чумы; сиреневое — возбудитель «черной смерти»; зеленое — современные штаммы. Стрелка 1 указывает на положение гена *umt*, стрелки 2 и 3 обозначают начало и конец участка, отсутствующего у бактерий бронзового века [1]

мов построили филогенетическое дерево (дерево родства) *Y. pestis* и определили время жизни общего предка *Y. pestis* и *Y. pseudotuberculosis*. Общий предок оказался намного старше, чем считали ранее, — он существовал около 55 тыс. лет назад. А общий корень всех линий *Y. pestis* авторы датировали временем 5800 лет назад.

### Пути чумной палочки по Евразии

Последующие работы по исследованию эволюции чумы связаны с группой палеогенетиков Института изучения истории человечества Общества Макса Планка в Йене (Германия). Их руководитель — профессор Йоханнес Краузе — снискал себе в мире репутацию главного эксперта по древней чуме. В 2017 году статья этого коллектива была опубликована в журнале *Current Biology* [2]. В этой работе авторы основное внимание уделили изучению распространения чумы по Евразии в прошлые исторические эпохи. Они секвенировали еще шесть геномов *Y. pestis* из останков периода позднего неолита — бронзового века (4800–3700 лет назад) на территории Европы (Литва, Эстония, Германия). В этом анализе используются два секвенированных генома из работы [1], о которой мы писали выше.

Снова строится филогенетическое дерево и вычисляется время жизни общего предка всех древних и современных штаммов *Y. pestis* — авторы получают цифру 6078 лет назад (что почти совпадает с предыдущей оценкой). А вот датировка отделения ее от *Y. pseudotuberculosis* у них получилась чуть ли не вдвое меньше — около 28 тыс. лет назад. С учетом большего числа секвенированных геномов в этой работе, эта датировка заслуживает большего доверия.

Далее, сопоставляя разные геномы *Y. pestis* и их географическое расположение, авторы пытаются реконструировать пути чумной палочки по Евразии. Самый древний из имеющихся в их распоряжении — геном с Алтая (афанасьевская культура, 4836–4625 лет назад; в отличие от предыдущих авторов, они используют другое представление датировки), описанный в статье [1], и геном из степей на юге России (RK100, 4828–4622 лет назад). Беря их за стартовые точки, генетики предполагают, что исходно чума в человеческих популяциях возникла в довольно обширном регионе Центральной Евразии. Оттуда возбудитель инфекции попал в Европу, произошло это в позднем неолите — раннем бронзовом веке, когда радикально увеличилась мобильность населения и число контактов между отдельными группами. На карте этот путь в Европу отмечен зелеными стрелками.

Центральную роль в распространении чумной палочки в Европу авторы отводят массовой миграции в позднем бронзовом веке (около 4500 лет назад) из причерноморско-каспийских степей; предположительно, это была миграция степных кочевников — носителей ямной культуры. Эта миграция постоянно на слуху в течение последних лет, с ней палеогенетики связывают изменение генофонда европейцев. Предполагают, что ямники принесли в Европу генетический компонент, который был обнаружен в образцах европейской поздненеолитической культуры шнуровой керамики. При том, что генетическое влияние степной миграции остается дискуссионным вопросом и не всеми специалистами поддерживается, Йоханнес Краузе и Вольфганг Хаак (ведущие авторы данной статьи) являются убежденными сторонниками этой гипотезы. По их мнению, носители ямной культуры мигрировали не только на запад, но и на восток, в Южную Сибирь. ▶

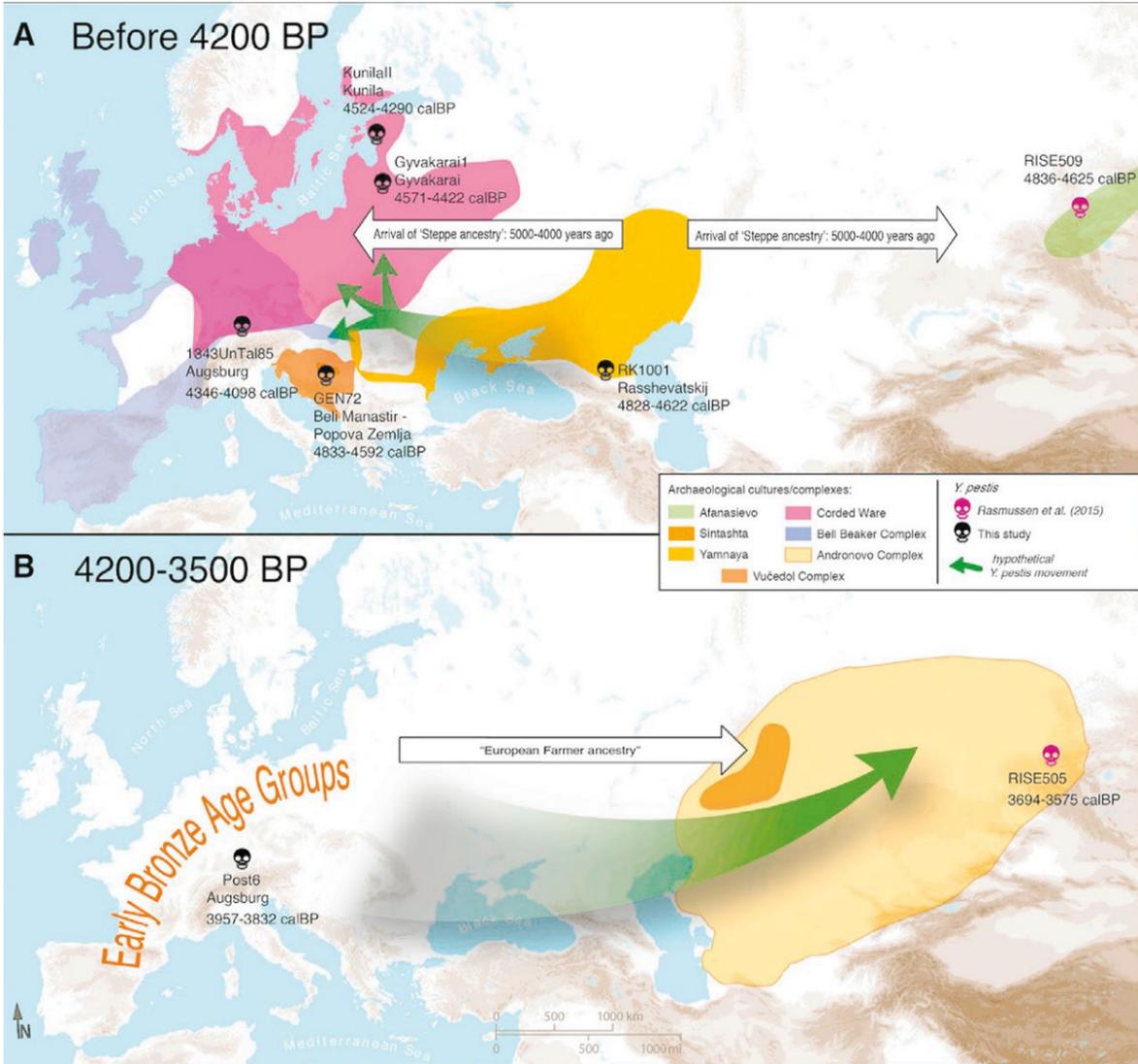


Рис. 3. Карта предполагаемых передвижений бактерии *Y. pestis* по Евразии

**А.** Путь *Y. pestis* из Центральной Евразии в Европу (зеленые стрелки), предположительно с миграцией степных кочевников ямной культуры. Белыми стрелками обозначена степная миграция в Европу и на восток. Ареал ямной культуры обозначен желтым цветом; розовым — ареал культуры шнуровой керамики; сиреневым — ареал культуры колоковидных кубков; зеленым — ареал афанасьевской культуры; оранжевым — вучедольская, Хорватия.

**В.** Предположительный обратный путь *Y. pestis* из Европы в Южную Сибирь (зеленая стрелка). Белой стрелкой обозначен генетический поток от европейских земледельцев в Центральную Азию. Бежевым цветом обозначен ареал андроновской культуры; светло-коричневым — ареал синташтинской культуры [2].

И именно степной миграции авторы отводят решающую роль в распространении возбудителя чумы, как видно из карты А. Они подкрепляют свою гипотезу такими фактами. *Y. pestis* из Хорватии (GEN72), близкая по возрасту к «степному» образцу, имеет общие корни с ним и алтайским образцом. *Y. pestis* из балтийского неолита (Литва и Эстония) была найдена у индивидов культуры шнуровой керамики (с предполагаемым степным генетическим компонентом). Самый молодой европейский образец *Y. pestis*, из Германии (Augsburg, 3957–3832 лет назад), происходит от балтийских штаммов и найден у индивида комплекса колоковидной керамики (у которых также ранее был обнаружен степной генетический компонент). По мнению авторов, это отражает циркуляцию возбудителя чумы в популяциях Европы.

Следующее звено в рассуждениях генетиков связано с тем, что самый молодой южносибирский образец *Y. pestis* (RISE505, 3694–3575 лет назад), найденный на Алтае у индивида андроновского комплекса культур, генетически близок образцу из Германии. Из этого авторы сделали вывод, что существовал и обратный путь переноса чумной бактерии — из Европы в Южную Сибирь (карта В). В подтверждение они приводят данные палеогенетики о наличии у индивидов сибирских археологических культур генетических компонентов европейской природы — а значит, существовал поток генов из Европы в Центральную Азию.

Так что степи, которые служили естественным связующим коридором между Европой и Азией, были коридором с двусторонним движением. И не только для людей и скота, но и для чумы.

### Две формы бактерии — два пути переноса?

Следующая статья того же коллектива, под руководством Йоханнеса Краузе, вышла совсем недавно в журнале *Nature Communication* [3]. В этой работе генетики обнаружили ДНК *Y. pestis* в останках двух индивидов в парном захоронении срубной археологической культуры в Самарской области, датировка — около 3800 лет назад. Бактериальный генотип из одного образца (RT5) удалось секвенировать с очень высоким качеством.

Самое главное открытие в данной работе состоит в том, что в изученных образцах (RT5 и RT6) позднего бронзового века (3800 лет назад) найден вышеописанный ген *ymt*, который обеспечивает передачу бактерий с блохами и радикально повышает ее вирулентность. Именно с этим вектором передачи связывают бубонную форму чумы. Молекулярная датировка показала, что *Y. pestis* приобрела ген *ymt* около 4 тыс. лет назад, вслед за чем численность ее популяции резко увеличилась. Этот вывод примерно на тысячу лет удвевняет данное эволюционное событие, так как в статье [1] было сделано предположение, что это случилось не ранее, чем 3 тыс. лет назад. Что касается места этих событий, то авторы считают, что их можно привязать к месту образца RT5, т. е. к западноевразийской степи.

Однако у RT5 еще не было другого важного для вирулентности гена — гена *pla*, содержащегося в плазмиде pPCP1. Так что, по-видимому, в позднем бронзовом веке чумная палочка передавалась всё же не так эффективно, как в эпохи Античности и Средневековья.

Итак, судя по последним данным, бубонная чума уже существовала среди населения Евразии около 4 тыс. лет назад, хотя и в более слабой форме. Однако авторы не отвергают данные [1], которые не нашли гена *ymt* в геномах чумной палочки бронзового века. Они предполагают, что в это время могли одновременно сосуществовать бактерии с разными способами передачи и с разным потенциалом вирулентности. В дальнейшей линия *Y. pestis*, способная к передаче через блох, получила конкурентное преимущество и широко распространилась. Возбудители Юстиниановой чумы и «черной смерти», а также современные штаммы чумы продолжили эту линию из бронзового века до наших дней.

- Rasmussen S., Allen M. E., Nielsen K. et al. Early Divergent Strains of *Yersinia pestis* in Eurasia 5,000 Years Ago // *Cell*, Volume 163, 571–582, DOI: dx.doi.org/10.1016/j.cell.2015.10.009.
- Valtueña A. A., Mittnik A., Masyk K. et al. The Stone Age Plague and Its Persistence in Eurasia // *Cell*, Volume 27, Issue 23, p. 3683–3691. e8, 4 December 2017, DOI: dx.doi.org/10.1016/j.cub.2017.10.025.
- Spyrou M. A., Tukhbatova R. I., Wang C.-C. et al. Analysis of 3800-year-old *Yersinia pestis* genomes suggests Bronze Age origin for bubonic plague // *Nature Communications*, volume 9, Article number: 2234 (2018), DOI: 10.1038/s41467-018-04550-9.
- Эволюция чумы генофонд.рф/?page\_id=5839
- О роли степной миграции в распространении чумы генофонд.рф/?page\_id=29103
- Бубонная чума могла существовать еще в бронзовом веке генофонд.рф/?page\_id=30013

## Читаем Ричарда Йейтса

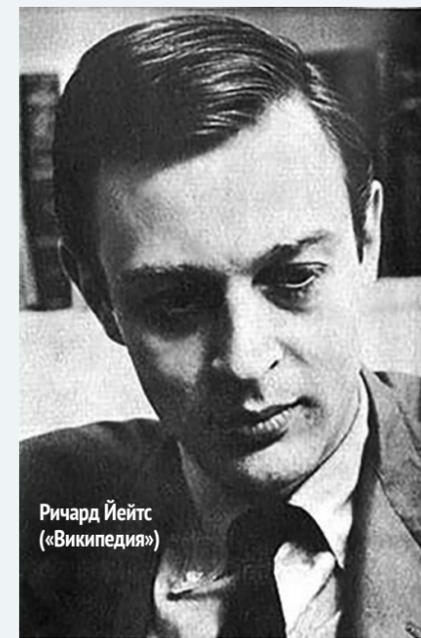
Ревекка Фрумкина



Этого автора я открыла для себя случайно: обратила внимание на ссылку — и сразу же в Сети нашла его книгу 1961 года издания (никогда прежде о ней не слышала).

Итак, американский писатель Ричард Йейтс (Richard Yates, 1926–1992), автор семи романов, из которых первый — «Улица Революции» (“Revolutionary Road”, 1961) — принес ему славу, а следующие были напечатаны, но, увы, канули в Лету. Как отмечают критики, писавшие о Йейтсе после его смерти, их не найти даже на «дальних» полках книжных магазинов...

Замечу, что «Улица Революции» отнюдь не выглядит как опус дебюта и в «снихождении» не нуждается. Драматизм судьбы писателя раскрывается перед нами тогда, когда мы узнаем, что этот роман — первый безусловный успех Йейтса — оказался единственным его достижением, хотя в дальнейшем он вел жизнь профессионального автора — писал и печатался...



Ричард Йейтс («Википедия»)

При этом никак нельзя сказать, что Йейтс был не замечен или не понят — четыре его романа попадали в список «Лучшая книга месяца», однако все издания его книг «в твердой обложке» разошлись в умеренном количестве экземпляров — не более 12 тысяч каждое.

Герои романа «Улица Революции» — Фрэнк и Эйприл, супружеская пара с двумя детьми. Это молодые люди, не обделенные жизнью: Фрэнк работает, Эйприл занята домом и детьми; соседи приходят в гости и т. д.

Красноречивая метафора, как бы предсказывающая несостоятельность описанного в романе «образца» семейного счастья, — это любительский спектакль, с расказа о котором начинается

книга. Реальная жизнь героев — это такое же убогое подражание подлинной жизни, как этот спектакль, где Эйприл безуспешно пытается изобразить героиню.

Фрэнк и Эйприл *благополучны* — счастливыми их, однако, назвать трудно: оба они всегда «сверяют» свою жизнь с образцами, предлагаемыми mass media, и всякий раз оказывается, что они «неотягивают» до этих образцов. Собственно, это категорическое и неизбежное *несовпадение* и составляет источник постоянно присутствующего конфликта, который исключает возможность гармонии между Фрэнком и Эйприл, а заодно между ними и соседями и даже между ними как родителями и их маленькими детьми.

Неподлинность существования, осознанное или неосознанное предьявление себя миру — и друг другу! — только в социально одобряемой маске, которую еще

надо *правильно* выбрать, — эти процессы описаны Йейтсом с поразительной тонкостью. Автор не осуждает своих персонажей и уж тем более не подчеркивает нелепость их претензий, сомнительность многих выборов, наконец, примитивность идеалов и ожиданий.

И трагический финал романа тем страшнее, что он случаен на уровне быта, но закономерен на экзистенциальном уровне. ♦



Йейтс Р. Дорога перемен (пер. с англ. А. Сафронова). М.: Азбука-классика, 2018. На обложке — кадр из одноименного фильма режиссера Сэма Мендеса, снятого в 2008 году по роману Ричарда Йейтса

# Чудо в Лужниках



Уважаемая редакция!

Закончилась пора зачетов, экзаменов, защит, а к стенам вузов уже приближается новое поколение юношей и девушек, жаждущих знаний. В общем, покой нам только снится. Тем не менее и в научно-образовательной сфере лето – это пора отпусков, затишья. Патриотично настроенные граждане разъезжаются по дачам, где занимаются выращиванием сельскохозяйственных культур, укрепляя продовольственную безопасность Родины.

Безусловно, так поступлю и я: осяду на даче и буду возвращать культуры. Не нужен мне берег турецкий, и Африка мне не нужна. Замечу, однако, что дачи – это не просто элемент продовольственной безопасности, но и важный социокультурный элемент нашей жизни. Вечерние посиделки с соседями – это, так сказать, определенные духовные скрепы, скрепляющие нас в единый народ.

А поскольку наутро после вечерних посиделок заниматься сельскохозяйственными работами не очень сподручно, то у меня появляется время, чтобы подумать над вопросами государственной и общественной жизни, провести их глубокий анализ. Тем более и общий эмоциональный фон соответствует серьезности задачи.

Но в этом году привычный ход дел был нарушен – в самом положительном смысле – чемпионатом мира по футболу, проходящим в нашей стране. Разноплеменные толпы болельщиков заполнили одиннадцать российских городов, включая две столицы. Прекрасная организация турнира, радостные лица, общение между народами, несмотря на все особенности этого процесса, обсуждающиеся в прессе, – настоящий праздник. Праздник, который посрамил зарубежных борзописцев, предрекавших всевозможные ужасы всем, кто рискнет посетить нашу страну.

Главной, однако, радостью стала игра нашей сборной. Фантастическая победа над саудитами – 5:0, победа над Египтом и, наконец, то, что я не могу назвать иначе, чем чудо в Лужниках, – победа над Испанией, сильной сборной, которая выигрывала и чемпионат мира, и чемпионат Европы. Мы вышли в четвертьфинал!

Какие уроки мы можем извлечь из этого, дорогие коллеги? Нужно обратить внимание на тактику, которая привела нас к победе. Большую часть игры мы провели в глубокой обороне, мы бились и держались зубами. И именно такая тактика оказалась выигрышной! Никто не верил в нашу победу, все ставили на более сильных, но мы выиграли.

А представьте себе, что было бы, если бы мы пытались всё время активно атаковать и идти вперед? Думаю, это был бы впечатляющий провал.

Думаю, то же верно и в отношении науки и научно-технологического развития. Да, мы уступаем ведущим странам в уровне исследований и финансирования науки, и некоторые горячие головы предлагают бежать за ними, наращивать финансирование, в общем, прямолинейно соревноваться.

Боюсь, что при таком подходе ситуация окажется столь же плачевной, как в случае попытки атакующей игры против сборной Испании: не по Сеньке шапка. Поэтому, убежден, нам нужно держаться глубоко в обороне, не растрачивая попусту усилия и ресурсы. Сидим в засаде, не высовываемся, ждем своего часа, так сказать, серии пенальти, а потом закатываем победный мяч в ворота соперников.

Нет, я всё понимаю, план хорош, но не до конца продуман. Мне коллеги в ответ на его изложение рассказал древний советский анекдот.

- Чем прославился Кутузов?
- Он заманил французов под Москву и дождался сорокаградусных морозов.
- Чем прославился Жуков?
- Он заманил немцев под Москву и дождался сорокаградусных морозов.
- А чем прославился Ясир Арафат?
- Он заманил израильтян в Палестину и дожидается сорокаградусных морозов.

Конечно, можно ерничать, но чудо в Лужниках показывает единственный для нас путь к победе над более развитым соперником. А детали нужно додумывать и дорабатывать.

В общем, кто как, а я предстоящим летом буду усиленно общаться с соседями по даче летними вечерами, а наутро – усиленно работать над прорывными предложениями по разработке национального проекта по науке. Надеюсь, чиновники последуют моему примеру и также усиленно поработают этим летом.

Ваш Иван Экономов

# Где найти газету «Троицкий вариант – Наука»

К нашему большому сожалению, мы вынуждены приостановить доставку ТрВ-Наука в Самаре и пока ищем нового энтузиаста, готового нам помогать распространять газеты в этом прекрасном городе. Обращайтесь к нам (miily@yandex.ru), будем рады сотрудничеству. В остальном – всё по-старому.

## Точки распространения ТрВ-Наука

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

**Казань:** Центр современной культуры «Смена», ул. Бурхана Шахиди, 7, тел.: +7 987 289-5041 (Денис Волков).

**Пермь:** Пермский государственный национальный исследовательский университет, холл главного корпуса (ул. Букирева, 15) и профком (ул. Генкеля, 4, каб. № 45).

**Нижний Новгород:** Институт прикладной физики РАН, ул. Ульянова, 46 (холл); Волго-Вятский филиал ГЦИ «Арсенал», Кремль, корп. 6; Нижегородский филиал Высшей школы экономики, ул. Большая Печерская, 25/12; городская кофейня «Кофе Хостел», ул. Большая Покровская, 2; музей занимательных наук «Кварки», ул. Совнаркомовская, 13, главный ярмарочный дом; НГТУ им. Р. Е. Алексеева, ул. Минина, 24, корп. 1; НГУ им. Н. И. Лобачевского, пр-т Гагарина, 23, корп. 2.

**Санкт-Петербург:** Санкт-Петербургский союз ученых, Университетская наб., 5, офис 300, во дворе, в будни с 10 до 17 часов, тел.: +7 812 328-4124 (Светлана Валентиновна); Европейский университет (eu.spb.ru), ул. Гагаринская, 3а (проходная); Санкт-Петербургский государственный университет.

**В Москве** газета распространяется в ряде институтов (ФИАН, МИАН, ИОНХ, ИФП, ИКИ) и вузов (МГУ, ВШЭ), в Дарвиновском и Сахаровском музеях, в Исторической библиотеке, в Центре АРХЭ.

Следите за дальнейшими объявлениями в газете и на сайте (trv-science.ru).

Страницы газеты ТрВ-Наука в «Фейсбуке» – facebook.com/trvscience, «ВКонтакте» – vk.com/trvscience, «Твиттере» – twitter.com/trvscience.

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

# Помощь газете «Троицкий вариант – Наука»

Дорогие читатели!

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

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

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

Редакция

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

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР  
на @ИРЭЖЕВОМ

Ваш выбор –  
БЕЗУПРЕЧЕН!

КАЛЕЙДОСКОП  
ТОВАРЫ ДЛЯ ДОМА

ЮВЕЛИРНАЯ КОМПАНИЯ  
«ДИАМАНТ»

ВЫГОДНЫЕ  
ОКНА

Славянка

Гранд-Элита Турс  
Турстическая компания

Ангелочек

г. Троицк, Сиреневый бульвар, дом 7



## «Троицкий вариант»

Учредитель – ООО «Трвант»  
Главный редактор – Б. Е. Штерн  
Зам. главного редактора – Илья Мирмов, Михаил Гельфанд  
Выпускающий редактор – Максим Борисов  
Редакционный совет: Ю. Баевский, М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов, А. Калиничев, А. Огнёв, А. Цатурия  
Верстка – Максим Борисов. Корректурa – Мария Янина

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

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719. Тираж 5000 экз. Подписано в печать 02.07.2018, по графику 16.00, фактически – 16.00. Отпечатано в типографии ООО «ВМФ-Принт». 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100.

Заказ №

© «Троицкий вариант»