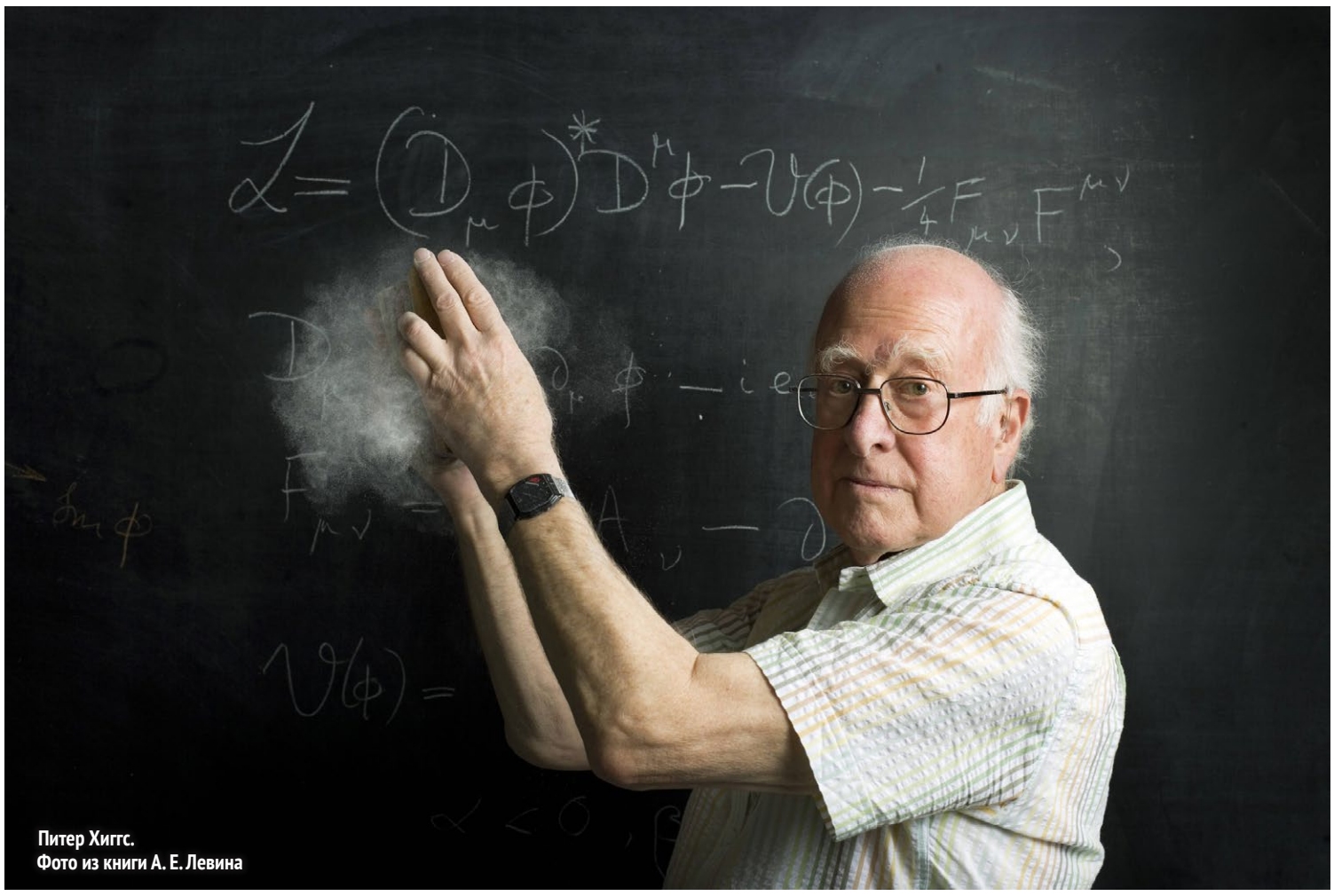
троицкий вариант наука

trv-science.ru

№ 8 (402)
23 апреля 2024 года

газета, выпускаемая учеными и научными журналистами



Питер Хиггс.
Фото из книги А. Е. Левина

Алексей Левин

БОЗОН ХИГГСА: ЗАГАДКИ ИМЕННОЙ ЧАСТИЦЫ

Питер Хиггс (29.05.1929–08.04.2024), профессор Эдинбургского университета, лауреат Нобелевской премии по физике (2013), скончался в Эдинбурге в начале апреля на 95-м году жизни. Публикуем одну из глав недавно вышедшей книги **Алексея Левина** «Этюды о частицах»[1].

[1] См. также: Левин А. Этюды о частицах // ТрВ-Наука № 401 от 09.04.2024, с. 8–10. trv-science.ru/2024/04/etyudy-o-chastictsah/
Фрагмент книги опубликован с разрешения автора и издательства «Товарищество научных изданий КМК» (avtor-kmk.ru/pages/showitem.php?id=953).

Необходимые уточнения

Физики занялись субатомными частицами в конце XIX века. В 1897 году Джозеф Джон Томсон открыл электрон, а через два десятка лет Эрнест Резерфорд доказал, что ядра водорода входят в состав ядер прочих элементов, и позднее назвал их протонами. В 1930-е годы были обнаружены нейтрон, мюон и позитрон и предсказано существование нейтрино. Тогда же Хидэки Юкава построил теорию ядерных сил, переносимых гипотетическими частицами в сотни раз тяжелее электрона, но много легче протона. С 1939 года их именуют мезонами.

В 1947 года следы мезонных распадов нашли на фотопластинках, экспонированных в космических лучах. Обнаруженные частицы называются пи-мезонами, или просто пионами. Позже обнаружили и другие мезоны, причем некоторые из них тяжелее не только протона, но и ядра гелия. Физики также открыли множество барионов — тяжелых и посему нестабильных родичей протона и нейтрона. Возможно, стоит напомнить, что любой мезон состоит из кварка и антикварка, а барионы сложены из кварковых троек.

Названия всех элементарных и составных частиц не связаны с именами конкретных ученых — однако за одним исключением. В 1964 году была предсказана массивная незаряженная частица, которой присвоили имя живого человека, шотландского физика Питера Хиггса. Она имеет целочисленный спин и принадлежит к классу бозонов (отсюда и название — бозон Хиггса). Однако ее спин равен не единице, как у калибровочных бозонов, а нулю, и в этом отношении у этой частицы нет аналогов. Ее экспериментальный поиск оказался чрезвычайно трудоемким и занял почти полвека. Объявленное летом 2012 года детектирование бозона Хиггса на принадлежащем ЦЕРНу Большом адронном коллайдере сразу стало мировой сенсацией, и вовсе не случайно. Бозон Хиггса был очень нужен Стандартной модели элементарных частиц, которая к моменту его открытия существовала уже без малого четыре десятилетия. Если бы его не удалось обнаружить, ключевые положения этой теории зависли бы в воздухе.

Пришествие калибровочных симметрий

Начало пути к бозону Хиггса можно отсчитывать от пары коротких статей, опубликованных в 1954 году перебравшимся в США китайским физиком Янгом Чжэньнином и его коллегой по Брукхэйвенской национальной лаборатории Робертом Миллсом[2]. В те годы экспериментаторы открывали всё новые и новые частицы, изобилие которых никак не удавалось объяснить. В поисках перспективных идей Янг и Миллс решили опробовать возможности очень интересной симметрии, которой подчиняется квантовая электродинамика. К тому времени эта теория доказала свою способность давать великолепно согласующиеся с опытом результаты. Правда, в ходе некоторых вычислений там появляются бесконечности, однако от них можно избавляться с помощью математической процедуры, названной перенормировкой.

[2] Yang C. N., Mills R. L. 1954. Isotopic spin conservation and a generalized gauge invariance // Physical Review. Vol.95. P.631.
Yang C. N., Mills R. L. 1954. Conservation of Isotopic Spin and Isotopic Gauge Invariance // Physical Review. Vol.96. P.191–195.

Симметрию, заинтересовавшую Янга и Миллса, в 1918 году ввел в физику замечательный немецкий математик Герман Вейль. Он назвал ее калибровочной, и это название сохранилось до наших дней. В квантовой электродинамике калибровочная симметрия проявляется в том, что волновую функцию свободного электрона, которая представляет собой вектор с вещественной и мнимой частью, можно непрерывно поворачивать на произвольные углы в каждой точке пространства-времени. По этой причине такая симметрия называется локальной — в отличие от глобальной, которая задает один и тот же поворот по всему пространству-времени. Эта операция (на формальном языке — изменение фазы волновой функции) приводит к тому, что в уравнении движения электрона появляются добавки, которые необходимо скомпенсировать, чтобы оно сохранило силу. Для этого туда вводится дополнительный член, который описывает электромагнитное поле, взаимодействующее с электроном. Квантом этого поля оказывается фотон, безмассовая частица с единичным спином. Таким образом, из локальной калибровочной симметрии уравнения свободного электрона следует существование фотонов (а также и постоянство электронного заряда). Можно сказать, что эта симметрия предписывает электрону взаимодействовать с электромагнитным полем. Любой фазовый сдвиг становится актом такого взаимодействия, например испусканием или поглощением фотона.

Связь калибровочной симметрии с электромагнетизмом была выявлена еще в 1920-е годы, однако особого интереса не вызывала.

Окончание см. на стр. 2–3

в номере

Алексей Кудря: Астроновости
Рекордная черная дыра, необычная спиральная галактика, экстремальная гелиевая звезда и стрекозы над Марсом и Титаном — стр. 4–5

«Кто же теперь вредители?!»
Исследователи НИУ ВШЭ и РГГУ изучили архивные документы — отклики москвичей на арест и освобождение «врачей-вредителей» — стр. 6–7, 9

Литургия воспитания
*Культуролог **Александр Марков** и **Оксана Штайн** о педагогике Антона Макаренко как революционном перформансе — стр. 8*

Экономическая блокада во время Крымской войны
*Очерк **Юрия Кирпичёва**, основанный на записях в таможенных регистрах Зунда, — стр. 10*

Противостояние Гомеостатическому Мирозданию
***Владимир Борисов** о повести «За миллиард лет до конца света» и других произведениях братьев Стругацких — стр. 12–13*

Золушка эпохи покорения Юпитера
*НФ-рассказ **Павла Амнуэля** «И было утро...» — стр. 14–15*

Безусловный рефлекс верности
*Очерк японист **Александра Мещерякова** о терпеливых самураях, собаке Хатико и четырехглазых нищих — стр. 16*

Подписывайтесь на наши аккаунты:
t.me/trvscience, vk.com/trvscience, twitter.com/trvscience

Окончание. Начало см. на стр. 1

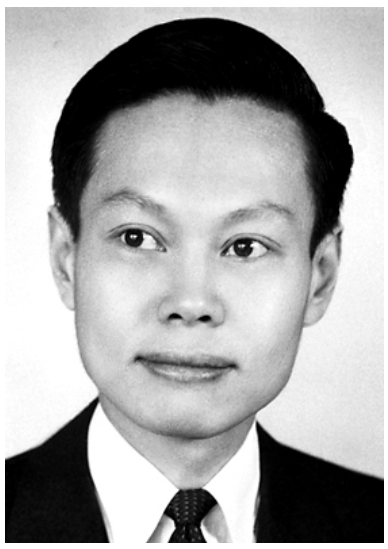
Янг и Миллс первыми попытались применить эту симметрию для конструирования уравнений, описывающих частицы иной природы, нежели электрон. Конкретно они занялись двумя «старейшими» барионами — протоном и нейтроном. Хоть эти частицы и не тождественны, но по отношению к ядерным силам они ведут себя одинаково и имеют почти одинаковую массу. В 1932 году Вернер Гейзенберг показал, что с «внутриядерной» точки зрения протон и нейтрон можно считать различными состояниями одной и той же частицы. Для их описания он ввел новое квантовое число, которое формально было полным аналогом электронного спина, но, конечно, не имело отношения к квантованному моменту импульса частицы. Пятью годами позднее Юджин Вигнер назвал это число изотопическим спином. Правда, аналогия с химическими изотопами была явно неудачной, точнее было бы говорить об изобарическом спине, но вариант Вигнера стал общепринятым. Впрочем, сейчас его обычно именуют изоспином. Поскольку сильное взаимодействие не делает различий между протонами и нейтронами, оно сохраняет полный изотопический спин — подобно тому, как электромагнитное взаимодействие сохраняет электрический заряд.

Янг и Миллс задались вопросом, какие локальные калибровочные преобразования сохраняют изоспиновую симметрию. Было ясно, что эти преобразования не могут совпадать с калибровочными преобразованиями квантовой электродинамики — хотя бы потому, что речь шла уже о двух частицах, а не об одном только электроне. Янг и Миллс проанализировали совокупность таких преобразований и выяснили, что они тоже порождают силовые поля, чьи кванты предположительно переносят взаимодействия между протонами и нейтронами. Квантов в данном случае было три: два заряженных (положительно и отрицательно) и один нейтральный. Все они имели нулевую массу и единичный спин — т. е., согласно стандартной терминологии, были векторными бозонами. Как и положено безмассовым частицам, они должны были перемещаться со скоростью света. В общем, если не учитывать электрических зарядов, это были аналоги фотонов.

Теория B-полей, как их окрестили соавторы, была очень красивой, но не выдерживала испытания опытом. Нейтральный B-бозон еще можно было попробовать отождествить с фотоном, но его заряженные собратья явно оставались не при деле. Согласно квантовой механике, посредниками в переносе короткодействующих сил могут быть лишь достаточно массивные виртуальные частицы. Радиус ядерных сил не превышает 10^{-13} см, и безмассовые бозоны Янга и Миллса явно не могли претендовать на роль их переносчиков. Опять же экспериментаторы никогда не регистрировали таких частиц, хотя в принципе заряженные безмассовые бозоны легко обнаружить. Янг и Миллс доказали, что локальные калибровочные симметрии «на бумаге» могут порождать силовые поля неэлектромагнитной природы, однако физическая реальность этих полей была чистой гипотезой.

В поисках электрослабого двуединства

Следующий шаг к бозону Хиггса был сделан в 1957 году. Годом ранее Янг и Ли Дзундао предположили, что при бета-распадах не сохраняется четность (иначе говоря, нарушается зеркальная симметрия). На Шестой Рочестерской конференции в апреле 1956 года Ричард Фейнман сообщил, что к той же гипотезе пришел его сосед по гостиничному номеру, физик-экспериментатор из Университета Дьюка Мартин Блок (к слову, будущий первооткрыватель эта-мезона), но это мало кого заинтересовало. Ли и Янг там тоже присутствовали, но трудно сказать, повлияли ли на них слова Фейнмана, если они вообще их слышали. Свою статью о возможном несохранении четности в слабых взаимодействиях, которая принесла им Нобелевскую премию, они отправили в *Physical Review* в середине июня.



Янг Чжэньнин

Последовавшее всего через несколько месяцев экспериментальное подтверждение гипотезы Ли и Янга группой под руководством Ву Цзяньсюн (мадам Ву), а чуть позже и Леоном Ледерманом с сотрудниками, радикально изменило ситуацию. Этот неожиданный результат заставил серьезно задуматься многих физиков, среди которых был и Джулиан Швингер, один из создателей квантовой электродинамики. Он выдвинул гипотезу, что слабые взаимодействия между лептонами (до кварков наука еще не дошла!) переносятся тремя векторными бозонами — фотоном и парой заряженных частиц, аналогичных B-бозонам. Отсюда следовало, что эти взаимодействия состоят в партнерстве с электромагнитными силами[3]. Результат был многообещающим, однако Швингер этой проблемой в то время больше не занимался. Тем не менее он предложил ее своему аспиранту Шелдону Глэшоу в качестве диссертационного исследования.

Работа оказалась очень непростой и растянулась на четыре года. После ряда неудачных попыток Глэшоу построил модель слабого и электромагнитного взаимодействий, основанную на объединении калибровочных симметрий электромагнитного поля и полей Янга и Миллса[4]. Помимо фотона, в ней фигурировали еще три (а не два, как у Швингера!) векторных бозона — два заряженных W^+ и W^- и один нейтральный Z. При этом оба «нейтрала» представали как линейные комбинации нейтрального бозона из рассмотренной Янгом и Миллсом симметрии SU(2) и кванта электромагнитного поля с его более простой локальной калибровочной симметрией U(1), которой соответствуют уже упоминавшиеся изменения фазы волновых функций. Благодаря такому объединению двух симметрий (различных, хотя и родственных) как раз и достигались «партнерские» отношения между электромагнитным и слабым взаимодействиями. Глэшоу также первым осознал, что предложенная им математическая конструкция откроет путь к устранению из результатов вычислений, применявшихся в теории элементарных частиц, специфических бесконечностей, обусловленных слабыми взаимодействиями. Такое устранение еще во второй половине 1940-х годов было достигнуто в квантовой электродинамике — оно называется перенормировкой. Так что исследования Глэшоу давали надежду на перенормировку также и теории слабых взаимодействий — по крайней мере, в перспективе.

Однако у модели Глэшоу была явная слабость, которая тогда казалась неустранимой. Все три «новых» бозона, как и бозоны Янга и Миллса, имели нулевую массу. Это создавало очень неприятную проблему. У слабого взаимодействия радиус на два порядка меньше, нежели у сильного, поэтому ему тем более требуются очень массивные посредники. К тому же наличие нейтрального переносчика требовало допустить возможность бета-переходов, не меняющих электрический заряд, а таковые тогда не были известны. В то же время этот бозон был необходим, поскольку без него не удавалось обеспечить несохранение четности в слабых взаимодействиях, которое, напомню, тогда уже было надежно доказано в эксперименте. Из-за всего этого после публикации своей модели в конце 1961 года Глэшоу потерял интерес к объединению слабого и электромагнитного взаимодействий и надолго ушел в другие области физики.

Гипотеза Швингера заинтересовала и пакистанского теоретика Абдуса Салама, который вместе с Джоном Клайвом Уордом построил модель, похожую на модель Глэшоу[5]. Он тоже столкнулся с безмассовостью калибровочных бозонов и даже придумал способ ее устранения. Салам знал, что их массы нельзя ввести «от руки», поскольку при этом разрушалась калибровочная симметрия и теория явно становилась неперенормируемой. Однако он рассчитывал обойти это затруднение с помощью спонтанного нарушения симметрии, которое было давно известно в других областях физики. Вот хрестоматийный пример. Основное уравнение теории ферромагнетизма обладает симметрией относительно любых поворотов. Однако у реального ферромагнетика имеется ось намагниченности, которая создает в пространстве выделенное направление. Теория полностью симметрична, а объект ее описания — нет. Вот и Салам хотел найти решения уравнений движения бозонов, которые не обладают калибровочной симметрией, присущей самим этим уравнениям. Этой задачей он заинтересовал молодого американского физика Стивена Вайнберга.

Джеффри Голдстоун

Роберт Миллс

Но не тут-то было. В 1961 году английский физик Джеффри Голдстоун на ряде примеров показал, что в релятивистских квантовых теориях поля спонтанное нарушение глобальной симметрии рождает безмассовые частицы[6]. Салам с Вайнбергом попытались опровергнуть это утверждение, но только усилили его обоснование настолько, что в физической литературе оно стало фигурировать как теорема Голдстоуна[7]. Конкретно, они в очень общих предположениях математически строго доказали, что спонтанное нарушение симметрии уравнений лоренц-инвариантной теории с необходимостью приводит к тому, что в ее энергетическом спектре появляется безмассовая частица. Правда, в их работе речь шла не о локальной, а о глобальной симметрии, но важность этого различия тогда не была осознана. В общем, загадка выглядела неразрешимой, и Салам с Вайнбергом, как в свое время Глэшоу, занялись другими вещами.

Хиггс и компания

Помощь довольно неожиданно пришла от специалистов по физике конденсированных сред. В 1961 году работавший в США будущий нобелевский лауреат Ёитиро Намбу отметил, что при переходе нормального металла в сверхпроводящее состояние прежняя симметрия электронов проводимости нарушается из-за рождения куперовских пар, которые, как известно, переносят сверхпроводящие токи. В то же время при таком переходе не появляются никакие безмассовые частицы. Спустя два года Филип Андерсон на том же примере показал, что коль скоро электромагнитное поле не обязательно подчиняется теореме Голдстоуна (а именно это и происходит внутри сверхпроводника), то того же можно ожидать и от других калибровочных полей с локальной симметрией. Он даже предсказал, что голдстоуновские бозоны и бозоны полей Янга и Миллса могут както ликвидировать друг друга, оставляя после себя массивные частицы.

Этот прогноз оказался пророческим. В 1964 году его оправдали физики из брюссельского Свободного университета бельгиец Франсуа Энглер и американец Роберт Броут, уже упоминавшийся Питер Хиггс и сотрудники лондонского Империэл-колледжа Джерри Гуральник и Томас Киббл, работавшие вместе с гостем из США Робертом Хагеном. Они независимо и разными способами показали, что в полях Янга — Миллса не соблюдаются условия применимости теоремы Голдстоуна, поскольку эти поля обладают не глобальной, а локальной симметрией. Это означает, что преобразования симметрии зависят от численных параметров, которые могут меняться от точки к точке пространства-времени. Перечисленные физики также нашли способ снабдить возбуждения этих полей ненулевой массой (сейчас его называют механизмом Хиггса). При этом Хиггс первым в явной форме отметил, что из его модели вытекает существование массивного скалярного бозона[8]. Два года спустя он даже проанализировал возможный распад этой гипотетической частицы на два тяжелых векторных бозона[9], который, как объявили летом 2012 года физики из ЦЕРНа, действительно имеет место. Так что общепринятый ныне термин «бозон Хиггса» вполне заслужен.

Остается добавить, что в 2013 году Энглерт и Хиггс стали нобелевскими лауреатами.

Необходимо отметить, что в 1965 году к сходным выводам другим способом пришли 19-летние московские студенты Александр Поляков и Александр Мигдал. Их работа была полностью оригинальной, однако в печать она попала только в 1966 году[10]. Двухгодичное отставание — это немало.

Исследования изобретателей механизма Хиггса заметили иц оценили отнюдь не сразу. Лишь в конце 1967 года Вайнберг предложил единую модель электрослабого взаимодействия, в которой тройка векторных бозонов получает массу на основе механизма Хиггса[11]. Годом позже это же сделал и Салам[12]. Вайнберг даже построил конкретную модель, в рамках которой детально описал взаимодействие калибровочных полей. Правда, она относилась только к лептонам и вообще содержала ряд упрощений, но как иллюстрация работала очень убедительно. В частности, Вайнберг довольно точно вычислил массу заряженных промежуточных векторных бозонов (по его оценке, порядка 60 ГэВ), а также показал, что их нейтральный партнер должен быть несколько тяжелее.

Потом конструирование калибровочной теории электрослабых взаимодействий почти остановилось. В то время экспериментаторам не было известно ни одного процесса с участием гипотетического нейтрального векторного бозона (такого, как, скажем, рассеяние мюонного нейтрино на электроне). Кроме того, ни Вайнберг, ни Салам не смогли доказать, что их теории можно перенормировать. В итоге они сами потеряли к ним интерес и к началу 1970-х годов это направление исследований казалось зашедшим в тупик. Не случайно в 1967–1970 годах на работу Вайнберга не появилось ни единой ссылки, и только одна за весь 1971 год.

Однако вскоре всё изменилось. В 1971 году молодой голландский физик Герард 'т Хоофт показал, что эта теория, скорее всего, поддается перенормировке и, следовательно, ►

---

[3] **Schwinger J.S. 1957. A Theory of the Fundamental Interactions // Annals of Physics. Vol.2. P. 407–434.**

[4] **Glashow Sh. 1961. Partial symmetries of weak interactions // Nuclear Physics. Vol.22. No.4. P.579–588.**

[5] **Salam A., Ward J.C. 1964. Electromagnetic and weak interactions // Physics Letters. Vol.13. P. 168–171.**

[6] **Goldstone J. 1961. Field theories with superconducting solutions // Il Nuovo Cimen-to. Vol.19. No.1. P. 154–164.**

[7] **Goldstone J., Salam A., Weinberg S. 1962. Broken Symmetries // Physical Review Vol. 127. P. 965–970.**

[8] **Higgs P. W. 1964. Broken Symmetries and the Masses of Gauge Bosons // Physical Review Letters. Vol.13. No.16. P. 508–509.**

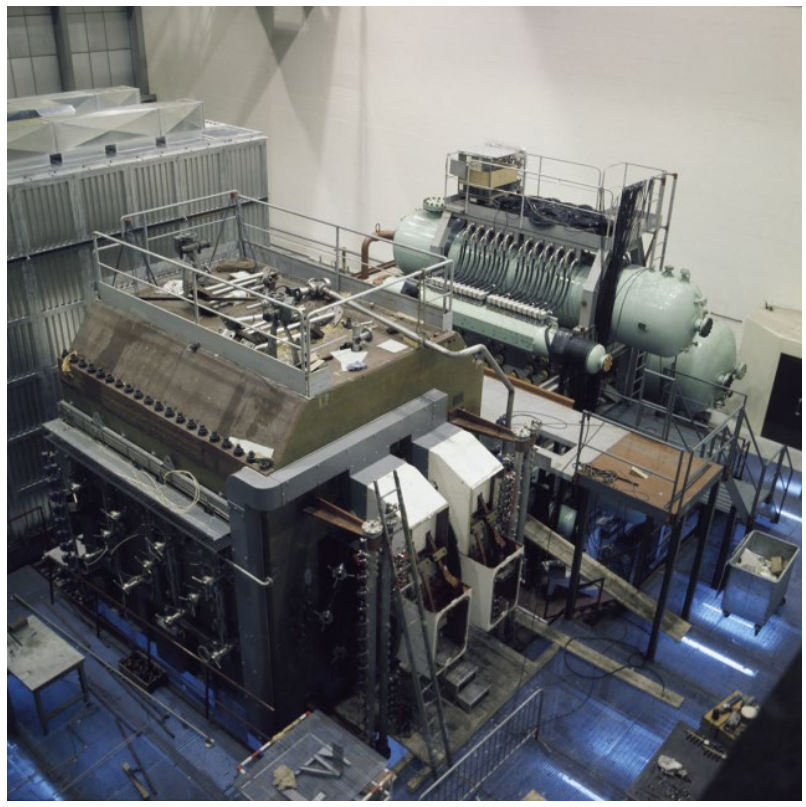
[9] **Higgs P. W. 1966. Spontaneous Symmetry Breakdown Without Massless Bosons // Physical Review. Vol.145. P.1156–1163.**

[10] **Мигдал А.А., Поляков А.М. 1966. Спонтанное нарушение симметрии сильного взаимодействия и отсутствие безмассовых частиц // ЖЭТФ. Т. 51. № 1. С. 135–146.**

[11] **Weinberg S. 1967. A model of leptons // Physical Review Letters. Vol.19. P. 1264–1266.**

[12] **Salam A. 1968. Elementary Particle Theory: Relatisistic Groups and Analyticity. Stockholm: Proceeding of the 8th Nobel Symposium. Vol.5. P. 244–254.**

имеет четкий физический смысл[13]. Вскоре он и его научный руководитель Мартинус Велтман дали строгое доказательство этого утверждения[14]. Аналогичные результаты были независимо получены Бенджамином Ли и Жаном Зинн-Джастином. После этого физики уверовали, что новая теория электрослабых взаимодействий дает возможность получать конечные результаты при обсчете столкновений частиц во всех порядках теории возмущений. Она окончательно встала на ноги после 1973 года, когда на черновской пузырьковой камере «Гаргамель» экспериментаторы зарегистрировали так называемые слабые нейтральные токи, указывающие на существование незаряженного промежуточного бозона. Прямая регистрация всех трех векторных бозонов была осуществлена в ЦЕРНе лишь в 1982–1983 годах. Глэшоу, Вайнберг и Салам получили за свои работы Нобелевские премии в 1979 году, Велтман и 'т Хоофт — в 1999-м. Эта теория (а вместе с нею и бозон Хиггса) уже давно стала неотъемлемой частью Стандартной модели элементарных частиц.



Вид на детектор пузырьковой камеры «Гаргамель», февраль 1977 года. Фотоархив ЦЕРН (cern.ch)

Чудо-механизм

В основе механизма Хиггса лежат скалярные поля с бесспиновыми квантами. Как считается, они возникли спустя пикосекунды после Большого взрыва и теперь заполняют всю Вселенную. Такие поля обладают наименьшей энергией при ненулевой величине — это и есть их устойчивое состояние.

Нередко пишут, что элементарные частицы обретают массу в результате торможения хиггсовским полем, но это чересчур механистическая аналогия. В теории электрослабого взаимодействия фигурируют четыре хиггсовских поля (каждое со своими квантами) и четыре векторных бозона — два нейтральных и два заряженных, которые сами по себе не имеют массы. Три бозона, оба заряженных и один нейтральный, поглощают по одному безмассовому кванту трех хиггсовских полей, а в результате обретают массу и, как следствие, способность переносить короткодействующие силы (их обозначают символами W^+, W^- и Z^0). Последний бозон ничего не поглощает и остается безмассовым — это фотон. Съеденные кванты ненаблю-даемы (физики их называют духами), в то время как их выживший четвертый собрат обладает массой и должен наблюдаться при энергиях, достаточных для его рождения. В общем, это именно те процессы, которые ухитрился предсказать Филип Андерсон (см. главу 9).

Механизм Хиггса можно описать и по-другому. Поскольку все четыре векторных бозона изначально безмассовы и всегда обладают световой скоростью, их волновые функции колеблются только в плоскости, перпендикулярной направлению движения — как и у фотонов. После поглощения хиггсовских квантов бозоны W^+, W^- и Z^0 обретают дополнительные волновые компоненты, осциллирующие вдоль направления скорости. Эти продольные волны придают частицам инерционность и, следовательно, наделяют массой. По данным 2022 года масса обоих W-бозонов равна 80,377 ГэВ. Z-бозон несколько массивней, он весит 91,1876 ГэВ.

Изначально механизм Хиггса был использован для интерпретации возникновения массы у векторных бозонов теории электрослабых взаимодействий. Позднее с его помощью в теорию ввели массы кварков и заряженных лептонов (глюоны массы не имеют, но механизм Хиггса их и не затрагивает). Он оказался полезным и для понимания массы нейтрино (хотя для нее есть и другое объяснение), и для объяснения смешивания кварков различных семейств. Хиггсовские частицы появляются и в рамках различных обобщений Стандартной модели, причем в немалых количествах. В общем, их нынешняя популярность вполне заслужена.

Под занавес стоит добавить уточнение технического характера. Электрослабое взаимодействие описывается произведением симметрий SU(2) и U(1). Первой симметрии соответствуют три калибровочных бозона, два заряженных W^+ и W^- и один нейтральный W^0, а второй — один нейтрал B^0, так называемый синглет слабого гиперзаряда (в оригинале — weak hypercharge singlet). Заряженные бозоны, получившие массу на основе механизма Хиггса, являются физически наблюдаемыми частицами. Нейтральные бозоны образуют две линейные комбинации, которые рождают физически наблюдаемые частицы — фотон и Z^0. Угол смешивания этих состояний называется углом Вайнберга и определяется из эксперимента, он примерно равен 29°.

И еще одно уточнение. Ранее упоминалась V-A теория слабого взаимодействия, которая исторически стала предшественницей электрослабой модели. Некоторые их предсказания довольно схожи. Например, обе теории примерно одинаково описывают рассеяние электронных нейтрино на электронах. Разница лишь в том, что в первом случае интенсивность этого рассеяния постоянна, а во втором зависит от угла Вайнберга. Численная величина зависимости определяется квадратом синуса этого угла, который приблизительно равен одной четвертой, то есть не слишком велик. Поэтому при не слишком высокой точности экспериментальных измерений обе теории могут показаться эквивалентными. Однако есть и принципиальное различие: V-A теория полностью запрещает рассеивание мюонных нейтрино на электронах, а электрослабая модель его разрешает, хотя и с небольшой вероятностью. Это обстоятельство в начале 1970-х годов помогло экспериментальному обоснованию теории Вайнберга и Салама.

Его величество эксперимент

Первые серьезные попытки отловить бозон Хиггса были предприняты на рубеже XX и XXI веков на черновском Большом электронно-позитронном коллайдере (Large Electron-Positron Collider, он же LEP). Эти эксперименты — лебединая песня замечательной машины, на которой ранее с беспрецедентной точностью были определены массы и времена жизни векторных бозонов.

Стандартная модель позволяет предсказать каналы рождений и распадов хиггсовского бозона, но не дает возможности вычислить его массу. По самым общим оценкам, она не должна быть меньше 8–10 ГэВ и больше 1000 ГэВ. К началу сеансов на LEP большинство физиков полагало, что, скорее всего, диапазон составляет 100–250 ГэВ. Эксперименты на этой машине подняли нижний порог до 114,4 ГэВ. Многие специалисты считали тогда и считают сейчас, что если бы этот ускоритель проработал дольше и процентов на десять увеличил энергию сталкивающихся пучков (что было технически возможно), бозон Хиггса удалось бы зарегистрировать. Однако руководство ЦЕРНа не захотело отсрочить запуск Большого адронного коллайдера, который предстояло соорудить в этом же туннеле, и в конце 2000 года LEP был закрыт.

Следующие циклы поисков проводили на американском коллайдере Тэватрон, где сталкивались протоны и антипротоны, а также на БАК. Тэватрон начал набирать статистику по хиггсам в 2007 году. Сначала эти эксперименты позволили выяснить, что верхний предел массы этой частицы не превышает 150 ГэВ. Потом экспериментаторы пошли дальше и поместили ее в интервал 115–135 ГэВ. Примерно тогда же физики из ЦЕРНа сдвинули верхнюю границу этого интервала до 130 ГэВ. Так что эксперименты на обеих машинах показали, что хиггс Стандартной модели, если он вообще существует, замкнут в довольно узкие границы по массе.

А вскоре наступила и развязка. 4 июля 2012 года два коллектива физиков из ЦЕРН объявили о вероятном открытии бозона Хиггса или очень похожей на него частицы с массой в диапазоне 125–127 ГэВ. ◆

[13] **Hooft G. 't. 1971. Renormalizable Lagrangians for massive Yang-Mills felds // Nuclear Physics B. Vol.35. 167–188.**

[14] **Hooft G. 't, Veltman M.J. G. 1972. Regularization and renormalization of gauge felds // Nuclear Physics. Ser.B. Vol.44. No.1. P. 189–213.**

Как открыли бозон Хиггса

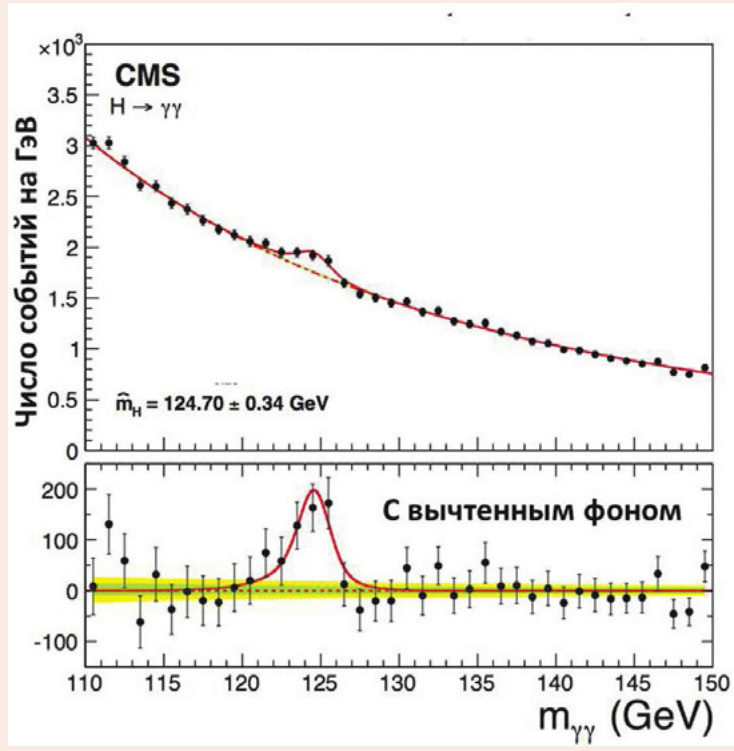
Из лекции Валерия Рубакова, прочитанной в АРХЭ 7 июня 2018 года

Бозон Хиггса — тяжелая частица. Его масса — 125 ГэВ (для сравнения: масса протона — порядка 1 ГэВ, масса самой тяжелой частицы, t-кварка, — 172 ГэВ). Бозон Хиггса электрически нейтрален.

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

И у бозона Хиггса много разных способов распасться. Один из «золотых каналов» распада — распад на два фотона — довольно редкий: так хиггсовский бозон распадается в двух случаях из тысячи. Но этот путь замечателен тем, что оба фотона высокоэнергичны. В системе покоя хиггсовского бозона каждый фотон имеет энергию 62,5 ГэВ, это большая энергия. Эти фотоны хорошо видны, можно измерить направления их движения, энергию. Еще более чистый канал распада — распад на четыре лептона: на две пары e^+ и e^-, на e^+, e^- и μ^+, μ^- или на четыре мюона. Получаются четыре высокоэнергичные заряженные частицы, которые тоже хорошо видны, у них можно измерить энергию и направление вылета.

Как узнать, что мы видим именно распад бозона Хиггса? Допустим, мы зарегистрировали два фотона. При этом есть много других процессов, приводящих к рождению двух фотонов. Но если фотоны произошли от распада некой частицы, то по ним можно определить ее массу. Для этого надо вычислить энергию двух фотонов в системе отсчета, где они летят в противоположных направлениях с одинаковой энергией — в системе центра масс. В нашей системе отсчета это вполне определенная комбинация энергий фотонов и угла разлета между ними. Она называется инвариантной массой системы частиц. Если фотоны — продукты распада бозона Хиггса, их инвариантная масса должна равняться массе бозона с точностью до ошибок измерения. То же самое, если бозон распался на четыре частицы.

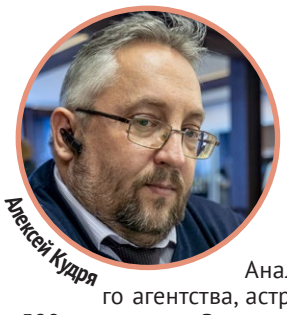


Распределение событий по инвариантной массе двух фотонов, зарегистрированных установкой CMS. Бугорок на плавной кривой и есть бозон Хиггса

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

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

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



АСТРОНОВОСТИ

Алексей Кудря

Рекордная черная дыра звездной массы

Анализируя данные миссии Gaia Европейского космического агентства, астрономы обнаружили черную дыру, расположенную всего в 590 парсеках от Земли в направлении созвездия Орла. Астрономам удалось определить ее массу, которая оказалась равной 32,70 ± 0,82 солнечной.

Статья опубликована на сервере препринтов arXiv.org [1].

Большинство из известных черных дыр звездного происхождения (образовавшихся в результате коллапса массивной звезды в конце ее жизненного цикла) были идентифицированы в рентгеновских двойных системах. Те, что были обнаружены в пределах Млечного Пути, в среднем в 10–20 раз массивнее Солнца. Даже самая крупная из известных прежде черных дыр звездной массы в нашей галактике — Cygnus X-1 — содержит всего примерно 21 массу Солнца [2].

Обнаружение черной дыры в двойных системах происходит за счет детектирования рентгеновского излучения из обращающегося вокруг нее аккреционного диска. Когда у черной дыры нет спутника, находящегося достаточно близко, чтобы «воровать» у него материю, она не испускает никакого излучения, отсюда и крайняя сложность их обнаружения.

Новонайденная черная дыра получила обозначение Gaia BH3. Открытие стало возможным благодаря наличию у нее компаньонки — низкометалличной звезды, наблюдения за которой позволили не только точно определить массу черной дыры, но и проверить некоторые предсказания теории. В частности, того, что массивные черные дыры могут образовываться преимущественно в результате коллапса звезд, в составе которых очень мало элементов тяжелее водорода и гелия. Считается, что такие светила теряют меньше массы за время своей жизни и, следовательно, у них остается больше материала для образования массивных черных дыр после гибели.

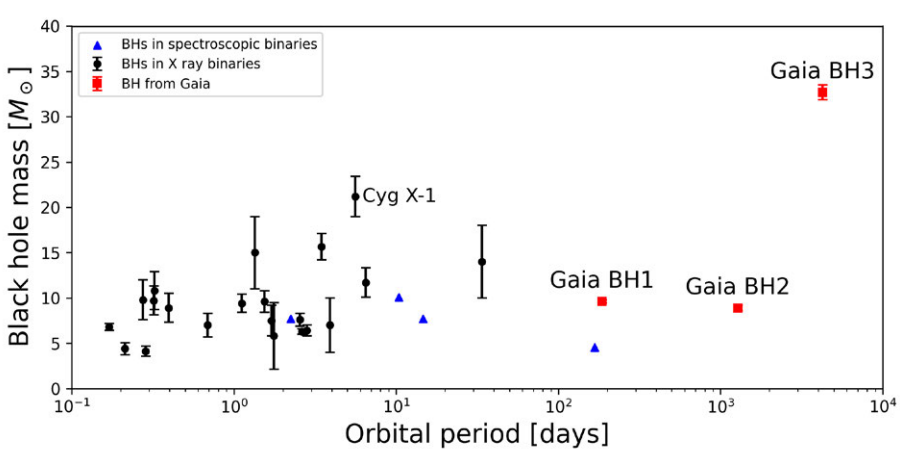
Для подтверждения своего открытия коллаборация Gaia использовала данные наземных обсерваторий, в частности, спектрографа ультрафиолетового и видимого света UVES, установленного на Очень большом телескопе (VLT) Европейской южной обсерватории на горе Серро-Параналь в Чили. Эти наблюдения позволили выявить ключевые свойства звезды-компаньона и тем самым (совместно с данными Gaia) — точно измерить массу BH3.

Следует отметить, что в гравитационно-волновых событиях слияния черных дыр, зарегистрированных за последние несколько лет, участвовали значительно более массивные черные дыры звездного происхождения, вплоть до 90 солнечных масс. Но эти события происходили на гораздо бóльших расстояниях — за миллиарды световых лет от нас.

1. arxiv.org/abs/2404.10486

2. cosmos.esa.int/web/gaia/iow_20240416

Gaia BH3 находится в созвездии Орла. Ее расположение отмечено кружочком. Изображение: ESA



Массы известных черных дыр приведены здесь в зависимости от периодов их обращения. Все эти черные дыры являются частью двойных систем. ESA / Gaia

Изображение номера — галактика NGC 2566

NGC 2566 — галактика в созвездии Кормы.
Тип: SBab — спиральная галактика с перемычкой.
Угловые размеры: 2,90′ × 1,7′.
Звездная величина: V = 11,0^m; B = 11,8^m.
Поверхностная яркость: 13,1 mag/arcmin^2.
Координаты на эпоху J2000: Ra = 8 ч 18 м 45,5 с; Dec = –25° 30′ 2″.
Красное смещение z: 0,005460.
Расстояние от Солнца до NGC 2566: 23,1 Мпк (на основании величины красного смещения z).
Галактика примечательна тем, что, несмотря на приметный балдж, в котором всё еще наблюдается звездообразование, сама ее спиральная структура выражена слабо.

«Стрекоза» летит

Авторская концепция Dragonfly, парящей над дюнами спутника Сатурна Титана.
NASA / Johns Hopkins APL / Steve Gribben

В то время, как марсианский вертолет из летающего превратился в стационарный, к полету готовится новый геликоптер. Новичку предстоит поработать в еще более суровых условиях. NASA подтвердило миссию беспилотного аппарата Dragonfly к спутнику Сатурна Титану [3]. Данное решение переводит его на финальный этап проектирования, за которым последуют создание и тестирование всего космического аппарата и научных приборов.

В начале 2023 года миссия успешно прошла все фазы предварительной проверки проекта. На этом этапе были утверждены обновленный бюджет и график работ, чтобы соответствовать текущим условиям финансирования. Обновленный план был представлен и условно утвержден в ноябре 2023 года в ожидании результатов бюджетного процесса на 2025-й финансовый год. Тем временем исследователям было разрешено продолжить работу по окончательному проектированию и изготовлению эскизных макетов, чтобы гарантировать выполнение миссии в соответствии с графиком.

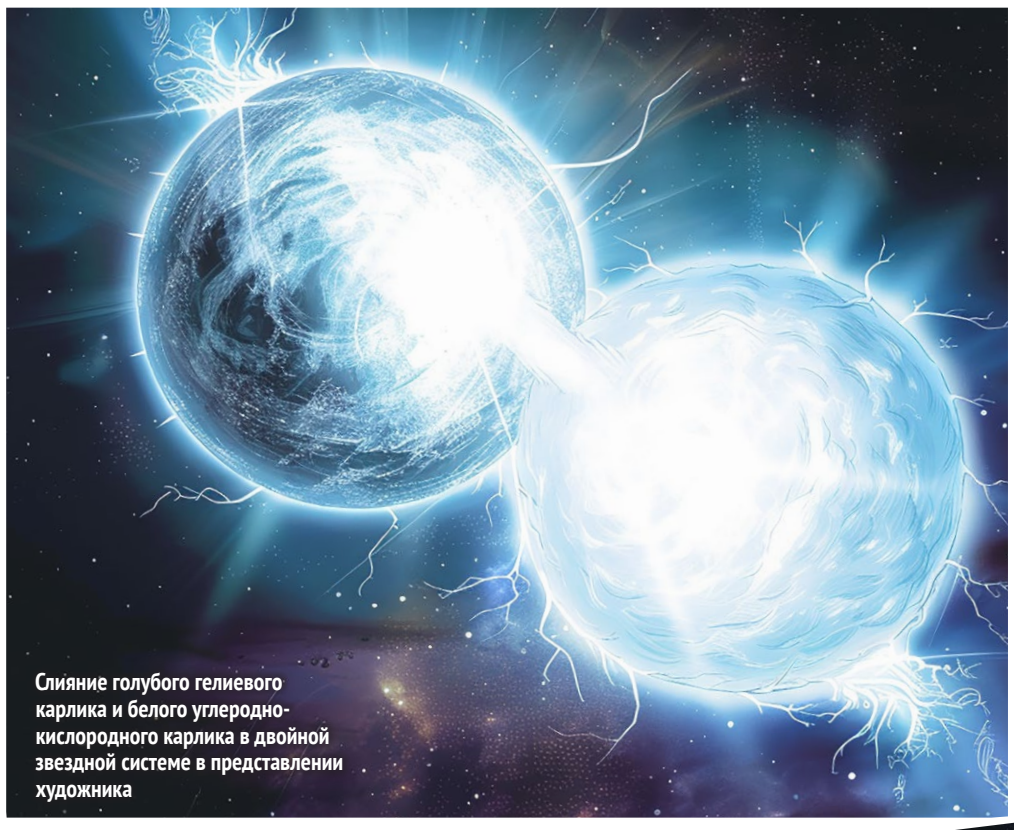
Общая стоимость программы отправки Dragonfly была утверждена в размере 3,35 млрд долл., а дата запуска назначена на июль 2028 года. Увеличение затрат составило примерно в два раза по сравнению с первоначальной стоимостью и сдвинуло график работ вправо более чем на два года по сравнению с первоначальным планированием миссии в 2019 году.

После этого выбора NASA пришлось несколько раз переформатировать проект из-за финансовых ограничений в 2020–2022 финансовых годах. Проект повлек за собой дополнительные расходы из-за пандемии COVID-19, увеличения цепочки поставок и результатов углубленной итерации проектирования. Чтобы компенсировать задержку прибытия на Титан, NASA также выделило дополнительное финансирование на ракету-носитель большей грузоподъемности, чтобы сократить этап полета к Сатурну.

Беспилотный аппарат, который должен прибыть на Титан в 2034 году, совершит перелеты в десятки интересных мест на этом спутнике в поисках пребиотических химических процессов, предположительно протекающих как на Титане, так и на ранней Земле до появления жизни. Также в его задачи входит картографирование поверхности и изучение состава поверхностного слоя Титана как минимум в трех разных ландшафтах: дюны, окрестности кратеров и области вблизи речных русел; определение содержания в грунте водяного льда; определение сейсмической активности Титана; изучение метанового гидрологического цикла Титана; мониторинг температуры, давления, химического состава атмосферы (в частности, содержания водорода, метана, а также неона и аргона), скорости и направления ветра.

Согласно проекту, Dragonfly имеет восемь несущих винтов и будет летать как большой беспилотник. Конструктивно он представляет собой крупный квадрокоптер со сдвоенными винтами — т. е. октокоптер. Подобная конфигурация позволит аппарату перемещаться даже в случае потери одного из винтов либо выхода из строя одного из двигателей. Диаметр каждого винта — около 1 м. Скорость аппарата — 36 км/ч, он сможет подниматься на высоту до 4 км.

3. science.nasa.gov/missions/dragonfly/nasas-dragonfly-rotorcraft-mission-to-saturns-moon-titan-confirmed/



Слияние голубого гелиевого карлика и белого углеродно-кислородного карлика в двойной звездной системе в представлении художника

Экстремальная гелиевая звезда

Используя Большой южноафриканский телескоп (SALT), астрономы провели наблюдения с высоким разрешением за недавно обнаруженной экстремальной гелиевой звездой, обозначаемой как EC 19529–4430. Оказалось, что EC 19529–4430 обладает самой низкой металличностью среди всех известных гелиевых звезд. Статья об этом исследовании опубликована в *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* и на сервере препринтов arXiv [4].

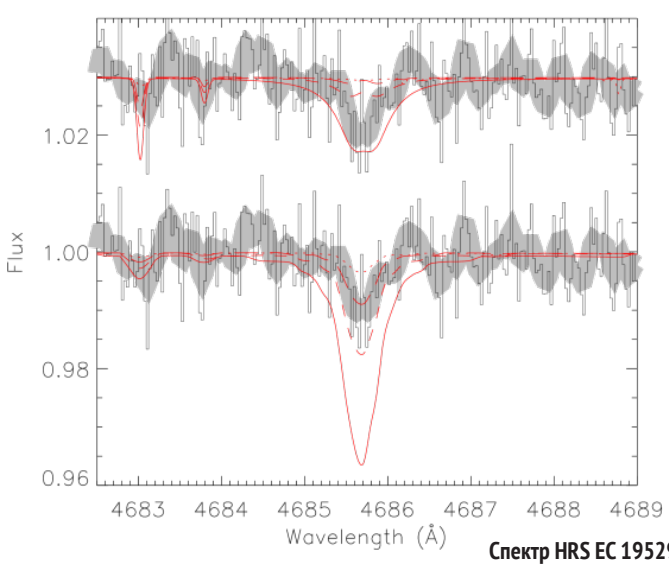
Экстремальная гелиевая звезда (EHe) — это очень редкий класс звезд — сверхгигант малой массы с низким содержанием водорода. Экстремальные гелиевые звезды образуют подгруппу в более обширной категории звезд с дефицитом водорода, включающую в себя холодные углеродные звезды; переменные типа R Coronae Borealis; богатые гелием звезды спектрального класса O или B; звезды Вольфа — Райе; звезды типа AM Гончих Псов; белые карлики и переходные звезды типа PG 1159. Звезды класса EHe характеризуются относительно резкими и сильными спектральными линиями нейтрального гелия, что указывает на низкую поверхностную гравитацию и атмосферу, в которой преобладает гелий. Помимо гелия, эти звезды содержат также в значительных количествах углерод, азот и кислород (CNO).

Первая звезда EHe (HD 124448) была обнаружена в 1942 году Дэниелом М. Поппером.

Существуют два теоретически возможных механизма образования таких светил. Первый — это слияние гелиевого и углеродно-кислородного белых карликов в двойной системе, причем масса получившейся звезды не должна превысить предел Чандрасекара, иначе произойдет термоядерный взрыв. За счет термоядерного «горения» гелия такая звезда вначале превратится в сверхгиганта, а затем — в белого карлика. Второй механизм предполагает, что экстремальные гелиевые звезды являются поздними стадиями эволюции некоторых звезд, покинувших асимптотическую ветвь гигантов и начавших свое превращение в белого карлика. В этом случае термоядерное «горение» гелия в слоях вокруг ядра звезды вызывает быстрое расширение внешних слоев светила и дефицит водорода.

Обнаруженная в галактическом гало EC 19529–4430 удалена от Солнца на $4{,}4\,^{+1{,}2}_{-0{,}8}$ кпк. Ее эффективная температура составляет 20 700 ± 250 K, а ее поверхность, по-видимому, состоит в основном из гелия с присутствием углерода, азота и кислорода (CNO). Также исследователями было подтверждено, что звезда принадлежит к галактическому гало, что согласуется с ее низкой общей металличностью и нахождением на ретроградной орбите.

4. arxiv.org/abs/2404.03972



Спектр HRS EC 19529

Не тот аппарат назвали Perseverance

Казалось бы, человечество уже попрощалось с марсианским вертолетиком, который удивил всех своей продолжительной работой в непростых условиях Марса. Вертолетик за неполные три года с момента первого взлета провел в марсианской атмосфере 129 минут, поднялся на 24 м над поверхностью планеты и преодолел расстояние в 17,7 км, совершив 72 перелета. 18 января 2024 года Ingenuity повредил одну из лопастей и 25 января NASA сообщило, что вертолетик больше не в состоянии взлетать, что ставит крест на его дальнейшей карьере.

Однако не всё так просто. Инженеры Лаборатории реактивного движения (JPL) NASA, отвечавшие за миссию марсианского вертолета Ingenuity («Изобретательность»), решили, что рано отправлять на покой аппарат, у которого всего-то поврежден кончик лопасти [5]. Ведь остальная аппаратура исправно работает. Они передали аппарату обновленное программное обеспечение, которое даст возможность Ingenuity продолжать сбор данных даже после прекращения связи с марсоходом. Винтокрылый аппарат не сможет летать, поэтому останется в Холмах Валинора, в то время как марсоход Perseverance («Настойчивость») выйдет из зоны действия средств связи вертолетика, продолжая исследовать западную оконечность кратера Езеро.

Ingenuity будет ежедневно «просыпаться», активировать свои бортовые системы, проверять работу солнечной панели, заряд аккумуляторов и состояние оборудования. Кроме того, вертолет продолжит фотографировать поверхность планеты и собирать данные о температуре с датчиков, размещенных по всему корпусу.

В NASA полагают, что такой долгосрочный сбор данных может не только принести пользу проектировщикам будущих аппаратов, но также получить данные о погодных условиях на Марсе. Инженеры подсчитали, что памяти вертолетика должно хватить примерно на 20 лет ежедневного сбора данных.

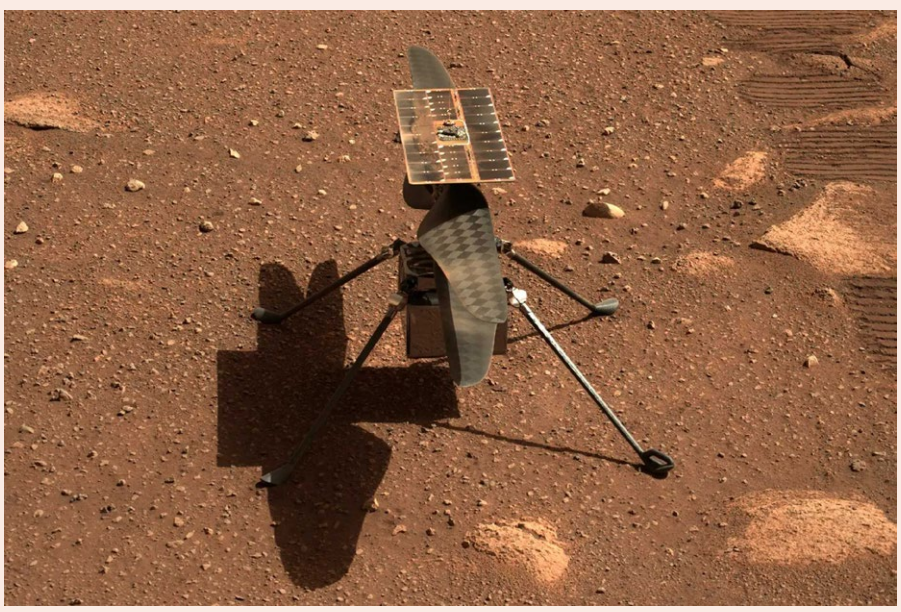
«Возможно, человечество вновь посетит Холмы Валинора — будь то марсоход или будущие астронавты, — и Ingenuity будет ждать там со своим последним подарком в виде собранных данных, последнего свидетельства того, почему мы отваживаемся на великие поступки», — сказал руководитель проекта Ingenuity Тедди Тзанетос из JPL [6].

Perseverance сделал этот снимок 24 февраля 2024 года, через пять недель после последнего полета Ingenuity

Левее от центра изображения видна потерявшаяся часть лопасти

NASA/JPL-Caltech/LANL/CNES/CNRS

Тень лопасти



5. jpl.nasa.gov/images/pia26243-ingenuity-spots-the-shadow-of-its-damaged-rotor-blade

6. jpl.nasa.gov/news/nasas-ingenuity-mars-helicopter-team-says-goodbye-for-now

«Кто же теперь вредители?..»
Отклики москвичей на арест и освобождение «врачей-вредителей»

Геннадий Кузовкин, Семён Чарный

В начале апреля в Музее ГУЛАГа открылась выставка, посвященная печально известному «Делу врачей»[1]. ТрВ-Наука публикует архивные документы об общественном восприятии этой репрессивной кампании. Они были обнаружены лишь недавно в ходе исследования об эпохе Оттепели.

[1] gmig.ru/museum/news/vystavka_delo_vrachey/

Страна узнала о «деле врачей» — так потом назовут последнюю репрессивную кампанию Сталина — из газет. 13 января 1953 года в «Правде» появилась статья с броским и сенсационным заголовком «Подлые шпионы и убийцы под маской профессоров-врачей». Газета сообщала об аресте группы кремлевских медиков, часть из которых была евреями. Их обвиняли в неправильном лечении высокопоставленных руководителей и связях с зарубежными еврейскими организациями — главным образом с «Джойнтом». Так кратко именовалась крупнейшая благотворительная организация — Американский еврейский объединенный распределительный комитет (American Jewish Joint Distribution Committee).

Кампания сопровождалась масштабной пропагандистской накачкой антисемитского характера в СМИ, массовым увольнением евреев с работы, распространились слухи о готовящейся публичной казни врачей и депортации евреев.

Однако эта компания прервалась на взлете, ее свернули сразу же после смерти Сталина. Преемники совершили разворот в стиле оруэлловского «1984». Уже 4 апреля в той же газете «Правда» появилось лаконичное «Сообщение Министерства внутренних дел СССР», в котором говорилось, что врачи были арестованы «неправильно, без каких-либо законных оснований», обвинения против них являются ложными, а показания, якобы подтверждающие совершение преступлений, были «получены работниками следственной части бывшего Министерства государственной безопасности путем применения недопустимых и строжайше запрещенных советскими законами приемов следствия» (этот эвфемизм обозначал пытки).

Собственно, вождь и учитель мог бы похвалить преемников, они хорошо усвоили его уроки головокружительных политических зигзагов. Новым был вектор преображения, прежде преобладала стремительная демонизация жертв. Конечно, и раньше случались реабилитации — можно вспомнить свертывание Большого террора, но тогда честные советские граждане, которых будто бы по своей злой воле незаконно арестовывали чекисты, были безымянны, в правах их восстанавливали молчаливо и не так мгновенно. Несмотря на обнародование сенсационных фактов, ритуала единодушного одобрения в СМИ (в январе он был проведен) за публикацией «сообщения» не последовало. Разумеется, не потому, что оно не вызвало толков. На этот раз они фиксировались в непубличном режиме. Выборка мнений составлялась партийными и чекистскими структурами.

Следы этой квазисоциологической работы были обнаружены в Центральном государственном архиве города Москвы. В фонде Коминтерновского районного комитета КПСС нашлись записки за 1953 год, в которых райком информировал городское партийное начальство об откликах москвичей на проводимые кампании и резонансные, как сказал бы современный журналист, события. Конечно, это была особого рода «социология». Ее методика в публикуемых документах не раскрыта. В одной из записок читаем, что сообщения о высказываниях переданы «информатором цеховой парторганизации». Видимо, сеть этих информаторов курировалась в Коминтерновском райкоме инструктором-информатором Кудиновой. Мнения фиксировались во время или после читки газет с соответствующими сообщениями. Собрания с вынесением резолюций прямо в записках не упомянуты, но о том, что они были, свидетельствуют такие конструкции: «...весь коллектив единодушно...». По партийным бумагам выходило так, что веления высшего руководства народ всецело одобрял, но в январе и в апреле пришлось одобрять два взаимоисключающих решения.

Читатель может сам убедиться, как сотрудники Коминтерновского райкома представили мнения москвичей о «деле врачей», поэтому ограничимся кратким обзором. Прежде чем его начать, представим место действия. Коминтерновский район, образованный в 1936 году и упраздненный в 1957-м[2], вклинивался в самый центр столицы, поэтому в записках представлены мнения сотрудников Совета Министров РСФСР, нескольких союзных и республиканских министерств и центральных ведомств. На карте район выглядел узкой полосой, протянувшейся с юга на север от площади Свердлова (ныне Театральной) до улицы Палиха, ограниченный с запада Петровкой, Каретным рядом и Новослободской улицей, а с востока — улицей Жданова (Рождественкой), Цветным бульваром и Самотёчной улицей.

Две январские записки зафиксировали: в появлении новых «врагов народа» и в необходимости строжайшей кары не усомнился никто. Теперь уже нелегко выяснить, в какой степени отредактированы реальные высказывания. Во всяком случае, перед нами много штампованных идеологически верных формул. Разнообразие вносят антисемитские вкрапления. Так в Министерстве лесной промышленности сотрудников-евреев обвиняли в «пассивности» при обсуждении газетного сообщения и даже в том, что один из них (о ужас!) вышел из комнаты во время читки статей о врачах-вредителях. В Совинформбюро к евреям было «очень много замечаний»: не воевали и «на предприятиях работать не хотят». Отклики подтверждают сообщения мемуаристов о том, что больные отказывались лечиться у врачей-евреев.

[2] Его территория была присоединена к Свердловскому району.

В публикацию включены также фрагменты февральской записки, в которой собраны отклики на сообщение о террористическом акте в советской миссии в Тель-Авиве. Взрыв был осуществлен 9 февраля членами правонационалистического подполья в знак протеста против гонений на советских евреев из-за «дела врачей». Трое сотрудников миссии были ранены, включая жену посланника. СССР разорвал дипломатические отношения в Израилем. Советская пропаганда утверждала, что за взрывом стоят власти страны[3]. Эти события послужили поводом к эскалации антисемитизма среди москвичей.

В записке отмечается, что на заводе «Тизприбор» рабочие после читки газеты с сообщением о взрыве «высказывали предложения выселить всех евреев или изолировать их от общества». В других местах евреев предлагали выселить из крупных городов или из всей средней полосы России в Биробиджан. Возможно, эти и подобные высказывания были следствием или источником слухов о грядущей депортации евреев.

Сообщение, опубликованное 4 апреля 1953 года, развеяло подобные замыслы как дым и в то же время посеяло сомнения. В подготовленных Коминтерновским райкомом апрельских записках тоже немало «правильных слов» о мудрости правительства, его силе и готовности признавать ошибки, о единстве партии и народа. Вместе с тем заметны озадаченность и растерянность: «Как работники бывшего Министерства госбезопасности могли допустить такие тяжкие обвинения?»; «Кто же теперь вредители, как всё это понимать, как могла произойти такая ошибка и ошибка ли это?».

[3] В том же 1953 году члены подпольной организации «Израильское царство», осуществившие взрыв, были арестованы и осуждены за другие преступления (их причастность к террористической акции в советском представительстве доказана не была). В 1955 году их амнистировали, а в 1961 году в совершении теракта признался один из основателей организации, к тому времени вновь осужденный и отбывавший пожизненное заключение.

В тех откликах, где упоминаются евреи, преобладает филосемитский тон: «Неправильно, что такой народ безвинно переживал и страдал, но приятно, что врачей-то вредителей у нас фактически в Кремле не было и нет...». Люди интересовались, как теперь рассматривать организацию «Джойнт» и даже тем, какова будет судьба тех евреев, которых уволили с работы или сняли с высоких постов.

Антисемитские высказывания теперь в абсолютном меньшинстве, но не исчезли. Стойкий антисемит теперь выглядит фрондером, заявив, что врачи, которых выпустили «теперь еще больше будут вредить, а у патриотки Родины орден отняли». Патриотка — это Лидия Тимашук, которую пропаганда сделала главной разоблачительницей «заговора» врачей. В том же номере «Правды» от 4 апреля указ о ее награждении назван «неправильным в связи с выявившимися в настоящее время действительными обстоятельствами».

***

Добавим несколько слов о нашей публикации.

Документы обнаружились совсем недавно в ходе исследования о художественной культуре Оттепели[4]. Все публикуемые документы хранятся в фонде Коминтерновского райкома КПСС (Ф. П-68. Оп. 1. Д. 76). Они представляют собой машинописные копии записок, направленных в Московский городской комитет партии.

Молодая исследовательница София Семыкина (Институт филологии и истории РГГУ) сыграла решающую роль в том, что корпус текстов был подготовлен к публикации так быстро и выходит в свет в дни работы выставки о «Деле врачей» в Музее ГУЛАГа. Наша признательность адресована также Елене Русаковой. Она помогла Софии в вычитке, а нам — в редактировании вступительной заметки.

[4] Осуществляется Проектной лабораторией НИУ ВШЭ по изучению творчества Юрия Любимова и режиссерского театра XX–XXI веков.

Карикатура Кукрыниксов в журнале «Крокодил» (январь 1953 года)

«Информация» Коминтерновского райкома в Московский городской комитет КПСС

№ 1. «Информация» с откликами на сообщение в газете «Правда» об аресте врачей. Секретно. 14.01.1953[1].

МГК КПСС — тов. ТАБАЧНИКОВОЙ

ИНФОРМАЦИЯ

отклики на сообщение в газете «Правда» об аресте группы врачей [–] убийц и шпионов.

Совет Министров РСФСР — весь коллектив аппарата Совета Министров РСФСР единодушно выражает свое негодование группе террористов, предателей и изменников советского народа, вскрытой органами Государственной безопасности. Требование всего коллектива: смерть американским агентам, злейшим врагам советского народа.

Тов. ВЛАСОВ: /от. помощник нач. группы/. Так низко пасть, пойти на такие преступления, на какие пошли врачи-убийцы, могут только люди, потерявшие всякий человеческий облик. Так действуют заклятые враги народа — фашисты, американские империалисты. Обидно, что наши органы Безопасности поздно раскрыли эту банду террористов[2]. Этот факт лишний раз заставляет нас быть бдительнее, каждодневно повышать революционную бдительность.

Тов. ШИШКОВА: /нач. общего отдела/. Надо решительно расправиться с этими извергами рода человеческого. Наряду с теми, кто арестован, также должны отвечать их родные и родственники, эту гадину нужно вырвать с корнем. До конца необходимо разоблачить и уничтожить все буржуазно-националистические еврейские организации, нужно повысить бдительность.

Тов. Жильцов: /инструктор Упр. кадров/. Большая вина лежит на Министерстве здравоохранения СССР, руководители которого проявили большую беспечность в подборе, расстановке кадров. Этим частично можно объяснить тот факт, что банде террористов, прикрывавшейся званием советских врачей, удалось так долго орудовать, совершать свои звериные дела и не быть разоблаченными. С этой бандой террористов, агентами американского империализма нужно расправиться со всей жестокостью и уничтожить их как бешеных собак.

Коллектив Управления санитарной службы Министерства пищевой промышленности РСФСР /тт. ЩЕРБАКОВА, ГУСАКОВ, КАРАНДАЕВА и др./, руководствуясь историческим документом «Обращение ЦК КПСС от 22 декабря 1933 г. всем Обкомам, Крайкомом и ЦК нацкомпартий, всем парторганизациям пищевых заводов и фабрик», целеустремленно проводят свою работу по обеспечению контроля за выработкой и выпуском пищевых продуктов высокого качества, в гигиенических условиях процесса производства. Ставя своей задачей добиться выпуска большого количества пищевых продуктов рационального питания, способствующих повышению ►

[1] Датировано по делопроизводственному штампу.

[2] Здесь и далее в этом документе между словами банда и террористы поставлен дефис. – *С. С.*

сопротивляемости болезням организма человека, снижению смертности населения, продлению жизни советских людей.

Мы возмущены злодеяниями шпионов, отравителей, убийц: Вовси, Б. Коган, Фельдман, Гринштейн, Этингер, М. Коган, Егоров и Виноградов. Они, пользуясь потерей бдительности руководителей Министерства здравоохранения, пробравшись в верха медицины, творили свое черное дело. Они посягнули на жизнь и здоровье руководящих работников Коммунистической партии и руководителей советской Армии. Они стремились разрушить наш созидательный труд, направленный на улучшение и благосостояние советских людей, и тормозили развитие советской медицины.

Призываем врачей и население следовать учению Ленина — Сталина — всемерно усиливать революционную бдительность, зорко следить за происками врагов, разоблачать притаившихся, скрытых врагов, поддерживаемых империалистическим лагерем.

Тов. ДАНИЛОВ: /нач. сельхозотдела/. Не могу подобрать слов, чтобы выразить свое негодование к этим презренным иезуитам, которые под флагом врачей занимались умертвлением активных руководителей партии и правительства.

Я считаю, что таких зверей в образе людей надо уничтожить публично перед народом, чтобы все им подобные знали, как велик гнев советского народа.

Каждый из нас обязан еще усиленнее работать над повышением своего идейно-политического уровня, быть на каждом шагу бдительным и уметь вовремя[3] распознавать врага, в какую бы маску он ни прикрылся[4].

Министерство лесного хозяйства СССР: Узнав из газеты «Правда» о злодеяниях группы врачей-вредителей, этой презренной шайки наймитов убийц, шпионов, сотрудники коллектива Министерства выражают глубочайшее возмущение злодеяниями этих наймитов — презренных бандитов, агентов империализма, агентов буржуазной растленной еврейской организации сионистов и требуют сурового наказания злодеев и всех их приспешников.

Тов. ЗЫБИН: /нач.отдела/, до глубины души возмущен чудовищным преступлением шайки бандитов — наймитов капитала и презренной сионистской буржуазно-националистской организации, раскинувшей свою шпионско-диверсионную сеть на территории как нашей страны, так и зарубежных демократических стран. Требует беспощадной расправы со всеми преступными агентами сионизма. Необходимо везде и всюду усилить бдительность[5] и не допускать[6] проникновения в ведущие звенья нашего хозяйства диверсантов, шпионов, вредителей, агентов капитализма.

Л.15–16.

№ 2. «Информация» с откликами на сообщение в газете «Правда» об аресте врачей. Секретно. 15.01.1953.

МГК КПСС — тов. ТАБАЧНИКОВОЙ
ИНФОРМАЦИЯ
об откликах на сообщение в газете «Правда» об аресте группы врачей убийц и шпионов.

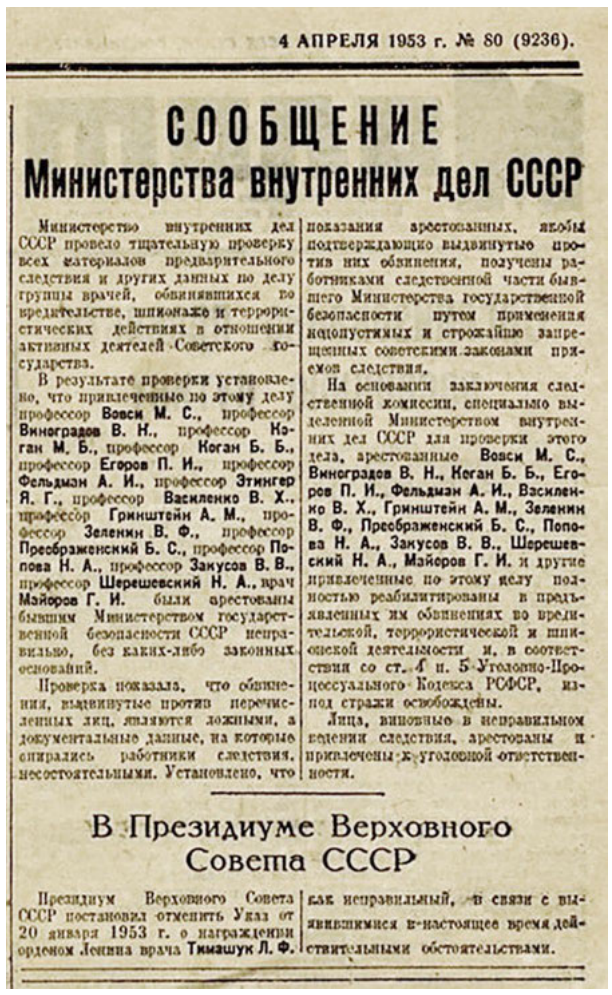
Министерство лесной промышленности СССР: Сотрудники Министерства возмущены подлой деятельностью группы шпионов со званием работников науки медицины.

Общие возмущения основываются на том, что к человеку с такой специальностью, как врач[7], идут люди за помощью при наличии каких-либо заболеваний, и оказание помощи со стороны врача является благородным делом, народ с доверием и любовью относится к работникам медицины, а эта банда так подло использовала доверие советского народа, да к тому же своими жертвами избрала лучших общественных деятелей Советского государства.

Тов. МОЛЧАНОВА: /Упр. лесозаготовок/. Выражает крайнее возмущение, так как в соседнем доме жил один из участников этой группы шпионов, и она видела, какие ему были созданы Советской властью прекрасные материальные условия, а вместо благодарности встал на путь предательства.

Тов. ОДИНЦОВ: /нач. отдела кадров Главлесоэкспорта/. Таких людей мало расстрелять, их надо умертвить их же подлым методом. Необходимо отметить, что при общих разговорах на эту тему в отделах Министерства пассивную позицию занимают работники — по национальности евреи. Они просто молчат. Так, например, в Главснабе[8], когда в отделе, где работает начальником отдела по контролю АСБЕЛЬ, зашел разговор на эту тему, то АСБЕЛЬ даже не поднял головы, а сидел и перебирал бумаги.

В Главлесотранссстрое в одном из отделов, когда стали читать газету, то один из сотрудников, по национальности еврей, поднялся и ушел из этой комнаты.



4 АПРЕЛЯ 1953 г. № 80 (9236).

СООБЩЕНИЕ
Министерства внутренних дел СССР

Министерство внутренних дел СССР провело тщательную проверку всех материалов предварительного следствия и других данных по делу группы врачей, обвинявшихся во вредительстве, шпионаже и террористических действиях в отношении активных деятелей Советского государства.

В результате проверки установлено, что привлеченные по этому делу профессор **Вовси М. С.**, профессор **Виноградов В. Н.**, профессор **Коган М. Б.**, профессор **Коган Б. Б.**, профессор **Егоров П. И.**, профессор **Фельдман А. И.**, профессор **Этингер Я. Г.**, профессор **Василенко В. Х.**, профессор **Гринштейн А. М.**, профессор **Зеленин В. Ф.**, профессор **Преображенский Б. С.**, профессор **Попова Н. А.**, профессор **Закусов В. В.**, профессор **Шерешевский Н. А.**, врач **Мэйоров Г. И.** были арестованы бывшим Министерством государственной безопасности СССР неправильно, без каких-либо законных оснований.

Проверка показала, что обвинения, выдвинутые против перечисленных лиц, являются ложными, а документальные данные, на которые опирались работники следствия, несостоятельными. Установлено, что показания арестованных, якобы подтверждающие выдвинутые против них обвинения, получены работниками следственной части бывшего Министерства государственной безопасности путем применения недопустимых и строжайше запрещенных советскими законами приемов следствия.

На основании заключения следственной комиссии, специально выделенной Министерством внутренних дел СССР для проверки этого дела, арестованные **Вовси М. С., Виноградов В. Н., Коган Б. Б., Егоров П. И., Фельдман А. И., Василенко В. Х., Гринштейн А. М., Зеленин В. Ф., Преображенский Б. С., Попова Н. А., Закусов В. В., Шерешевский Н. А., Мэйоров Г. И.** и другие привлеченные по этому делу полностью реабилитированы в предъявленных им обвинениях во вредительской, террористической и шпионской деятельности и, в соответствии со ст. 4 п. 5 Уголовно-Процессуального Кодекса РСФСР, из-под стражи освобождены.

Лица, виновные в неправильном ведении следствия, арестованы и привлечены к уголовной ответственности.

В Президиуме Верховного Совета СССР

Президиум Верховного Совета СССР постановил отменить Указ от 20 января 1953 г. о награждении орденом Ленина врача **Тимашук Л. Ф.** как неправильный, в связи с выявившимися в настоящее время действительными обстоятельствами.

Из газеты «Правда» (4 апреля 1953 года)

Тов. ЯКОВЛЕВ: /секретарь ц/о Главлесотранссстроя/ в разговоре сказал, что эту банду шпионов необходимо расстрелять, как предателей и изменников, а сам факт их деятельности говорит за то, что мы должны быть исключительно бдительны. Такое мнение является общим при разговорах и с рядом других товарищей.

Тов. ФИЛАТОВ: С чувством глубокого возмущения и негодования прочитал я сообщение ТАСС о врачах-убийцах — наемниках иностранных разведок, поставив себе целью путем физического уничтожения любых предателей партии и советского государства посягнуть на честь, свободу и независимость нашей Родины.

Нет таких слов, которыми можно было выразить всю мерзость деятельности этих выродков человеческого рода, нет никакой меры наказания, которая искупила бы тот вред, который принесли нашей Родине убийцы от науки. Полностью поддерживаю требование от всего советского народа через газету «Правду» об уничтожении в корне оголтелой[9] кучки врачей-убийц.

Тов. ТИТОВ: Эти «профессора» и «тонких дел мастера» с жестоким хладнокровием применили свои знания и опыт не для искоренения[10] болезней и улучшения жизни людей и общества, а для чудовищных злодеяний насильственного уничтожения лучших людей нашей Родины.

Сейчас, когда американо-английские империалисты все больше и больше злобствуют и проводят в своих странах и их сателлитах[11] фашизацию и засылают в страны, борющиеся за мир во всем мире, своих шпионов и агентов, каждый советский человек должен быть особенно бдителен и на каждом участке своей работы, к каждому явлению подходить критически со всей ответственностью за порученное дело. Да покарает рука советской справедливости выродков нечеловечества.

Райздрав

Тов. ХАРЧЕНКО /врач, член партии/. При посещении ею как участкового врача[12] семей больных ей неоднократно говорили о следующем: мы теперь очень настороженно будем относиться к лечащим врачам-евреям. Если бы т. ЖДАНОВА лечили простые участковые врачи, а не профессора, то он бы еще жил и здравствовал.

Правление Госбанка СССР

Тов. КУЗНЕЦОВА: /инспектор организационно-сметного отдела/. Высказала мнение, что именно только из-за ротозейства некоторых товарищей врачи-вредители могли вершить свое гнусное дело. Многие из наших товарищей забыли указание тт. ЛЕНИНА и СТАЛИНА о том, что с ростом наших успехов враги Советской власти усиливают свою борьбу против Советского[13] народа.

Особо т. КУЗНЕЦОВА отметила, что большинство арестованных являются евреями. Евреи, по мнению т. КУЗНЕЦОВОЙ, пытались и пытаются завоевать доверие в учреждениях и организациях, захватить высокие посты, чтобы легче было вредить под руководством специально созданной шпионской организации «Джойнт».

Тов. КУЗНЕЦОВА высказала также мысль, что было бы неплохо освободить медицинские учреждения от врачей-евреев, так как большинство из них состоят сплошь из врачей-евреев, которые в некоторых случаях применяют неправильные методы лечения. В качестве примера она привела случай, когда у одной больной распухла щека от неправильного применения лечебных средств.

Сотрудниками[14] выражено пожелание о проверке работы амбулатории Госбанка.

Совинформбюро. Весь коллектив возмущен действиями врачей-вредителей и требует самого строгого[15] наказания. Очень много нелестных замечаний в связи с этим в адрес евреев вообще.

Тов. ЯНИМОВИЧ: /редактор/. Евреи не раз нас подводили. Воевать они не воевали, на производстве они работать не хотят. Было бы правильно, если бы евреев сняли со всех руководящих должностей.

Тов. КИМ: /редактор/. Если бы объявили поход на евреев, я первой[16] бы пошла, настолько я возмущена действиями этих, с позволения сказать, «врачей».

Секретарь РК КПСС /ТРОФИМОВ/
Инструктор-информатор /КУДИНОВА/

Л.19–21.

№ 3. Выдержки из «Информации» с откликами на сообщение о террористическом акте в советской миссии в Израиле. Секретно. 13.02.1953[17].

МГК КПСС — Сектор информации
т. ТАБАЧНИКОВОЙ

Информация
Отклики трудящихся

Сообщение о взрыве бомбы в Советской миссии в Израиле встречено всеми советскими людьми с глубоким возмущением, как гнуснейший акт, имеющий связь с арестом группы врачей-убийц и диверсантов, явившихся агентами империалистов США. Нота Советского правительства о прекращении дипломатических отношений с правительством Израиля есть проявление мощи Советского Союза и настойчивое стремление советского народа к миру во всем мире.

Министерство машиностроения и приборостроения

АКИНИН: (нач. отдела, б/п)

С большим возмущением осуждает действия правительства Израиля, которое умышленно произвело в советской миссии взрыв. Из этого террористического акта видно, что правительство Израиля не стремится к миру, а стремится к разжиганию войны против СССР. Полностью поддерживает предложение Советского Правительства о том, чтобы миссия Израиля покинула пределы СССР — еще одним шпионским центром станет меньше.

<...>

По сообщению информатора цеховой парторганизации цеха № 2 т. АРХИПОВА: после читки газеты рабочие в разговорах между собой высказывали предложения: выслать всех евреев или изолировать их от общества.

По сообщению информатора цеха № 1 т. ЗАХАРОВА (токарь), высказывания рабочих цеха следующие: раз эти сволочи в Израиле пошли на такой шаг, то иного не может быть и разговаривать с ними не о чем. Наплевать на такое правительство, где сидит такая сволочь, которая поддерживает и направляет подобные провокации. Правильно поступило наше правительство, разорвав все отношения с Израилем. Евреи — народ, который не заслуживает доверия[18], примером тому служат врачи-убийцы.

<...>

Министерство хлопководства

ВАСИЛЬЕВ (пом. зам. Министра, чл. КПСС)

Это дело рук не только[19] Израиля, но и Америки. Все это подтверждает, что врачи-убийцы были связаны с Америкой. Советским людям нужно быть еще более бдительными.

<...>

Министерство пищевой промышленности

СЛЕПНЕВ (нач. управления, чл. КПСС)

Это не только провокационный акт, но и месть Советскому правительству за принятые меры против вредительских действий контрразведчиков в СССР.

Комитет по делам строительства

КОСТРОМИНА (инженер, б/п)

Подумало бы руководство Израиля, в какое положение оно ставит евреев, проживающих в СССР, а судя по фельетону «Сапоги со скрипом»[20], у евреев проживающих у нас, совести мало.

<...>

Министерство высшего образования

<...>

СЕРОВА (Чистый пер., д.5а, кв. 1)

Надо было бы всех евреев выселить из Москвы и центральных городов, т. к. это дает возможность вредить в центре. Выражает возмущение взрывом на территории Советской миссии, от которого пострадали советские люди, тогда как Советский Союз все время помогал Израилю.

Типография «Красный пролетарий»

<...>

УМОВ (токарь), ЯКОВЛЕВ (электромонтер)

Наше правительство правильно прекратило дипломатические отношения, но и нам нужно быть бдительными, посмотреть, кто вокруг нас работает, не слишком ли много мы даем тем, кто этого не заслуживает. Целесообразно всех евреев из центральных городов и из центральной полосы выселить в Биробиджан.

Инструктор-информатор (Кудинова)

РК КПСС

Л. 34–37.

№ 4. «Информация» с откликами на сообщение в «Правде» о реабилитации врачей. Секретно. 4.04.1953[21].

МГК КПСС — Сектор информации
т. ТАБАЧНИКОВОЙ.

ИНФОРМАЦИЯ
МИНЛЕСБУМПРОМ СССР

АЛЕКСАНДРОВ — Нач. отдела управления руководящ. кадров.

Неприятно, что такой народ безвинно переживал и страдал, но приятно, что вредителей-то врачей у нас фактически в Кремле не было и нет, это приятно потому, что единство нашего народа существует нерушимо.

А как же будет с ТИМАШУК? Вокруг нее складывается неприятная история.

А как же быть по отношению иностранных государств, о которых говорились, якобы деятельность врачей-вредителей связана с их разведками и некоторыми организациями.

АКАДЕМИЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Т[22]. ГОГИЧАИШВИЛИ П.Ф., член КПСС, кандидат технических наук высказал удивление, что работники следственной части быв. Министерства государственной безопасности могли допустить такие тяжкие обвинения против лиц, привлеченных к делу по обвинению во вредительстве, шпионаже и террористических действиях, и почему так быстро была награждена ТИМАШУК, в то время как следствие еще не было закончено.

Т. ДОЛИНСКИЙ, б/п, канд. техн. наук, высказал удовлетворение того[23], что Министерство внутренних дел тщательно проверило материалы

Окончание см. на стр. 9

[3] **В тексте опечатка: «во время»**. – *С. С.*

[4] **В тексте исправлена опечатка или ошибка в использовании частицы «ни»**. – *С. С.*

[5] **В тексте: «Необходимо всюду усилить и везде бдительность...»**. – *С. С.*

[6] **В тексте опечатка: «недопускать»**. – *С. С.*

[7] **В тексте опечатка: «врачь»**. – *С. С.*

[8] **В тексте опечатка: «Гласнабе»**. – *С. С.*

[9] **В тексте опечатка: «огалтелой»**. – *С. С.*

[10] **В тексте опечатка: «для исроения»**. – *С. С.*

[11] **В тексте опечатка: «сателитах»**. – *С. С.*

[12] **Так в тексте.**

[13] **В тексте опечатка: «Моветского»**. – *С. С.*

[14] **В тексте: «сотрудники»**. – *С. С.*

[15] **В тексте: «строго»**. – *С. С.*

[16] **В тексте опечатка: «первый»**. – *С. С.*

[17] **Датировано по делопроизводственному штампу.**

[18] **В тексте ошибка: «Евреи — народ, которые не заслуживают доверия...»**. – *С. С.*

[19] **В тексте опечатка: «нетолько»**. – *С. С.*

[20] **Семенов М. Сапоги со скрипом // Правда. 1953. 11 февраля. Текст см. lechaim.ru/academy/izvergi-i-naymity-spekulyanty-i-prohodimtsy/**

[21] **Датировано по делопроизводственному штампу.**

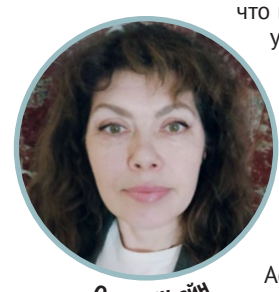
[22] **Здесь и далее в этом документе буква Т. в начале абзацев означает «товарищ».**

[23] **Так в тексте.**

«Педагогическая поэма»: эпос о младших богах и продюсерский театр

Александр Марков, профессор РГГУ
Оксана Штайн (Братина), доцент УрФУ

Александр Марков


Оксана Штайн

Путевка, выписанная лидером

Антон Семёнович Макаренко (1888–1939) стал для мировой педагогики прежде всего мастером трудового перевоспитания: его «Педагогическая поэма» (1935) воспринималась в мире в одном ряду с вышедшем несколькими годами ранее фильмом «Путевка в жизнь» Николая Экка (1931). В английском переводе книга Макаренко была названа «Road to Life», как будто это беллетризация фильма. Но при всем сходстве коммуны для трудных подростков у Экка и Макаренко есть между ними одно существенное различие. В фильме Экка трудовое воспитание должно в конце концов быть направлено на тело подростка: бывший малолетний преступник под тотальным надзором нормализует себя. Он работает столяром или сапожником, зная, что заработает деньги честным путем, — и в фильме показаны многочисленные срывы подростков, которые не видели прямой связи между честным трудом и честным удовлетворением от будущего. Будущее постоянно исчезало из виду, и требовался харизматик, товарищ Сергеев, который вдохновит на новые труды, покажет, что даже самая скучная операция дает радость познания, радость знакомства с собой. Человек вдруг открывает друга в себе — и тогда, доверяя учителю, мыслит всю свою жизнь как созидание.

Фильм Экка стал понятен мировой аудитории как пример *бихевиоризма*, тогда господствовавшего направления в социальной психологии. Бихевиористы настаивали на том, что поведение человека может стать предметом направленного воспитания, своеобразной отработки. Лидер в таком случае оказывается образцом неповторимости, неповторимость как бы всякий раз ставит печать под этим воспитанием, потому что повторяемость одних и тех же ситуации означала бы неудачу педагогического эксперимента.

Но в книге Макаренко нет лидерства как такового. Лидером колонии Макаренко является вовсе не Макаренко, постоянно занимающийся решением сложных организаторских вопросов, сложным политическим взаимодействиям с соседями, от управленцев до кулаков. Лидер колонии, невидимый, а потом, в конце, видимый — это Максим Горький, чье имя носит колония, кто становится ее шефом и чей приезд и есть апофеоз работы колонии!

Отношение лидера и воспитуемых — это уже не отношение вдохновителя и вдохновляемых, но спасителя и спасаемых. Горький должен явиться как испытующий сердца и возвращающий рай: колонисты и готовят рай к его приезду, «семь террас для нового сада». Прием гостей — настоящая райская трапеза спасения, любое описание которой и есть ее реализация: Макаренко создает роман, в котором подробные, насыщенные, сильные эмоцией описания и производят то особое воодушевленное спокойствие, каковое превращает всех колонистов в райских жителей.

Горький был не только вдохновителем педагогического проекта и книги Макаренко, но и ее редактором. Описание происходящего тем самым оказывается тем исчерпанием социальных проблем, которые Горький видит острее всего, — и сам акт редактирования и есть то предельно проницательное видение, по отношению к которому и амбиции воспитанников, и их стремление к лидерству, и амбиции самого Макаренко оказываются частными эпизодами в решении больших социальных задач.

В отличие от фильма Экка, книга Макаренко постоянно отмечает дурное лидерство малолетних преступников, которые воруют не в силу устоявшихся привычек, а для куража, они авантюристы, иногда почти оперные персонажи, с определенной стыдливостью, а не только дерзостью. Перспектива книги Макаренко — не бихевиоризм, а *мелодраматизм*, близкий, конечно, и поэтике Горького. Но что это означало для общего успеха его педагогического проекта: перевоспитать этих людей, в которых укоренились не столько дурные привычки, сколько дурное прошлое, всё дурное прошлое человечества с его частной собственностью и эксплуатацией?

Секулярная литургия воспитания

Документальный роман Макаренко — одно из первых произведений, созданных по всем правилам культурного производства XX века, культурной организации с продюсером во главе. Таким продюсером и был Максим Горький, одновременно придавший окончательную форму этому произведению и выступавший как пример, идеал социального мыслителя-практика. Называя коммуну в честь Горького, Макаренко имел в виду, как понятность «босяцких» образов обитателям колонии выворачивается и становится необходимой частью выстраивания прогрессивных социальных отношений. Макаренко в чем-то повторил опыт Николая Неплюева (1851–1908), другого гениального педагога этих краев, для которого литургическое братство, совместные собрания, молитвы и благодарения одновременно понятны всем участникам церковно-гражданской общины, и при этом конструируется несомненность труда и расположенности к правильным решениям[1]. В отличие от Льва Толстого, создатель крестьянско-рабочих трудовых братств Неплюев не порывал с Церковью, а напротив, считал свой проект всероссийским и общецерковным, вовлекающим всю Россию в цикл правильного хозяйствования телом и духом.

В бесспорно секулярном проекте Макаренко литургические встречи были заменены театром. Но театр не есть циклическое участие, а производство событий, часто интенсивное — Макаренко пишет, что в его колонии ставили до сорока спектаклей за зимний сезон, что съезжались в театр со всех окрестных поселений и что борьба за квоты на билеты была нешуточной. Сама эта борьба с использованием старых ресурсов социальных связей людьми прошлого (кулаками, духовенством) и разоблачение героями книги Макаренко этой частнособственнической борьбы — необходимая часть нового способа управления культурой, продюсерской эпохи.

В прежние времена зрелище создавало сообщества чувственности, устойчивые и консервативные (свет, публика, политический клуб). Революции оказывались только производной нарастающей политической дискуссии в таком сообществе единой чувственности. Однако в новейшую эпоху чувственность стала возникать ситуативно как эффект постановки, эффект специфического мимесиса (подражания). Эта ситуативность была историчной в квадрате.

Можно вспомнить другой опыт театра той эпохи — воспоминания Бориса Ширяева о постановках заключенных на Соловках. Ссыльная богема ставила спектакли с джазом, в стиле кабаре и Вертинского, и здесь театр был как раз единственным способом реконструировать общую чувственность, создать общество, возродить утраченное прошлое, отнятый дом. Тогда как в проекте Макаренко театр был способом открыть чувственность другую, чем та, которая была известна этим трудным подросткам, никогда не имевшим дома. Открыть им чувственность участия в истории.

Поэтому театр так увлек, в том числе созданием пиротехнических и прочих эффектов, иногда опасных, но требовавших участия всей группы, работавшей над спектаклем, — это вхождение в историю с ее взрывами, бомбами, обстрелами и баррикадами. Сразу нужно оговориться, что это не реконструкции революционных событий, которые для колонистов были бы скучными, но создание особого общества тех, кому подвластен огонь, кто может устроить взрыв на сцене, показывая историю Азефа, и тем самым почувствовать себя в истории. Для этого не нужен лидер здесь и сейчас, но нужен Горький, который создал в своих произведениях непротиворечивое описание вовлечения людей в революцию.

И действительно, колония Макаренко напоминает мифологию младших богов, новых олимпийцев, которые борются со старыми, старшими богами, как олимпийцы с титанами. Эти старшие боги — кулаки, лавочники, отчасти бюрократы. Такому утверждению новой мифологии отвечает антирелигиозная вставная новелла в книге Макаренко, в духе Анатоля Франса, но оформленная как диалог уверенного и сомневающегося: один из двух собеседников объясняет, что в сложной хозяйственной ситуации послереволюционной эпохи старые небесные декорации никому не нужны. Бога и святых погнали наводить порядок: «*Иисус Христос в Харькове трамвайным кондуктором служит*»[2]. Трамвайная инфраструктура ближайшего большого города — это предмет *заботы*, это и есть *сама история, как трамвайные рельсы ведут в будущее*, тогда как старые авторитеты могут только идти вдогонку этой истории.

Антон Макаренко

Новые боги, колонисты, занимаются самовоспитанием: Макаренко не столько воспитывает, сколько направляет самовоспитание, например, требует не увлекаться слишком ремеслами, чтобы вместе с частнособственничеством не вернулись суеверия. Освобождение от суеверий и есть выход от сюжетов частной жизни с ее ложной стыдливостью и преступными желаниями к театральным сюжетам общей жизни. Макаренко превращает театр и в лекторий: так, одна из групп делает доклад «Во что верят дикие люди». Этнографический антирелигиозный очерк становится не столько частью агитации, сколько частью функционирования театра как просветительского механизма: если дикие люди дико себя вели, то театр как *литургия каждой группы*, как действие, в которое они вкладываются полностью, позволяет вести себя *внутри просвещенных сюжетов*.

Ты уже начинаешь себя вести как олимпиец или как бунтующий титан вроде Прометея, но не как старые боги, для которых существующий порядок был всеобщим и требовал только собственнического лидерства. Таков кулак в книге Макаренко — он эксплуатирует батраков, но, не связывая себя никакими обязательствами, это скрывает. То есть кулачество — это нормализация преступлений путем сокрытия, а театр — это искусство открытости, искусство, где сами участники постановки знают, как были созданы декорации и даже как были созданы их тела.

Все комические истории про изображение кладбищенской статуи с помощью мела, нанесенного на тело, — это вовсе не анекдоты, а раскрытие театральной механики Макаренко: нельзя принести настоящую статую, это будет вторжение старого мира в новый мир продюсерского производства. Но и сделать из себя статую — это авантюра, оправданная разве что всеобщим олимпийским смехом всех участников.

Хогвартс под Харьковом и авангардный театр

Функционирование театра в колонии Макаренко напоминает институт *литургий* (неотменимых общественных обязанностей) в древних Афинах: группы должны сами находить реквизит и расходовать силы и средства для того, чтобы были постановки. Можно найти много античного в его книге: например, приглашенные три балерины из Харькова как три грации создают мир пластики и пластического отношения к большому обществу. Об этой литургической вовлеченности Макаренко пишет так: «*Те колонисты, которые играли на сцене в составе шестого „А“ сводного, до конца были втянуты в омут театральной отравы. Они переживали на сцене часто романтические подъемы, переживали и сценическую любовь, но именно поэтому спасены были на некоторое время от тоски так называемого первого чувства. Так же спасительно обстояло дело и с другими шестыми сводными. В шестом „Ш“ ребята всегда имели дело с сильно взрывчатыми веществами, и Таранец редко даже снимал повязку с головы, испорченной во время его многочисленных пиротехнических упражнений. И в этом сводном любовь как-то не прививалась: оглушительные взрывы пароходов, бастионов и карет министров занимали души колонистов до последней глубины, и не мог уже загореться в них „угрюмый, тусклый огнь желанья“. Едва ли мог загореться такой „огнь“ и у ребят, перетаскивающих мебель и декорации, — слишком решительно происходила в этом случае, выражаясь педагогическим языком, сублимация. Даже горячие сводные, которые развивали свою деятельность в самой толще публики, сбережены были от стрел Амура, ибо и самому легкомысленному Амуру не пришло бы в голову прицеливаться в измазанные углем, закопченные, черномазые фигуры*».

Этот театр напоминает авангардный театр Евреинова и Таирова, где актер может быть и рассказчиком, и играть роль — тогда снимается дистанция между иллюзией и производительным трудом. Здесь нужно заметить диспропорцию в колонии, усиливающую этот античный мифологизм: девочек в ней мало, это в основном малолетние проститутки, с которыми вполне связываются мифологические сюжеты: детоубийца Раиса с ее стыдливостью и яростью напоминает Медею, и на своих драконах она улетает в свой мир, на рабфак.

Рабфак и был мечтой всех колонистов, как и паровозное депо: там можно быть в форме, пользоваться инструментами как волшебными палочками. Если бы они знали слово Хогвартс, они бы его употребили. Но именно рабфак и позволяет идеализировать труд, для этого нужен не лидер, а просто устройство мечты и постепенное освоение новых сфер массового идеала — от кинематографа до профессиональной агрономии в этой колонии.

Главная перипетия книги Макаренко — конфликт с руководством народного образования, «педологами», которые настаивали на понятии «доминанта» как основном рабочем в педагогике. «Педологи» явно понимали доминанту эволюционно, как ту точку интереса, которая и позволяет развивать способности — следуя этой доминанте, например учебе, человек преодолевает свою дикость — прежние привычки хулигана оказываются атавизмами.

Макаренко упрекает «педологов» в недостатке любви, но и говорит смело, что насквозь видит их всех с их доминантами. Он возвращает им их метод: если доминанта — это не внутренняя мотивация, а предмет особого интереса, то педагоги, заинтересованные в нормативном порядке среди воспитуемых и одновременно контролирующие его, делающие его прозрачным, сами оказываются такими прозрачными мобилизованными телами контроля. Они чужды литургии: они из мира демонов, а не младших богов. Тогда как театр, где тело может быть измазано мелом, и готовит будущих агрономов и будущих кинематографистов, а не только лояльных граждан. Олимпийцы пошли на рабфак, подружившись с Прометеем. ◆

[1] **Гордеева И.А. Идеи Николая Николаевича Неплюева в контексте истории неославянофильства второй половины XIX — начала XX века // Альманах Свято-Филаретовского института. 2017. Вып. 21. С. 35–53.**

[2] **Здесь и далее цитируется по: Макаренко А. Педагогическая поэма. Полная версия. — М.: АСТ, 2019.**

Окончание. Начало см. на стр. 6–7

следствия по делу группы врачей, обвиняемых во вредительстве, шпионаже и др. преступлениях.

ТИПОГРАФИЯ «КРАСНЫЙ ПРОЛЕТАРИЙ»

Тов. КОТОВ — нач. офсетного цеха, член КПСС, сказал: трудно пока судить, как все это получилось. Может оказаться, что вредителями были те люди, которые вели следствие и они нарочно так повернули дело, чтобы оклеветать невинных людей. Во всем этом теперь будут разбираться. Конечно, очень плохо получилось.

Тов. КУЗНЕЦОВ — нач. отд. организации труда, член КПСС. Плохо, что теперь за границей поднимут крик, будут нас обвинять во всех смертных грехах. Но правильно действует наше правительство, что не боится[24] говорить правду, не скрывает ее от своего народа и от всего мира. Это доказывает, как мы сильны, как прочно наше положение.

Печатник т. ВЛАДИМИРОВ, б/п. Вот подлецы, что сделали[!][25] Но все равно наше правительство разберется во всем, найдет и накажет виновников.

НИАТ[26]

АРТАМОНОВА, б/п, экономист. Досадно, что в нашем государстве были допущены такие ошибки.

МАКАРОННАЯ ФАБРИКА

КОЛОТОВЧЕНКОВА — бригадир. Все ясно и ничего не ясно. Если они были не виноваты, то зачем же сознавались в том, в чем не виноваты[27]? Меня хоть убей, я не стала бы говорить того, чего не делала. А как же в газетах писали, что все они признали, значит фантазировали?

ЛЕОНОВА — работница. Вот выпустили, теперь будут еще больше вредить[28], а у патриотки Родины Орден[29] отняли, а, может быть, их выпустили враги народа? А как узнали, что они давали ложные показания?

МАХАЕВА — сансестра. А у нас врач в роддоме застрелился, значит — виноват был.

ТРЕСТ № 8 МАП[30]

ВОРОБАЕВ В.Я. Бригадир. Неприятно, что-то получается, очень много делают ошибок наши Органы[31]. Однако правительство признало допущенную ошибку, разобралось и открыто сообщило всему народу, значит мы сильны.

ГИЛЬКИНА — зав. складом. Нужно было вначале разобраться, потом давать Орден[32] ТИМАШУК. У нас многие рабочие возмущаются, почему освободили этих врачей. Значит что-то было. Может быть, у следственных органов были свои цели, что этим они хотели свои преступления скрыть.

ФАБРИКА № 5

Т. КУШНЕРЕВА — говорит, как можно допускать такие ошибки, не имея материала арестовывать людей, допускать неправильное ведение следствия. Министерство внутренних дел СССР поступило правильно, ничего не скрывая, сообщив об этом факте.

Т. ШУРОВА — зам. мастера. «Народ удивлен такими неправильными действиями бывшего Министерства Госбезопасности. Ошибка исправлена, что говорит о том, что наше государство не боится говорить открыто и прямо о допущенных ошибках. А вообще неприятно.

Народ работает, никакой растерянности нет».

Т. ГИНДЕЛЬМАН — нач.цеха говорит: «Сообщение Министерства иностранных[33] дел еще раз свидетельствует о силе и могуществе нашей партии».

ВОПРОСЫ

1. Кто же теперь вредители, как все это понимать, как могла произойти такая ошибка и ошибка ли это. Надо как можно скорее разъяснить все это, чтобы не было ненужных суждений и разговоров?

2. Почему была такая поспешность, не разобравшись до конца, объявили в газетах о врачах-убийцах?

3. Какова судьба двух профессоров КОГАНА Л.В[34]. и ЭТИНГЕРА Я.Г.?

4. Подтверждаются ли указанные ранее факты о существовании связей этих и других лиц с международной сионистской организацией «Джойнт» в Советском Союзе?

5. Значит, евреи делали правильно, а русские, которые вели следствие, были неправы? Значит организация «Джойнт» не виновата?

Секретарь РК КПСС — (К. Трофимов)

Л. 127–129.

№ 5. «Информация» с откликами на сообщение в «Правде» о реабилитации врачей. Секретно. 4.04.1953[35].

ИНФОРМАЦИЯ

МГК КПСС — Сектор информации

Комитет по делам строительства: сотрудники комитета из сегодняшнего сообщения газеты сделали выводы о том, что бдительность необходимо соблюдать во всем и всюду. Вместе с тем надо изучать людей в коллективе, знать их, уметь отличать отрицательные качества людей и пережитки в их сознании, которые ликвидировать упорной воспитательной работой коллектива. Бывшие работники бывшего Министерства Государственной безопасности не усвоили этого, применяя запрещенные приемы ведения следствия, вследствие чего они поступили преступно перед народами СССР и поэтому они сами заслуживают сурового наказания по закону.

Т[36]. КЛЮЧНИКОВ — начальник сектора отдела по машиностроительной промышленности, член КПСС, говорит: «Благодаря укреплению руководства органов бывшего Министерства Гос. безопасности удалось разоблачить клеветнический[37] характер обвинения, неправильно предъявленного группе специалистов-врачей. Привлечение к ответственности лиц, виновных в неправильном ведении следствия, демонстрирует перед народом силу исключительной справедливости и гуманности, которая проявлена органами Министерства внутренних дел.»

Т. СОЛОВЬЕВ — начальник сектора отдела научно-исследовательских работ, член КПСС, сказал: «Это сообщение как снег на голову, но оно свидетельствует о смелости и честности нашего Правительства, делающего сообщение на весь мир об имеющихся ошибках и смело принимающего меры к ликвидации этих ошибок.»

[Типография «Красный пролетарий»]

В связи с сообщением Министерства Внутренних дел СССР сегодня в коллективе типографии «Красный пролетарий» было много разговоров.

Т. ИЛЬИНА, член КПСС, работница этого цеха культтоваров сказала: «Обидно то, что бывшее Министерство МГБ плохо работало, из-за плохой работы пострадали люди, ни в чем не повинные. Стыдно за ТИМАШУК, как она оскандалилась».

Диспетчер наборного цеха ТРУШИНА сказала: «Хорошо что все выяснено, а то за последнее время перестали верить всем врачам, рвать рецепты, брали бюллетени, а лечиться не лечились».

В цинкографии работницы тт. МАРТЫНОВА и ДМИТРИЕВА обратились к парторгу т. ЛИСИЦИНУ с заявлением — что-то подозрительно? Неужели они ни в чем не виноваты?

Общественный Дом Моделей

Конструктор РОДИН — считаю постановление правильным. Эти люди признаны миром как большие деятели науки. Народы мира убедятся, что, если у нас произошла ошибка, то её не скрывают перед народом.

БОРИСОВА — когда правительство было введено в заблуждение[:] при их аресте или сейчас при реабилитации?[38]

ГАЛКИНА — инженер, — непонятно, как могли настоящие советские люди подписать и признаться в преступлениях, ими не совершенных. Хотя бы и применялись любые методы следствия.

Стоматологический институт

Единодушное мнение всех сотрудников — одобрение правильный партийной политики, вскрывшей допущенную неправильность в обвинении группы врачей, виновность которых оказалась не доказанной и основанной[39] на ложных обвинениях.

Комсомолец МИТРОФАНОВ сказал: «Какая сила и уверенность должна быть у партии, чтобы так прямо сказать об имевшей место серьезной ошибке следственных органов».

Профессор ЕВДОКИМОВ указал, что все врачи и медицинские работники с большим удовлетворением восприняли реабилитацию врачей, обвинявшихся в самом тяжком преступлении — убийстве больных, доверивших им свое здоровье».

Имеется и факт неправильного истолкования. С утра к секретарю партбюро явилась уволняемая по решению аттестационной комиссии Минздрава РСФСР врач ЛЕВИНА-ТУРЕЦКАЯ Римма Ароновна /беспартийная/ и с возмущением требовала восстановления ее на работе, так как «теперь надо по новому пересмотреть этот вопрос». Ей было указано, что решение комиссии о непригодности ее к работе по деловым качествам как бесперспективного работника утверждено Министром здравоохранения и парторганизация не имеет оснований пересматривать это решение.

Завод «Тизприбор»[40]

ИВАНОВ — слесарь высказал неудовлетворение сообщением, т. к. ничего не сказано о врагах, которые были взяты из рядовых больниц, и что объявленные обвинения были все-таки чем-то вызваны.

Заводоуправление «Самтрест»[41]

Работница цеха розлива т. БОЙКОВА выразила свое мнение: «Советское Правительство правильно подходит к решению любого вопроса, от народа не скрывает и строго подходит к тем, кто неправильно приступает к решению вопросов».

Архитектурный институт

Рано утром в институт пришел сын проф. Коган[42], ранее исключенный из института. Студенты группы, в которой он учился, радостно его приветствовали.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

РОДИОНОВ В.В. — зам. начальника отдела руководящих кадров, он же секретарь партбюро Управления кадров — заявил: «В отношении работников здравоохранения следует сказать, что мы радуемся, с нас смыто это грязное позорное пятно — но это не значит, что мы должны успокоиться, забыть о бдительности. Мы должны ещё больше сплотить свои ряды вокруг нашей партии и советского правительства и повысить работу органов здравоохранения на благо наших советских людей — строителей коммунистического общества».

Т. ЛЕБЕДЕВ — начальник Управления — говорил, что, очевидно, это была своего рода диверсия, чтобы обезглавить руководящую верхушку и внести панику и недоверие к врачам.

ВОПРОСЫ

1. Как могло случиться, что сначала опубликовали[43] в печати, что они шпионы и что они признали свою вину, а потом оказалось, что это всё неправда?

2. Преднамеренно ли сделано это преступление, каковы мотивы преступления?

3. Будут ли материалы помещаться в печати по дальнейшему расследованию?

4. Как рассматривать организацию «Джойнт»[44] настоящее время в связи с сообщением Министерства внутренних дел?

5. На основании чего были арестованы врачи?

6. Привлечен ли и к какой ответственности бывший Министр Госбезопасности?

Секретарь РК КПСС (К. Трофимов)

Л. 130–132.

№ 6. «Информация» с откликами на сообщение в «Правде» о реабилитации врачей. Секретно. 6.04.1953[45].

МГК КПСС — Сектор информации

тов. ТАБАЧНИКОВОЙ

ИНФОРМАЦИЯ

Завод п/я № 3731 /Завод Приборов/ — МОРЯКОВА — термист, беспартийная: «У меня не укладывается в голове, как могли бывшие сотрудники Министерства госбезопасности, которым доверено такое общественное дело, как соблюдение государственной законности и прав советских граждан, предусмотренных в Конституции, так грубо и бессовестно оклеветать врачей-ученых. Пусть они понесут заслуженную кару».

БЕЛКОВ — токарь, член партии: «Из передовой газеты „Правда» видно, насколько бывшие сотрудники Госбезопасности потеряли настоящий облик советского человека и дошли до преступного нарушения своего долга, оклеветав врачей с мировым именем. Наш долг быть еще более бдительными. Советская законность, охрана прав советских граждан, записанных в Конституции, — важнейшая основа дальнейшего развития и укрепления Советского государства. Никому не дано право нарушать советскую законность

Министерство легкой и пищевой промышленности РСФСР /Мясомолпром/

ГРИШИНА — зам. начальника отдела, член партии: «Прочитав передовую статью в газете „Правда“, с чувством глубокого негодования я отмечаю, что в нашем социалистическом государстве имело место действие врагов народа, орудовавших в следственных органах. С чувством удовлетворения советский народ узнал, что обвинения, возведенные на целых ряд видных деятелей советской медицины, оказались ложными. Враги народа пытались разжечь в Советском обществе, спаянном морально-политическим единством, глубоко чуждые социалистической идеологии чувства национальной вражды. Очень хорошо, что Советское Правительство подробно разобралось во всех этих вопросах и, не скрывая, говорит правду об этом».

Начальник финансового отдела Министерства БЕЙ сказал в беседе с ним: «Заслуживает особого внимания то обстоятельство, что Советское Правительство открыто и прямо говорит народу о вскрытых недостатках в таком важном и авторитетном органе, как Министерство Госбезопасности. Вместе с тем проникаешься еще большей уверенностью в том, что права, гарантируемые Советской Конституцией, будут свято охраняться и соблюдаться советской законностью».

ВИНОГРАДОВ — начальник отдела, член КПСС, в разговоре сказал: «Раскрыв и опубликовав преступные действия РЮМИНА и других работников следственной части бывшего Министерства Госбезопасности, сфабриковавших тяжелые обвинения против видных деятелей медицины, наша партия и советское правительство показали всему миру, что они зорко стоят на страже прав Советских граждан, охраняя эти права от происков врагов внутренних и внешних. Смело вскрыв преступные факты произвола и беззакония, Советское Правительство и Партия открыто говорят о них народу, ибо силы и могущество нашей партии и советского государства в его неразрывной связи с народом, в охране жизненных интересов народа. Фальсификаторы следствия типа РЮМИНА явились проводниками врагов нашей партии и советского народа, которые старались разжечь чуждую советским людям национальную вражду. Руководители бывшего Министерства, оказавшиеся проводниками буржуазной идеологии, предстанут перед советским судом и понесут заслуженное наказание. Лично я с полным удовлетворением воспринял сегодняшнее сообщение как торжество ленинско-сталинской правды, как проявление незыблемости прав советских граждан».

Архитектурный институт

КОРОТКОВ — студент, член КПСС, сказал: «Передовая „Правды“ произвела большое впечатление, так как в сложившихся условиях это разъяснение было крайне необходимо и своевременно, сейчас все становится по местам, так как это разъяснение, данное в передовой газеты „Правда“, принимается нами как разъяснение дальнейшего пути, по которому идет наша партия. Всеобщее возмущение вызывает у нас работа органов Госбезопасности, когда открылись факты подтасовки и другие факты, искажающие действительное положение вещей, тогда как мы все так надеялись на этот орган, охраняющих внутреннюю безопасность нашего государства».

ЦОГЛИН — студент, комсомолец: «Факт подтасовки показаний и создание фальсифицированного процесса против врачей — это была не только кампания, направленная против евреев, но диверсия, направленная против существующего строя, видимо, связанная с иностранной разведкой».

Был задан вопрос ЦОГЛИНЫМ: «Многие евреи были уволены, отстранены от должностей. Как будут поступать с ними теперь? Может быть, выявились другие обстоятельства и будут пересматривать их отношение к делу в свете бдительности советского народа».

Секретарь РК КПСС /К.ТРОФИМОВ/

Л. 133–134.

---

[24] **В тексте опечатка: «боиться»**. – *С. С.*

[25] **В тексте знак пропущен.**

[26] **Научно-исследовательский институт авиационных технологий и организации производства (НИАТ)**

[27] **В тексте опечатка: «невиноваты»**. – *С. С.*

[28] **В тексте опечатка: «вредит»**. – *С. С.*

[29] **Так в тексте**. – *С. С.*

[30] **Министерство авиационной промышленности СССР**

[31] **Так в тексте**. – *С. С.*

[32] **Так в тексте**. – *С. С.*

[33] **Ошибка составителя «Информации», правильно: «Министерства внутренних дел»**. – *С. С.*

[34] **Видимо. речь идет о Михаиле Борисовиче Когане (1893–1951), брате Б.Б. Когана, который, как и Я.Г. Этингер (1887–1951), умер в тюрьме.**

[35] **Датировано по делопроизводственному штампу.**

[36] **Здесь и далее в этом документе буква Т. в начале абзацев означает «товарищ».**

[37] **В тексте опечатка: «кливетнический»**. – *С. С.*

[38] **Исправлено нами, в тексте вместо вопросительного знака стоит точка.**

[39] **В тексте: «обоснованной»**. – *С. С.*

[40] **Завод точных измерительных приборов.**

[41] **Московский филиал Треста виноградно-плодовых совхозов и винодельческой и спиртоводочной промышленности Народного комиссариата пищевой промышленности Грузинской Советской Социалистической Республики.**

[42] **Леонид Борисович Коган (1931–2014), архитектор, ученый-урбанист (Москва), сын Б.Б. Когана. После окончания художественной школы им. В.И. Сурикова в 1950 году поступил в Московский архитектурный институт, который окончил в 1956 году. Приведенные в записке сведения об исключении и восстановлении в институте. вероятно, обнародованы впервые. Во всяком случае, в доступных биографиях ученого они не фигурируют. Работал в градостроительных организациях, в 1990-е преподавал во Франции. «Травма, нанесенная его психике „делом врачей“, постепенно подтачивала здоровье» (из некролога, см.: isras.ru/blog_yan_67.html).**

[43] **В тексте опечатка: «опубликовать»**. – *С. С.*

[44] **В тексте опечатка: «Джойт»**. – *С. С.*

[45] **Датировано по делопроизводственному штампу.**

Изображение из «Атласа городов мира» (Civitates Orbis Terrarum)

Экономическая блокада во время Крымской войны

Юрий Кирпичёв

В моей статье[1] о континентальной блокаде в российском военно-морском журнале «Гангут» приводятся цифры резкого сокращения количества записей в таможенных регистрах Зунда в 1807–1812 годах — с 11–12 тысяч до сотен. Оно отражало катастрофическое падение судоходства через датский пролив Зунд, главные морские ворота на Балтику, а для балтийских стран — в океаны, в большой мир.

Я много лет участвую в монументальном датско-голландском проекте STRO[2] (Sound Toll Registers Online), который посвящен оцифровке, расшифровке и структуризации примерно двух миллионов записей таможенных журналов Зунда и созданию общедоступной базы данных на их основе. Эти записи позволяют документально подтвердить тезис о том, что балтийская торговля была чрезвычайно важна для Западной Европы, особенно для Англии и Голландии.

Но еще важнее она была для балтийских стран, поэтому последствия участия России в наполеоновской блокаде Англии, своего главного торгового партнера, стали катастрофическими. Они были настолько разрушительны для ее экономики и финансов, что вынудили прибегать к массовой контрабанде и систематически нарушать требования блокады, что, собственно говоря, и стало одной из причин войны 1812 года.

Россию можно понять: львиная доля ее экспорта-импорта шла морем, и блокада крайне негативно отражалась не только на экономике, но и на обороноспособности. А так как ее морские сообщения с начала XVIII века шли главным образом через датские проливы и в основном через Зунд, то Зундские регистры, внесенные в список ЮНЕСКО как «регистры памяти мира», дают мощный, но почти не использованный в русскоязычных исследованиях инструмент постижения истории нашей страны. В том числе весьма показательной истории Крымской войны, во время которой пресечение коммерческого мореплавания России стало одним из факторов ее поражения.

Эта тема актуальна, и в «Гангуте», на сайте ВМФ России, в американском журнале *The Artilleryman* и в других изданиях я писал о причинах Синопского сражения, мало освещенных в российской историографии, а также о некоторых важных его деталях, например о феноменальной скорострельности артиллерии русских линейных кораблей. Это важно, поскольку российские историки по многим причинам избегали объективного анализа Синопа, хотя именно он стал для Англии и Франции поводом для вступления в войну, после которой поражение России стало неизбежным[3].

С подробным анализом причин и хода Крымской войны в целом и Синопского сражения в частности можно ознакомиться в моей книге «Синоп — пиррова победа»[4], которая сейчас публикуется в издании «7 искусств».

***

Итак, 27 марта 1854 года Англия и Франция объявили войну Российской империи. Перед этим они предостерегли оную от нападений на турецкие порты, однако Нахимов уничтожил турецкую эскадру в бухте Синопа, спалив при этом половину города, что вкупе стало casus belli. Разгоревшаяся Крымская, или Восточная война стала предшественницей мировых войн по размаху и применению новейших технологий.

Но если боевые действия той войны, имеющей очевидные параллели с современностью, рассмотрены достаточно детально, хотя и не всегда объективно, то экономическая сторона осталась в тени, особенно морская логистика, чрезвычайно важная даже для такой континентальной страны, как Россия. Регистры Зунда дают возможность осветить этот вопрос. В журнале «Знание — сила» я писал[5] о строительстве первых железных дорог России и о поставках оборудования и подвижного состава для них, отраженных в STR.

И обратил внимание на дату записи шипмастера Дж. Харриса, который вез вагонные тележки из английского порта Халл в Петербург: август 1853 года. Это был один из последних рейсов в Россию в том году. Последующие два года тоже стали пустыми — паруса купцов не появлялись на горизонте. Почему же пресекся судопоток?

Потому что летом того года Россия вторглась в турецкие протектораты Молдавию и Валахию. Турция, «больной человек Европы» по выражению императора Николая I, желавшего ее уничтожения, не согласилась с его непомерными требованиями, и началась война. Разумеется, Франция и Англия не могли допустить столь грубого нарушения мирового равновесия и захвата Россией проливов, ведущих в Средиземное море. Европейские державы встали на сторону Оттоманской империи, и вскоре в Балтийское и Черное моря вошли их военные корабли. Они крейсировали и у берегов Камчатки, заходили в Амур, везде захватывали российские суда, и в итоге внешняя торговля зачинщицы войны фактически прекратилась (см. табл. 1).

А торговля эта была немалой, и в то время до четверти торговых кораблей, оставлявших записи на Зундской таможне, направлялись в порты России или шли из них. (Таможня, кстати, располагалась в Хельсингёре, шекспировском Эльсиноре, под боком у замка Кронборг, который был построен на деньги зундского мыта, — его пушки сторожили столь ценный пролив, ставший золотым дном Дании.) Как видно из таблицы импорта, за четыре года, с 1827-й по 1830-й, объем ввоза составил около 165 млн руб., т. е. более 40 млн руб. в год — огромные деньги по тем временам.

Да, без импорта ценных тканей, вина, сахара и кофе, пряностей и прочих предметов роскоши высшие классы могли какое-то время обойтись (структура импорта определяется главным образом их потребностями), но Россия и в военно-промышленном отношении сильно зависела от западных поставок (особенно из Англии, ставшей «мастерской мира»), а ее финансовые возможности — от экспорта. В итоге катастрофическое падение внешней торговли стало одним из факторов расстройства финансов, резкого роста государственного долга — и поражения в войне.

Таблица русского экспорта показывает, что за истекшие с тех пор полтора-два века он как был сырьевым, так таковым и остался, но нас интересует иное. Согласно данным STR, за 1825–1857 годы в Петербург, Нарву и Выборг через Зунд прошло 38 955 судов, т. е. в среднем более тысячи в год, изредка переваливая за две тысячи (в 1847-м и 1856-м). Но в 1854-м таковых оказалось всего двенадцать, а в следующем году — вообще ни одного! На Ригу (она долгое время оставалась главным балтийским портом России) и Пернау (Пярну) за этот период прошло почти 30 тыс. судов, но в 1854-м — всего 57, а в 1855-м — и вовсе три. Аналогичная картина наблюдалась и в других портах Эстляндии, Лифляндии и Курляндии: Ревеле, Мемеле, Виндаве…

Для справки: 23 108 кораблей (59,3%) из направлявшихся в Петербург имели в данный период портами приписки Великобританию, 4078 — Балтику, 3541 — Голландию, 1641 шел из Северной Америки и т. д. Процент британских судов хорошо коррелирует с их долей в мировой морской торговле (тоннаж ее торгового флота в это время достигал 60% общемирового). При этом на Британию приходилось еще больше портов отправления (24 647) — на этих линиях работали и суда иных стран (см. табл. 2).

За североамериканскими портами числится немного рейсов — 627. Дело в так называемом сахарном треугольнике маршрутов (затем он стал хлопковым): суда северных штатов везли в Вест-Индию нужные для южных островов грузы, там загружались колониальным товаром и направлялись в Россию, после чего возвращались в Америку. Поэтому больше рейсов из Вест-Индии — 1227 — и Южной Америки — 225 (см. табл. 3).

Из портов Финского залива за 1825–1857 годы через Зунд проследовало 41 389 судов. В порты Великобритании направлялись 26 884 (65%), на втором месте шла Голландия — 4481, затем атлантическое побережье Франции, Испании и Португалии — 3590, Северное море (Германия и Дания) — 3009 и Северная Америка — 1361. Но всего 22 судна в 1854-м и два в 1855-м — таково уничтожающее влияние войны. Из Лифляндии (главным образом Рига) за эти годы ушло на запад 35 626 судов, но в 1854 году — 115, в 1855 году — восемь. Вклад портов Курляндии незначителен.

Из-за присутствия англо-французского флота на Балтике пресеклась и внутрибалтийская торговля России. Царь, начавший войну, не дожил до ее финала, но лично наблюдал ее последствия. Военные неудачи подкосили его; директор канцелярии Министерства двора В.И. Панаев так писал о его последних днях: уединившись в мрачной Гатчине, царь проводил бессонные ночи в коленопреклоненных молитвах, а дневные часы — за подзорной трубой. Куда же он вглядывался? В огромную черную тучу, постоянно висевшую на горизонте, в дымы кораблей английского и французского флотов, блокирующих его столицу…

Ну а в 1856 году, когда Крымская война закончилась, уже шли переговоры о прекращении взимания зундских пошлин. Их инициатором стали САСШ, боровшиеся за свободу судоходства. Поэтому в 1857-м на таможню в Хельсингёре занесли бумаги торговые агенты всего лишь десяти кораблей, шедших в Финский залив, и шести, двигавшихся оттуда.

В заключение отметим, что Запад в то время был в силе и славе и действовал гораздо решительнее, чем сейчас. ◆

Таблица 1. Импорт Российской империи в 1827–1853 годах

Откуда	1827–1830, %	1831–1835, %	1849–1853, %
САСШ*	10,0	12,6	10,1
Великобритания	42,3	37,8	33,9
Пруссия	4,0	4,9	11,2
Франция	6,9	7,1	10,8
Города Ганзы	14,0	14,4	7,8
Турция и Греция	4,2	7,9	6,3
Нидерланды	2,6	3,2	5,2
Прочие	16,0	12,1	14,7
Всего	100,0	100,0	100,0

*** Северо-Американские Соединенные Штаты**

В 1827–1830 годах импорт из Америки был оценен в 16,4 млн руб. и в 1831–1835 годах — в 22,2 млн руб. Источник: Blackwell W. L. (1970). The beginnings of Russian industrialization 1800–1860. Princeton, N. J. P. 431.

Таблица 2. Экспорт Российской империи с 1802 по 1860 год

(объем указан в тысячах руб. серебром)

Статья экспорта	1802		1820		1840		1860	
	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля	Объем	Доля
Конопля и лен	5590	30,9%	16 180	25,6%	21 427	25,1%	28 764	15,9%
Пшеница	1158	6,4%	7100	11,2%	11 074	13%	37 508	20,7%
Рожь	1600	8,8%	1750	2,8%	622	0,7%	12 117	6,7%
Иное: зерно, мука etc.	420	2,3%	2040	3,2%	2890	3,4%	14 947	8,2%
Семена всех видов	718	4,0%	3560	5,6%	7820	9,2%	15 868	8,7%
Лес и деревопродукция	412	2,3%	1128	1,8%	2657	3,1%	4 975	2,7%
Металлопродукция	1370	7,6%	5350	8,5%	2872	3,4%	2 569	1,4%
Жиры и сало	2752	15,2%	13 700	21,7%	15 620	18,3%	18 221	10,1%
Щетина, пух, перо	225	1,2%	1151	1,8%	2035	2,4%	3 155	1,7%
Кожа	701	3,9%	1495	2,4%	3537	4,1%	2 394	1,3%
Прочее	3154	17,4%	9746	15,4%	14 877	17,4%	40 865	22,5%
Всего	18 100		63 200		85 431		181 383	

Группа «конопля и лен» включает также конопляные и льняные ткани, пеньку, маты и парусину. Ассигнации конвертировались в серебряные рубли по курсу 3,50 бумажного рубля за один серебряный. Источник: Blackwell 1970, 431.

Таблица 3. Направления русского экспорта в 1827–1853 годы

Страны	1827–1830,%	1831–1835,%	1849–1853,%
САСШ	5,0	5,3	2,5
Великобритания	49,1	49,8	49,2
Нидерланды	6,2	5,1	7,6
Франция	5,4	4,2	7,1
Турция и Греция	6,4	9,6	6,7
Пруссия	7,8	6,5	5,5
Австрия	4,6	5,8	5,2
Прочие	5,5	13,7	16,2
Всего	100,0	100,0	100,0

В 1827–1830 годы экспорт в Америку составлял 9,4 млн руб., в 1831–1835 годы — 10 млн руб. Источник: PRO, FO 65/236; Blackwell 1970, 433.

[1] **Кирпичёв Ю.В. Континентальная блокада в зеркале регистров Зунда // Гангут, № 115, 2020.**

[2] **soundtoll.nl**

[3] **Kyrpychov Y. Admiral Kornilov's mistakes // The Artilleryman magazine, Vol. 45, No. 1, 2023; Kirpichoff Y. The rate of fire of Russian guns during the Battle of Sinop // The Artilleryman magazine, Vol. 44, No. 3, 2023.**

[4] **7i.7iskusstv.com/avtory/kirpichev/**

[5] **Кирпичёв Ю. Железная дорога Петербург — Москва и продажа Аляски // Знание — сила, № 3, 2022.**

На заре робототехники

Александр Речкин[1]

Александр Речкин

Сегодня мы поговорим о трудолюбивых демиургах древних мифов, богах огня, ремесла и кузнечного дела. Их роль в мифах и легендах обычно эпизодическая: великие герои получают волшебные артефакты, чтобы отправиться на подвиги, а хромые творцы остаются в своих темных кузнях. Нам это представляется несправедливым. Попробуем исправить накопившуюся веками предвзятость и внимательно присмотреться к деятельности первых «робототехников».

[1] **Историю роботов и автоматов см. в ТрВ-Наука №№ 330, 332, 334, 336, 339, 353, 354, 356, 358, 359, 361–364, 376–378, 396, 399 (trv-science.ru/tag/istoriya-robotov).**

Классической фигурой созидателя является верховный мастер металлообработки — древнегреческий Гефест. Чужак среди других божеств, кузнец Гефест был хромым и, по некоторым сведениям, не имел отца. И мать его, Гера, и жена его, Афродита, отвергли его; он даже был на время изгнан с Олимпа. Однако боги и богини благоговели перед Гефестом. Они взывали к нему всякий раз, когда им требовалось нечто красивое или сложное по замыслу и высочайшее по мастерству исполнения. Гефест создал дворцы божеств, запертые на несокрушимые замки. Он изготавливал специальное оружие, доспехи и снаряжение для богов и героев: стрелы для Аполлона и Артемиды; доспехи для Геракла, Ахилла, Диомеда и Мемнона; копье Афины и колесницу Аполлона. Он сделал из слоновой кости новую лопатку для героя Пелопа. Для царя Эета, отца Медеи, он выковал бронзовых быков, фыркающих огнем, и построил четыре сказочных фонтана, которые изливали вино, молоко, масло, горячую и холодную воду. Против его воли Зевс приказал Гефесту сделать цепи, приковавшие Прометея к горе. Также бог-кузнец выковал страшные молнии Зевса и его скипетр, божественный символ власти. По легенде, он был подарен царю Микен Агамемнону, одному из главных героев «Илиады» Гомера, и хранился в доме ежегодно избираемого жреца. Священный скипетр, как предполагал Павсаний в своем путеводителе «Описание Эллады», был привезен в Фокиду Электрой, дочерью Агамемнона. Скипетр столь высоко ценился, что каждый день ему приносили жертвы — на стоявшем перед ним столе в изобилии лежали мясо и лепешки.

Собратья Гефеста по ремеслу были не менее искусны. Мастер из западно-семитской мифологии Кусар-и-Хусасом создал палицу для громовержца Балу и чудесный лук для героя угаритского эпоса Акхата. Помимо оружия Кусар-и-Хусасом создал предметы роскоши — скамеечку для ног, стол, туфли, чашу, построил для Балу дворец из золота, серебра и драгоценных камней. Курдалагон в осетинском эпосе чинит героям черепа, ставя на них медные заплаты. Кельтский король Нуада обладал серебряной рукой, созданной богом Дианом Кехтом. В древних индуистских эпических традициях воительницы Вишпала и Вадхримати были искалечены в бою, и боги «имплантировали» им, соответственно, железную ногу и золотую руку. Божественный мастер древнеиндийской мифологии Тваштар сделал палицу Индры, железный топор Брахманаспати. Тваштар наделяет все существа их формой, поэтому он — покровитель рождений, дарующий потомство. Демиурги-кузнецы в мифах и фольклоре балтов, славян и германцев были способны выковать нематериальные вещи, такие как песни, свадьбу, слова. В русском фольклоре тоже встречается интересное существо-демиург — «Медный Лоб» (его разновидности — «масенжный дзядок», «мужичок руки железны, голова чугунна, сам медный», «железный вор»), которое часто находится в плену у царя и способно подарить освободившему его герою уникальные вещи: платочек-самобранку, золотую стрелу, музыкальные инструменты, силу, коня и прочее.

Но вернемся к Гефесту и его наиболее увлекательным устройствам, которые описывались как живые и/или самодвижущиеся автоматы, имитирующие естественные формы и обладающие разумом. Одушевленными произведениями Гефеста были бронзовый страж Талос с Крита и огнедышащие бронзовые быки, уничтоженные Ясоном. Другие животные, созданные Гефестом, — лошади, собаки и лев.

Кроме недремлющего стража Талоса Гефест подарил царю Миносу чудо-собаку с усиленными природными способностями. Эта гончая никогда не теряла след, продолжая преследовать добычу при любых обстоятельствах. Собака, которую часто именуют Лелап, по другой легенде была приставлена к прекрасной Европе громовержцем, а после пес перешел по наследству Миносу. Царь Крита подарил гончую Прокриде, которая исцелила Миноса от болезни. Затем муж Прокриды, Кефал, взял Лелап в Беотию, чтобы охотиться на ужасную Тевмесскую лису, которую никому и никогда не удавалось поймать. В итоге бесконечный бег двух существ надоел Зевсу, который превратил их в камень, разрешив таким образом мифологическую дилемму.

Интересно, что связь кузнецов с псами прослеживается в эпосах других народов: так, чудовищного пса кузнеца Куланна убивает герой ирландских мифов — Кухулин, который сам потом служит в качестве гончей у Куланна. В абхазских мифах кузница становится причиной смерти забредшей туда собаки и т. д.

Также миф о собаке с Крита переплетается с легендой о золотой гончей, которую Рея, мать Зевса, оставила охранять младенца громовержца, когда тот был спрятан на Крите от своего кровожадного отца, Кроноса. Кто изготовил этого золотого сторожевого пса? Некоторые источники полагают, что золотую гончую создали гномы или дактили, лилипуты, которые открыли обработку железа; им же было поручено защищать младенца Зевса на Крите. Другие источники говорят, что золотая гончая была сделана Гефестом. Во всяком случае, когда Зевс принял власть на горе Олимп, он приказал золотой собаке продолжать охранять священное место его младенчества в храме на Крите.

Согласно одной мифологической традиции, Пандарей украл золотую собаку из храма Зевса, по другой версии ее похитил или укрывал похищенную Пандареем собаку царь Тантал, который за свои преступления был обречен на вечные муки. Как бы то ни было, бог Гермес нашел и вернул собаку Зевсу.

Во II веке до н. э. поэт Никандр Колофонский сплел нити различных сказаний, восхваляя происхождение удивительно скоростных гончих — молосских пастушьих собак, которыми восхищались греческие охотники. Древняя порода молосских собак связана с населением, некогда проживавшим на территории Эпира — молоссами. Разводить крупных боевых собак, согласно легенде, первой начала Олимпиада — мать Александра Великого. Впоследствии такие собаки сопровождали походы полководца, охраняя обозы.

Гефест передает Фетиде новые доспехи для Ахиллеса. Роспись на вазе, 490–480 годы до н.э.

Считалось, что эти собаки — потомки той гончей, которую изготовил Гефест. Это очень важный момент: таким образом, искусственная гончая могла совокупиться с собакой из плоти и крови и иметь потомство. Некоторые более поздние римские писатели утверждали, что Галатея и Пандора, которые тоже не имели биологических родителей, оказались настолько «человечными», что смогли стать матерями. Подобная способность ярко проиллюстрирована в научно-фантастическом фильме «Бегущий по лезвию 2049», где от связи человека и репликанта (генетически сконструированного андроида) рождается ребенок. Афиней, живший во II веке н. э., сообщал об искусственных животных, которые выглядели как настоящие и с ними пытались спариваться самцы их же вида. Одним из примеров была бронзовая корова, настолько соблазнительная, что она была оседлана настоящим быком в Приене, городе на побережье Малой Азии

Но вернемся к искусственным животным древнегреческого кузнеца. Самая ранняя известная история о существах, выкованных Гефестом из металла, появляется в «Одиссее» Гомера. Поэт описывает великолепный дворец мифического царя Алкиноя:

Двери из золота
вход в крепкозданный дворец запирали,
Из серебра косяки на медном пороге стояли,
Притолка — из серебра,
а дверное кольцо — золотое.
Возле дверей по бокам собаки стояли.
Искусно
Из серебра и из золота их
Гефест изготовил,
Чтобы дворец стерегли Алкиноя,
высокого духом.
Были бессмертны они и бесстаростны
в вечные веки[1].

Вечно бдительные собаки не только бессмертны, но еще и никогда не состарятся, а значит, не потеряют своих изначальных качеств. Вообще не удивительно, что именно у цивилизации феаков появляются собаки-киборги, потому что этот мифологический народ достиг высочайшего технологического развития. Их корабли были снабжены системой навигации, позволяющей не теряться в буре или тумане, а также не имели средств управления, потому что подчинялись воли и мыслям кормщиков и самостоятельно плыли по указанным маршрутам. Аналогия с современными глобальными системами позиционирования (GPS) и системами автоматического пилотирования и навигации сама собой приходит на ум. Главным покровителем феаков считался бог Посейдон, поэтому одна из легенд указывает, что именно он подарил металлических собак Алкиною.

Кстати, в группе древнеегипетских сказаний описываются корабли, приводимые в движение искусственно оживленными гребцами. Тексты обнаружены во фрагментах папируса, относящегося к птолемеево-римскому периоду (IV век до н. э. — IV век н. э.). Действие происходит во времена Рамзеса II (то есть в XIII веке до н. э., тогда же разразилась Троянская война), и в этих историях рассказывается, как злые колдуны делают восковые модели кораблей и гребцов и приказывают фигурам выполнять задания. Интересно, что гребцы, по-видимому, способны к самостоятельным мыслям и действиям.

Также до нас дошла версия ранее неизвестной мифической традиции о бронзовом льве, построенном Гефестом для охраны острова Лесбос. Эти сведения содержатся в сильно поврежденном фрагменте папируса, который обнаружили в 1986 году. Папирус датировали II веком н. э., хотя, как предполагают исследователи, самый ранний источник, по-видимому, относится к III веку до н. э. Согласно папирусу, бронзовый лев находился на побережье Лесбоса для защиты от нападений с материковой Анатолии. Эта история согласуется с древней верой в то, что бронзовые статуи могут охранять людей или места, к которым они приставлены. Некоторые статуи, такие как Талос и гончие, вообще представлялись «живыми».

Более поздний рассказ византийского поэта V века н. э. Нонна Панополитанского, автора эпической поэмы «Деяния Диониса», повествует о паре оживших медных коней. Этих коней тоже создал Гефест, чтобы запрячь колесницу своих сыновей Кабейров:

Кабейро-лемнийки сыны, вакхийствуют яро:
От дыханья Гефеста отчего, полного жара,
Мечут их грозные взоры пламенные зарницы!
Колесница для боя — из стали, вкруг жеребцов их
Прах клубится, колеблем ударом копыт
медноздaнных,
Глотки сих коней прыщут ржанием
алчно-свирепым —
Отче Гефест животных выковал с превеликим
Мастерством и уменьем, дышащих пламенем
грозным,
Так же, как и для Ээта, властителя племени
колхов,
Выковал он когда-то быков железных упряжку,
Огненную узду и ярмо, раскалённое жаром!
Эвримедонт ими правит и огненною уздою
Огнепылкую коней медных пасть укрощает[2].

Нонн не только знал о быках Эета, но упомянул их, описывая своих огнедышащих и грозных коней. Возможно, что живя в Египте, посещая Александрию, Нонн мог слышать о чудесных автоматах местных инженеров Филона и Герона, которые вкупе с «Аргонавтикой» могли вдохновить поэта на создание образа медных коней.

Еще одна группа автоматов, созданных Гефестом, представляет собой ошеломляющий «эволюционный скачок» в воспроизведении живых гуманоидов. В XVIII песне «Илиады» рассказывается, что когда морская нимфа Фетида, мать великого героя Ахилла, посещает кузницу Гефеста, она замечает нечто удивительное: искусственные, сделанные из золота, разумные автоматы, помогающие богу-демиургу:

Вышел, хромая [Гефест]; прислужницы,
под руки взявши владыку,
Шли золотые, живым подобные девам
прекрасным,
Кои исполнены разумом, силу имеют и голос,
И которых бессмертные знанию дел изучили[3].

Гефест создал механических служанок, наделив их разумом, голосом и силой, а также дал им навыки и знания бессмертных богов. То есть бог создал первых самообучающихся андроидов, человекоподобных роботов, а не просто автоматических существ с заранее заложенной программой, подобных Талосу. Можно потирая руки заявить, что вот и найдена древняя версия искусственного интеллекта.

Гефест и другие боги-ремесленники создавали искусственных существ, которые были наделены определенными навыками или имели заранее «заданный алгоритм». Могли созидать удивительные по сложности и великолепию произведения искусства, которые также несли разрушительную силу и мощь, — палицы, мечи, луки, копья, молоты… А также снабжать увечных людей протезами, создавая из них прообразы киборгов, человеко-машин. Их казавшиеся волшебными навыки сегодня воспринимаются как высочайшие технологические аспекты развитой цивилизации. ◆

[1] **Одиссея, VII, 90–94. Пер. В. В. Вересаева.**

[2] **Пер. А. В. Захаровой.**

[3] **Пер. Н.И. Гнедича.**

Чернофигурный кратер, на котором Фетида вручает своему сыну Ахиллу доспехи и чудесный щит, сделанные Гефестом. Около 550 года до н. э.

Эксперименты и люди

Ко дню рождения Бориса Натановича Стругацкого (15.04.1933–19.11.2012) публикуем послесловие знатока научной фантастики **Владимира Борисова** к сборнику повестей братьев Стругацких, который готовится к печати в чешском издательстве «Тритон» в переводе Константина Шинделаржа.

Собственно, в повести «За миллиард лет до конца света» практически не происходит ничего фантастического. Ну, разве что дерево, вдруг выросшее во дворе дома, где живет Малянов. Остальные же события, пусть даже маловероятные, вполне можно объяснить рационально, не прибегая к вымышленным явлениям. Объясняя Малянову, что именно происходит с героями повести, Вечеровский говорит: «*В конце концов, это не так уж уникально в истории науки. Примерно то же самое было с изучением радиоактивности, грозовых разрядов, с учением о множественности обитаемых миров...*»

Спустя десять лет создатель Теории решения изобретательских задач Генрих Альтшуллер (он же — писатель-фантаст Генрих Альтов) выпустит книгу о Жизненной Стратегии Творческой Личности (ЖСТЛ), в которой на примере нескольких тысяч (!) биографий ученых, писателей, музыкантов, изобретателей была составлена таблица, где противопоставлялись действия творческих личностей и внешних обстоятельств (того, что в повести Стругацких именовалось Гомеостатическим Мироздание м). По Альтшуллеру противостояние творческой личности и внешних обстоятельств начинается с раннего детства, когда ребенка воспитывают и учат традиционно, чтобы вырастить послушного исполнителя властных структур, а Учителя, Книги и Чудеса могут изменить этот процесс, побуждая к творчеству. С течением времени отношения обостряются, так что на высшей ступени внешние обстоятельства стремятся «пресечь любым путем распространение разработки системы целей и ее развитие, вплоть до прямого физического уничтожения разработчика», а творческая личность намерена «продолжить бескомпромиссную разработку и развитие системы целей и добиться внедрения результатов даже ценой своей жизни».

Не правда ли, отношения Малянова, Вайнгартена, Вечеровского и других с проявлениями Гомеостатического Мироздания прекрасно укладываются в это общую схему жизни творческой личности. Можно найти даже детальные совпадения. Вот Вайнгартен заявляет: «*Ничего себе — выбор! Или тебя раздавят в лепешку, или тебе дадут новенький институт, из-за которого два членкора уже друг друга до смерти загрызли. Да я в институте этом десять нобелевок сделаю, понял?*» А ведь перспективы продвижения по служебной лестнице — типичный ход внешних обстоятельств в ЖСТЛ. Типичный и очень сильный. Как правило, совместить собственное творчество и административную работу получается крайне редко, это мало кому удается. И в результате вместо перспективного ученого, разрабатывающего свою прорывную тему, получается посредственный администратор-бюрократ, которому приходится не заниматься творчеством, а согласовывать сметы, утрясать фонды, следить за дисциплиной, обеспечивать кадровые перестановки... Так что зря Вайнгартен бахвалится. Не сделает он десяток нобелевок. Не до того ему будет, совсем не до того.

Стругацкие очень часто ставят своих героев перед проблемой выбора. Например, похожая, но не совсем такая ситуация была в «Далекой Радуге». Там герои решали, что следует спасать в первую очередь. Правда, Леонид Горбовский не оставил другим выбора, распорядившись грузить на корабль детей. Главное отличие рассматриваемой нами повести от «Далекой Радуги» в том, что если там выбор стоял перед коллективом, то здесь решать, как ему поступать, приходится каждому по отдельности, здесь никто не сделает этот выбор за тебя. И прав тот же Горбовский, когда говорит: «*Забавно, однако. Вот мы совершенствуемся, совершенствуемся, становимся лучше, умнее, добрее, а до чего все-таки приятно, когда кто-нибудь принимает за тебя решение...*»

Неслучайно Борис Стругацкий в оффлайн-интервью объяснял: «*Это повесть о том, что жизнь — чертовски трудная штука, если относиться к ней со всей серьезностью. И зачастую приходится делать выбор между жизнью удобной и жизнью достойной. И выбор этот сложен, неприятен и болезнен. Как и всякий выбор, впрочем*». Отсюда и не совсем обычный вид произведения: главки без начала и конца, словно рукопись побывала в переделках, повествование сбивчивое... Борис Стругацкий пояснял: «*Да, так было задумано авторами изначально. Малянов сначала пытается рассказывать свою историю как бы отстраненно, пытается писать о себе, как о постороннем человеке... потом срывается, переходит на первое лицо... спохватывается, возвращается к третьему, но ненадолго, и потом уж до самого конца, отказавшись от отстраненности, пишет, без затей, от первого лица*».

Обложки зарубежных изданий повести «За миллиард лет до конца света»

Интересно получилось с понятием Гомеостатического Мироздания. Сами Стругацкие настаивали, что для них это был только антураж, попытка закамуфлировать противостояние творческого человека с властными структурами. И действительно, повесть была написана вскоре после близкой встречи Бориса Стругацкого с КГБ, когда его допрашивали по делу Михаила Хейфеца, доброго знакомого Бориса, в 1974 году осужденного по статье «антисоветская агитация и пропаганда» за написание предисловия к самиздатскому собранию сочинений Иосифа Бродского. Впоследствии Хейфец, сам хороший писатель, автор книги о народовольце Клеточникове, агенте «Народной воли» в охранке, послужил прототипом Изи Кацмана в романе «Град обреченный».

Многих заинтересовала идея Гомеостатического Мироздания как таковая. Основная аксиома Вечеровского — «Мироздание сохраняет свою структуру»: «*Сама суть Гомеостазиса Мироздания состоит в поддержании равновесия между возрастанием энтропии и развитием разума. Поэтому нет и не может быть сверхцивилизаций, ибо под сверхцивилизацией мы подразумеваем именно разум, развившийся до такой степени, что он уже преодолевает закон неубывания энтропии в космических масштабах. И то, что происходит сейчас с нами, есть не что иное, как первые реакции Гомеостатического Мироздания на угрозу превращения человечества в сверхцивилизацию. Мироздание защищается*».

Михаил Шавшин в работе «Стругацкие. Всплеск в тишине» делает отсюда следующие выводы:

«*1. Мироздание заинтересовано в стабильном развитии человечества и подобных ему цивилизаций, как в учебных заведениях, воспитывающих и совершенствующих первичное Сознание, являющееся нижним, самым плотным, уровнем его структуры.*

2. Мироздание производит мягкие коррективы, если расшалившиеся дети, то есть физические цивилизации нижнего уровня, начинают сворачивать на самоубийственный путь.

3. Мироздание исключает понятие сверхцивилизации в нашем человеческом восприятии этого термина, так как развившись достаточно высоко, разумное сообщество переходит на другой, следующий уровень существования, смысл и формы деятельности которого могут быть совершенно непредставимы для нижнего уровня.

4. Мироздание беспристрастно и равнодушно».

Но даже в этом случае положение «расшалившихся детей» не столь безнадежно. Во-первых, выбор все-таки имеется. Можно менять тему, творить что-то другое, не менее интересное. Поэтому позиция Вечеровского, пожалуй, наиболее оптимальна: «*Мы имеем дело с законом природы. Воевать против законов природы — глупо. А капитулировать перед законом природы — стыдно. В конечном счете — тоже глупо. Законы природы надо изучать, а изучив, использовать. Вот единственно возможный подход. Этим я и собираюсь заняться*».

Правда, Михаил Шавшин сетует: «*К нашему великому несчастью, знания подобного рода обычно попадают в руки людей, стремящихся захватить командные высоты в стратегических направлениях насущной человеческой деятельности — политике, экономике, производстве и науке. Они-то в основном и определяют пути, по которым движутся целые народы. Преследуя в первую очередь свои корыстные интересы, и уж только в последнюю — устремления широких масс. Они, в отличие от подавляющего большинства, абсолютно точно определяют свою цель, и цель эта — сосредоточение в одних руках власти и максимального количества материальных ценностей*».

Иллюстрация Игоря Тюльпанова к первой публикации повести «Малыш» (журнал «Аврора», 1971)

Владимир Борисов

У великих фантастов — одни заботы. И Станислав Лем примерно в те же годы пишет конспект книги Куно Млатье «Одиссей из Итаки» (1971), где классификация гениев по степени воздействия на цивилизацию явно перекликается с принципом выбора объектов внимания Гомеостатического Мироздания.

Суховатая реалистичность повседневности «За миллиард лет до конца света» была отрезвляющим «возвращением» из мира Полдня. Зато в повести «Малыш» фантастики — хоть отбавляй! Здесь и далекая планета со своими особенностями, и странная «свернувшаяся» цивилизация, и роботы, и крушение космического корабля. Но в конечном счете не это всё является главной темой повести.

Борис Стругацкий в оффлайн-интервью отмечал: «*Это одна из немногих наших повестей, не содержащих никакого социального подтекста. Мы всегда считали, что ее можно было бы не писать вообще, если бы не чисто денежные обязательства перед издательством. Многие наши тогдашние читатели выражались по этому поводу довольно резко: „Если писать такое, то, может быть, лучше не писать вообще ничего?“ А сейчас это — одна из популярнейших наших повестей. Неисповедимы пути твои, Господи!*»

Да, социального подтекста и явных отсылок к событиям того времени, когда повесть была написана, в ней нет. Но это, быть может, и к лучшему. Потому что в результате «Малыш» не теряет своей актуальности со временем. В частности, по той простой причине, что в этой повести авторы поднимают извечные вопросы: «Что такое человек? Что такое разум? Что такое познание?» Вопросы, на которые у человечества пока нет ответов, но от этого они не становятся менее жгучими или второстепенными.

Конечно, возможность задаваться этими вопросами у авторов возникла благодаря тому, что главным героем повести стал Малыш — человек по происхождению, ставший представителем новой цивилизации в результате воспитания загадочных обитателей планеты Панта. Именно особенности Малыша вызывают у Майи Глумовой такие размышления: «*На самом-то деле нас интересует не проблема разума вообще, а проблема нашего, человеческого разума, иначе говоря, нас прежде всего интересуем мы сами. Мы уже пятьдесят тысяч лет пытаемся понять, что мы такое, но глядя изнутри, эту задачу не решить, как невозможно поднять самого себя за волосы. Надо посмотреть на себя извне, чужими глазами...*»

«Детские» вопросы Малыша часто приводят в тупик Стася Попова, на которого работает Главный Информаторий, который обладает правом в любую минуту связаться с любым крупнейшим специалистом по самым различным отраслям и просить разъяснений. Просто потому, что для человечества эти вопросы по-прежнему остаются неразрешенными до конца. Например, когда Стась осторожно говорит Малышу, что он, наверное, все-таки не совсем человек, тот сразу же осведомляется: «Так что же такое человек? Что такое человек совсем?»

Или, например, вопрос Малыша «Как узнали, что люди думают головой?». Подробный ответ на этот вопрос потребует продолжительного рассказа о развитии человеческой психологии, ведь люди не так уж давно получили представление о связи головного мозга с размышлениями. В общем, отвечать на вопросы Малыша не так-то просто.

Неожиданная проблема обнаружилась, когда повесть начали визуализировать. Так, по «Малышу» был поставлен спектакль в Центральном детском театре, который был показан на телевидении. А в Чехии Ирена Павласкова сняла по этой повести фильм «Неназначенные встречи». Борис Стругацкий так отзывался об этом фильме: «*Фильм вполне посредственный. Малыш там очень симпатичный, смотреть на его чрезвычайно приятно, но это как раз и есть главный просчет режиссера: ведь по авторскому замыслу Малыш СТРАШЕН — планета и аборигены изуродовали его, приспосабливая к жизни в этом мире. Но я понимаю: создать образ Малыша, который одновременно очарователен и уродлив, задача, видимо, почти непосильная*». Действительно, ▶

образ Малыша представляет особые трудности и для иллюстраторов повести. Борису Стругацкому нравились иллюстрации Игоря Тюльпанова, с которым писатель был знаком (из письма Бориса брату от 20 июля 1971 года: «*Вчера закончил выправлять гранки для № 9 „Авроры“. Видел иллюстрации. Художник — Игорь Тюльпанов, картина коего у меня висит, если ты помнишь. Ничего себе иллюстрации — похоже по стилю на рисунки в „Знание — Сила“, которые когда-то там бывали. Этакая пищеварительная эстетика*»), но и на рисунках Тюльпанова Малыш практически не отличается от обычного человеческого ребенка.

Чешский переводчик обозначил для себя основную тему этого сборника как «Незабываемые эксперименты». Он «танцевал», конечно, от названия рассказа «Забытый эксперимент», также представленного в сборнике. Рассказ интересен во многих отношениях. Во-первых, здесь Стругацкими впервые была описана Зона, то есть пространство с различными необычными характеристиками, с мутировавшими животными, с непонятными препятствиями, которых не могут преодолеть даже кибернетические разведчики. Когда через много лет авторы будут писать «Пикник на обочине», они мастерски воспроизведут напряжение тамошней Зоны. Вот только сталкерам придется осваивать опасную и таинственную Зону без мощных вездеходов и киберразведчиков. Платформа, которую посылает в Зону Международный Институт Внеземных Культур, не в счет. Хотя они неизбежно придут и к использованию техники.

Иллюстрация Николая Гришина к первой публикации «Забытого эксперимента» («Знание — сила», 1959)

Рассказ интересен также научно-фантастической идеей двигателя времени. Его предпосылки были разработаны советским астрономом Николаем Александровичем Козыревым (1908–1983), с которым Борис работал в Пулковской обсерватории и в комиссии по изучению смелых идей которого участвовал. Увы, неклассическая механика, согласно которой основным двигателем Вселенной является течение времени, не нашла подтверждения в данных экспериментов. Однако сама научная смелость теории не могла не импонировать фантастам. Отголоски неклассической механики авторы поначалу хотели использовать в повести «Путь на Амальтею», в ранних вариантах которой академик Окада намеревался проверить некоторые положения неклассической механики вблизи Юпитера. И хотя со временем Стругацкие отказались от собственно научной фантастики, их ранние рассказы хранят очарование необычайной проблематики, когда наука могла решить всё.

Михаил Шавшин так писал об этом: «*Стругацкие, оставаясь всё еще НАУЧНЫМИ фантастами, жадно ухватились за чисто внешнюю сторону теории Козырева, и возник сюжет, совершенно нетрадиционный для той поры и той литературы — создание двигателя времени, его запуск, воспоследовавшая катастрофа, забвение печальных результатов, как это часто у нас бывает. И вдруг — рецидив работы установки. Двигатель-то продолжает действовать и оказывается вечным! А на этом фоне — приключения ученых в зоне, образовавшейся после взрыва. И, натурально, описание места действия. И какое описание! Чернобыль воочию, задолго до его появления. Одно из „нострадамусных“ видений Стругацких. Их будет еще много. И влияние Козырева еще будет. И не один раз*».

Неназначенные встречи братьев Стругацких — это не просто встречи с Неведомым. Это каждый раз неожиданности на пути прогресса — вертикального, горизонтального, диагонального, непредсказуемые случайности, подтверждающие великую закономерность: человечество не способно остановиться. Тяжелый танк «Тестудо» может преодолеть любые препятствия, вот только его экипаж будут всегда терзать проблемы выбора пути. ◆

Календарь фантастики

10 апреля: Многоликий автор

Тереза Дурова и Сергей Абрамов (moskvichmag.ru)

7 апреля, не дожив нескольких дней до 80-летнего юбилея, скончался **Сергей Александрович Абрамов**, автор трилогии «Всадники ниоткуда», «Рай без памяти», «Серебряный вариант» (в соавторстве с А.И. Абрамовым), сборников «Выше Радуги», «Опознай живого», «Новое платье короля», «Канатоходцы», дилогии «Место покоя Моего», «Чаша ярости» (в соавторстве с А.С. Абрамовым), трилогии «Пастух» («Мертвые не плачут», «Медленный скорый поезд», «Жить живым»).

Для читателей фантастики существует как бы четыре Сергея Абрамова. Первый в соавторстве с отцом Александром писал типичную научную фантастику 1960-х годов. Их книги неизменно печатались в «рамочке» — популярной серии «Библиотека приключений и научной фантастики» — и были очень популярны. Второй Абрамов писал в одиночку, и это была совсем другая литература — лирическая, мягкая. В начале XXI века появился третий Сергей Абрамов, в соавторстве с сыном Артёмом он писал книги, основанные на библейских сюжетах. Наконец, последняя трилогия о киллере экстра-класса по прозвищу «Пастух» — это уже совсем другой автор. Удивительно.

Светлая память…

14 апреля: Киберпанк без драконов

70 лет назад родился **Майкл Брюс Стерлинг** (Michael Bruce Sterling), американский писатель, эссеист и редактор, один из основателей течения «киберпанк», автор романов «Океан инволюции», «Искусственный ребенок», «Схизматрица», «Острова в сети», «Машина различий» (в соавторстве с Уильямом Гибсоном), «Бич небесный», «Священный огонь», «Распад», «Дух времени», «Зенитный угол», «Кариатиды», повестей «Рой», «Пуля, начиненная гуманизмом», «Такламакан».

Майкл Стерлинг. Фото Robert Scoble

Из интервью Стерлинга на петербургском фестивале «Странник», опубликованного в газете «Книжное обозрение» в 1997 году: «*Я не люблю эльфов и драконов. Это слишком просто. Каждый может описать мир, населенный гномами и волшебниками. Это всё равно, что играть в теннис без сетки. Я, конечно, не имею в виду Толкина, который был специалистом по средневековой литературе. Он разбирался в мифах, понимал, как устроено земледельческое общество. Но большинство современных фэнтези похожи не на мифы, а на телесериалы*»[1].

16 апреля: О рокировке греха и святости

180 лет назад родился **Анатоль Франс** (Anatole France, 1844–1924), автор романов «На белом камне», «Остров пингвинов», «Восстание ангелов», сборника рассказов «Семь жен Синей Бороды и другие увлекательные истории». Настоящее имя писателя — **Жак Анатоль Франсуа Тибо** (Jaques Anatole François Thibault).

Анатоль Франс. Фото Wilhelm Benque

«*В „Восстании ангелов“ происходит симметричное взаимоперемещение целых сфер — Рая (Неба) и Ада. В этом произведении появляется ироничное предложение новой онтологии, согласно которой атрибуты божественности и сатанизма не являются имманентной особенностью сверхъестественных существ, восседающих — соответственно — на тронах или у котлов с кипящей смолой, но определяются „топологией системы“: Бог или Дьявол, зависит от того, кто где сидит, а не от того, кто кем является по существу. Метафизика язвительно подвергнута сомнению из-за того, что фундаментальная полярность Бытия, обусловленная анизотропным расхождением между Высшим Добром и Величайшим Злом, излагается посредством самого процесса инвертирования этих понятий как всего лишь побочный продукт происходящей на Небе борьбы за власть, ибо Сатана, воссев на райский трон, превратится в Бога, а Бог, низвергнутый с Небес, превращается в Сатану*», — полагал Станислав Лем.

16 апреля: Живая история

100 лет назад родилась **Зоя Борисовна Богуславская**, писательница и литературовед, жена Андрея Вознесенского, автор книг «Леонид Леонов», «Вера Панова», «Зазеркалье».

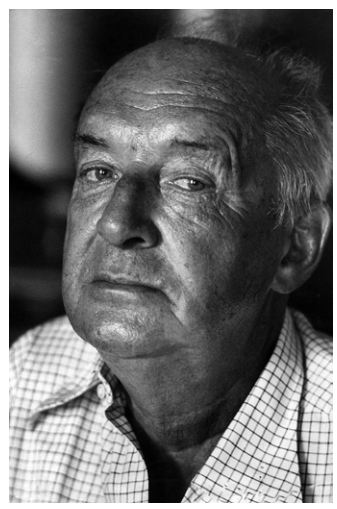
Помимо монографий о творчестве писателей, широко известен и представляет интерес в качестве среза реальности цикл эссе «Невымышленные рассказы» о встречах с самыми разными деятелями российской, европейской и американской культуры Марком Шагалом, Хулио Кортасаром, Верой Пановой, Леонидом Леоновым, Андреем Тарковским, Артуром Миллером, Вольфом Мессингом, Юрием Любимовым, Владимиром Высоцким, Василием Аксёновым, Михаилом Жванецким и многими другими.

Зоя Богуславская. Фото Евгении Давыдовой

22 апреля: О жизни после смерти

125 лет назад родился **Владимир Владимирович Набоков** (1899–1977), русско-американский прозаик, поэт, драматург, переводчик, филолог, энтомолог, шахматный композитор.

Вот что пишет о фантастике у Набокова питерский филолог Сергей Антонов: «*У Набокова есть однозначно фантастические произведения: рассказ „Сказка“, романы „Приглашение на казнь“, действие которого разворачивается в вымышленном тоталитарном государстве, и „Ада“, где дело происходит на вымышленной планете Антитерра, а в текст вставлена развернутая пародия на космическую оперу. Но едва ли не основной набоковской темой принято считать потусторонность, тему личного бессмертия, жизни после смерти (не в жанрово-традиционном, готическом или мистическом, а в более индивидуализированном философском смысле). Начинается она как минимум с рассказа „Катастрофа“ и продолжается вплоть до романов „Transparent things“ (где повествование ведется от лица призраков) и той же „Ады“. Формально это можно назвать фантастикой, но, конечно, это очень авторская фантастика, очень индивидуальный взгляд на проблему смерти и бессмертия, вырастающий в собственную философию сознания, пространства и времени (немало обязанную Анри Бергсону)*».



Владимир Набоков. Фото Walter Mori

Владимир Борисов

[1] rusf.ru/ko/interv/sterling.htm

DALL-E 3

И было утро...

Фантастический рассказ Павла Амнуэля

Павел Амнуэль

Она с трудом заставила себя подняться, застелить постель (сама, непременно сама, хотя Мишустик сделал бы это лучше и быстрее), умыться и причесаться, не глядя в зеркало. Мишустик опять включил зеркало в душевой; у него в последнее время признаки склероза, возвращается к старым алгоритмам, надо бы сказать Роланду, но склероз и у нее — забывает нужное, ненужное помнит.

— Кофе, — сказала она, — и еще... как обычно.

Хотела ватрушку, но передумала. Пусть будет как обычно — пара сухариков, без масла, но с краванским сыром.

Села у окна, вполоборота — чтобы видеть и восход, и склон горы Дрейка, где наледи сложились в искаженное подобие старой гравюры, которую когда-то она наклеила на боковую панель своей каюты на «Просторе». Гравюра напоминала о снежном склоне Эльбруса, где они с Давидом познакомились... да, почти одиннадцать лет назад. Там и тогда счет лет был иным, быстрым, ей исполнилось двадцать пять, Давиду — двадцать три, и они...

Опять эти мысли. Не нужно.

Она отпила из чашки, откусила от сухарика, не почувствовала вкуса, ну и ладно, таблетку можно и после еды. А можно и вообще не...

«Мне сейчас можно всё, — подумала она. — Почему всё становится можно, когда уже ничего не хочется?»

Она знала ответ. Старость. Двенадцать лет с хвостиком. Столько не живут. Рафии не было и пяти, когда она погибла. Давиду — три с половиной. Тот день...

Память, память... Не нужно.

Ничего не нужно. Никому сейчас от нее ничего не нужно. Делай что хочешь. Смотри в окно на восход. Солнце только что вышло из-за темной горы Юпа, очень красиво, завораживало... когда-то. А сейчас... Обычный восход, обычный день, обычная жизнь.

Обычный Новый год. Одиннадцатый.

Позвонили. Мысли сбились, она не ждала никого так рано и потому открыла сознание не сразу и только на вход: кто это в такую рань?

«Вера Павловна!»

Ах, этот Мишустик, его, похоже, распирало сообщить новость, но он робел. Мишустик всегда робел перед хозяйкой, не говорил, пока не получал разрешение. Она сосредоточилась на мысленном «да», Мишустик сказал, медленно расставляя слова, чтобы не вмешались лишние смыслы: «Вера Павловна, сегодня Новый год, и все ждут вас на губернаторском приеме. Карета прибудет за вами в семь шестнадцать».

Она увидела, как он улыбается, как он доволен, что она его впустила, он очень боялся, что она и сегодня закроется, как обычно, как последние полгода, она даже новости смотрела неохотно. Сама выбрала одиночество, но сегодня такой день...

До следующего Нового года хозяйка не доживет.

Искин тщательно скрывал эту мысль, но она почувствовала.

— Хорошо, — сказала она вслух, и звук ее голоса отразился от стен тихим эхом, будто льдинки растаяли пол лучами неожиданного солнца, показавшегося из-за долгих и непримиримых туч, давно затянувших ее личное небо.

«Хорошо», — повторила она мысленно, чтобы Мишустик услышал.

«Спасибо», — подумал он и ушел из ее сознания.

Она сидела у окна и глядела на чуть приподнявшуюся над горизонтом макушку Юпа, уже не темного, а тигро-полосатого, живого, готового забурлить в дневном солнечном освещении.

Карета? Наверно, пригонят стак-вездеход. Пути до города полчаса, вряд ли из-за нее станут гонять прыжковую панель.

Она осталась бы дома. Но... Обещала. Новый год бывает раз в году. Далеко не такая банальная фраза, как может показаться.

Она тяжело поднялась — в последнее время она всё делала тяжело, сама себя на это настраивала и думала: «старость не радость».

— Платье, — сказала она вслух. Добавила для ясности: — Голубое, с поясом, фасон «я кокетка».

Почему это платье? Разве ей всё еще двадцать пять? Разве ее ждет Давид, разве он приедет за ней на только что купленной в рассрочку «Эдите», разве он посмотрит на нее влюбленным взглядом, разве поцелует ей руку, и разве она поцелует его в макушку, а он...

Не думать.

Она надела платье, пролежавшее... сколько? Те самые десять лет? Или все-таки почти сто девятнадцать? Она всегда путалась. Ох уж эти годы... Если тебе десять с хвостиком, кажется (хочется думать!), что ты молода и красива, рыжая девчонка, прыгающая через лужи и хохочущая над глупыми шутками. А если тебе... лучше не вспоминать... нет, а что... это всего лишь число, и никуда от него не денешься... когда тебе по земному счету сто сорок во...

Платье пришлось как раз по фигуре. Ни одной складки. Мишустик постарался? Или... Она не помнила: ТОГДА платья уже были самонастраивающимися или еще нет? Давид купил его в... забыла название, да и важно ли? Важно, что купил платье Давид, она лишь посмотрела, увидела, захотела, а он почувствовал. Он всегда ее чувствовал, всегда был рядом... пока вообще был.

Опять... Не нужно.

— Карета подана, — сказал голос Мишустика.

Он явился бы, подал руку, повел, поддержал. Она не разрешила, и он понял.

Она вышла в шлюзовку, крепко держась за поручни, переступала медленно. Но важно — как королева. Так сказал бы Давид, да он так и говорил — правда, называл ее принцессой. «Моя рыжая принцесса», вот как.

Дошла до двери и услышала, как снаружи хлюпнула камера, присосалась. Карета, как же. По звуку определила: вездеход «Римс». Модель годичной давности.

Дверь открылась, она переступила порог, поморщилась — порог высокий, трудно... Вошла в кабину.

И замерла.

Это действительно была карета. Обитое пурпурным бархатом сиденье, под золото стенки, выгнутые наружу, впереди оконце, и видна спина кучера в шубе. Дверца захлопнулась, и ей показалось (игра воображения, конечно), что захлопнула дверцу рука в голубой перчатке... надо же. Стекла с обеих сторон были матовыми, и она не могла различить, что снаружи. Светло, и только.

Голограмма, подумала она. Мишустик старается. Начитался сказок — таких древних, что она и сама забыла... Нет, она-то помнила. Детство. Шарль Перро. Золушка. Карета... Тыква.

Вездеход действительно был похож на тыкву, разве что цветом не вышел — но снаружи неважно, а внутри — Мишустик постарался — можно изобразить интерьер... Зачем? Сейчас она сядет, и иллюзия пропадет: она-то знала, какие сиденья в вездеходах. Наездилась за первые три года. Три? Пусть три.

Она осторожно потрогала рукой сиденье. Бархат, да. Настоящий, уж она в этом понимает.

— Садитесь, — сказал голос Мишустика в голове. — Поедем с ветерком.

Где он таких слов нахватался? Неужели в библиотечной базе? С него станется.

Она села, ощутив теплую поверхность. Прямая спина, ладони на коленях. Взгляд... Кучер в переднем окошке что-то крикнул («Эй, залетные!» — послышалось ей), чем-то взмахнул.

И они поехали. Медленно, потом быстрее. Окна стали прозрачными, будто опустились стекла — слева из-за горизонта выглядывал холм полосатого Юпа с темной ночной стороной, белый огонь солнца поднялся выше, и кристально-привычная равнина «предстала ее взору, устремленному в даль прошлого». Да-да, так было в книге сказок, любимой книге детства, и почему-то сейчас эта высокопарная фраза вспомнилась ей естественно, будто была прочитана только что и прочувствована до глубины ее девчоночьей души.

Давно она, однако, не выезжала. Иногда, когда возникало желание и были силы, выходила из своей «берлоги», Мишустик помогал надеть скафандр, и она обходила свои «владения», сама бы не справилась, но механизмы экзоскелета работали исправно, скорость шагов она регулировала, могла даже дойти до холма Альберта — всего-то два километра — вдоль оврага Медисона. Могла, да. Но не хотела. Зачем? Последний год... нет, уже почти два она довольствовалась жизнью, которую выбрала сама, когда поняла, что за молодыми сменщиками ей не угнаться.

«Эй, залетные!» — крикнул водитель, для нее крикнул. Конечно, мысленно, и она улыбнулась. Сидеть было удобно, спинка мягкая, настоящий бархат, она легко отличила бы синтетику. Другой запах — пахло театром, театральным занавесом. Последний раз она была в настоящем театре с Давидом — с кем же еще? — почти одиннадцать... нет, давай уж считать по-старому... сто... сколько же... да, сто девятнадцать лет назад. Тогда и там еще были настоящие театры и настоящие спектакли, бывало, приходили настоящие зрители. Немногие, но верные. Давид повел ее на... что же давали в тот вечер... да, «Гамлета». Принца датского. Она помнила этот текст наизусть. Когда-то помнила, а сейчас, конечно... Хотя, если попробовать...

«Есть на свете, друг Горацио... И в ухо влил настой... Смириться под ударами судьбы...»

Да.

А потом они гуляли. И представляли, как это будет — полет, привыкание, новый мир, уже изученный роботами, надежды...

Не думать.

Вездеход подпрыгнул, перелетая пропасть Вайзела, и она инстинктивно ухватилась за ручку дверцы, теплый металл. По левую сторону в окне Юп навалился тяжелой тушей на гряду Диксона, а по правую сторону ярко засветились огни Галифакса. Прибыли.

Вездеход — не карета же, на самом деле, зачем-то кто-то имитировал старинную обивку, надо будет спросить, кому пришла в голову такая глупость, — остановился, она узнала вторую посадочную платформу, кучер спрыгнул с облучка, чья-то рука повернула снаружи ручку, дверца распахнулась, и вот она уже сходит по непрочным ступенькам на... что же это...

Ковер? Настоящий? Длинная ковровая дорожка, как в том театре, и вдоль нее стоят люди: мужчины в старинных костюмах, где сюртуки восемнадцатого века соседствуют с куртками двадцатого и камзолами семнадцатого. Женщины в кринолинах, платьях с подолами, волочащимися по ковру, как морской прибой по пляжному теплому песку...

Она стояла, стараясь не горбиться, стосорокавосьмилетняя старуха, одиннадцатилетняя девчонка, только вчера увидевшая «Золушку», прочитавшая «была у нее мачеха...» и влюбившаяся в Принца. Тогда она не была знакома с Давидом, а когда познакомилась, ей стало не до принцев, не до карет и не до тыкв. Он мечтал о космосе, она — о нем, и вместе — о жизни, работе, детях, счастье...

Не думать.

Она оглянулась, хотела посмотреть, какой марки ей подали вездеход, и вздрогнув, сделала неверный шаг, обо что-то споткнулась и упала бы, если бы ее не подхватила чья-то рука.

Это был не вездеход. Карета. Настоящая. С облучком и запятками, резными дверцами... боже ж ты мой... Настоящая лошадь была впряжена, нетерпеливо перебирала ногами и посматривала на нее широко раскрытым глазом.

Она не успела поразиться — раздалась громкая музыка... Вальс! Подумать только. Штраус! «Сказки Венского леса», летящая мелодия, скрипки, виолончели, трубы...

— Прошу вас, принцесса, — сказал голос, и под руку ее взял Принц, подошедший незаметно, пока она приходила в себя... пришла ли... нет, она всё еще была там, где никогда не была.

— Прошу вас, — повторил молодой мужчина в камзоле и витом парике, смотревший на нее теплым, грустным и одновременно — как это ему удалось? — веселым взглядом.

Он подал ей руку, и она оперлась, почувствовав, наконец, что всё происходящее — не вымысел, не голографическая проекция, и это настоящий дворец, настоящая карета, настоящий кучер, преобразившийся в Принца, скинув плащ, который теперь лежал на облучке, и лошадь настоящая... Нет, это уж совсем невозможно... Откуда настоящая лошадь здесь, на Ганимеде?

Опираясь на руку Принца и чувствуя тяжесть в ногах, будто она опять на Земле, будто вернулась из многолетнего путешествия, она прошла к возвышению, куда вели три ступени, стояло старинное кресло, то самое, из тронного зала датского короля Клавдия в том самом спектакле Шекспира в том самом театре у реки в том самом городе на берегу Невы в той северной стране на планете Земля, где она была счастлива с Давидом... который...

Не думать.

Она опустилась в кресло и величественным взором... да, взором, уж она-то могла отличить взор от взгляда... осмотрела зал, картины на стенах, кавалеров и дам, собравшихся здесь, чтобы...

Чтобы что?

Кавалер в золотом камзоле преклонил колено, обратив к ней лицо, и она узнала.

— Доктор Винтер, — сказала она. — Дорогой мой, что всё это значит, объясните, наконец!

Доктор Винтер — глава Восьмой смены, блестящий планетолог, один из лучших, каких она знала, исследователей спутников Юпитера — поднял на нее взгляд и произнес вроде бы и торжественно, но всё же интимно, будто были они здесь вдвоем:

— Сегодня Новый год, дорогая Вера Павловна. Мы встречаем Одиннадцатый год нашей эры, начавшейся в тот день две тысячи сто двенадцатого года по земному летосчислению, когда «Простор» опустился на плато Аграмана, в экваториальной зоне Ганимеда.

Она почувствовала на глазах слезы и смахнула их пальцем, как простая крестьянка, как Золушка, приехавшая на бал к Принцу. ▶

— И это… — сказала она, обведя руками зал и застывшую у стены карету, и присмиревшую кобылу, и людей, окруживших возвышение. Похоже, собрались все — она узнала Георгия Правера, главного климатолога, Лауру Пильман, с которой много общалась, пока не «ушла из мира», Хэй Пына, старожила Института, прилетевшего четыре года назад и оставшегося на новый срок. И Рафия Грант была здесь — стояла, сложив руки на груди, и улыбаясь своим мыслям, и Кен Лазарис, чудовище, которого она терпеть не могла за его когда-то грубые слова в адрес Давида. Он-то мог и не показываться ей на глаза…

Позвольте…

Да что же это, подумала она и крепко сжала обеими руками подлокотники.

Как же так… Лазарис умер полтора года назад, перед самым отлетом на Землю — она не была на похоронах, но видела, как тело погребли в Ледовой Тиши, местном кладбище в Моцере, поселении, построенном на плато, где Юпитер стоял в зените, занимая полнеба. Жить там было трудно, для многих — невозможно под вечным грузом огромной планеты. Она была в Моцере только раз, по делам, и выдержала лишь одни солнечные сутки, сбежала, Юпитер подавлял, красота его была бесконечна и невыносима.

А Рафия, единственная подруга из последнего экипажа, она вернулась на Землю через год, и еще год они переписывались, а потом переписка увяла, как увядает прекрасный цветок, если его не поливать.

И Хэй Пын. Она прощалась с ним чуть больше года назад — он улетал с «Корбином» к Урану и всё еще был в полете, она это точно знала — время от времени все-таки воспринимала новости по мысленному каналу, только основное, только для нее важное…

Сердце билось гулко, как колокол на звоннице храма Страстей Христовых в городе ее детства, она просыпалась от его внушительного звона и засыпала под его умиротворяющий звон, и сейчас сердце ее колотилось о ребра с такой же страстью и несмиряемым ужасом.

— Что? — сказала она и не узнала своего голоса.

— Георгий, Лаура, Кен, Рафия, Пын…

— И я тоже, — произнес голос, который она не сразу узнала, потому что никогда не забывала и слышала всегда — в памяти, в душе.

Не только она — все обернулись к дверце, которая вела в недавно возведенную пристройку к Главному корпусу. Построили ее года полтора назад по земному счету времени, и что там делали или исследовали, или производили, она не знала, с некоторых пор ее не интересовали новые постройки, новые экспедиции, новые люди.

В двери стоял…

— Да, — сказал Давид своим глубоким баритоном, — это я, моя любимая Вера. Это я, и это ты, и теперь даже смерть не разлучит нас.

О… Давид — седой, ссутулившийся, но еще крепкий для своих тринадцати лет, то есть — для ста сорока шести, ну да, она ведь старше на два года и всегда над ним подтрунивала, была в семье главной.

— Где ты был, черт возьми, все эти годы? — возмущенно вскричала она, тут же осознав, что говорит чушь, и перед ней не Давид, а кукла ее мужа, ужасно, зачем они сделали это, лучше бы она умерла и не ездила на этот так называемый праздник, где над ней еще и издева…

Она открыла глаза: потолок над ней качался, и качался весь мир, а это всего лишь руки, которые несли ее через зал, руки Давида несли ее, как пушинку, как тогда, в молодости, когда он перенес ее через пропасть Денниса по узкому мостику без перил, она вопила от ужаса, а Давид смеялся, и пропасть перестала быть пропастью, а всего лишь полукилометровым овражком…

— Это я, — сказал, улыбаясь, постаревший, но все равно молодой Давид и усадил ее в карету, всё еще стоявшую там, где заканчивалась ковровая дорожка, сел рядом на бархатное сиденье, постучал в стекло кучеру, тот взмахнул кнутом, лошадь всхрапнула и медленно пошла… пошла…

— Эй, залетная! — прокричал кучер контрольную фразу, и карета понеслась…

— Мы сделаем круг, — сказал Давид, державший ее ладони в своих, крепких, теплых, родных, — и вернемся к ним, к нашим. И будет новогодний бал, а ты — королевой.

— И теперь, — повторил он, — даже смерть не разлучит нас. Просто потому, что смерти нет.

— Давид, — прошептала она, понимая, наконец, что ладони его — настоящие, настоящая улыбка, ей ли не помнить, настоящий взгляд — так смотреть мог только ее Давид, который…

— Ты погиб, — сурово сказала она, всегда говорившая только правду.

— Да, — легко согласился Давид.

— Но нет, — добавил он.

— Где же ты был столько лет? — вскричала она.

Давид притянул ее к себе и поцеловал в губы. Это были его губы, его поцелуй, его постоянная двухдневная щетина, его уши, его нос, это был он, Давид, и она целовала его, теряя сознание и готовая принять всё, самое странное, самое невероятное, самое… такое, чего быть не может, потому что не может быть никогда.

— С Новым годом, — тихо произнес Давид, когда карета остановилась, они отлепились друг от друга, и она увидела всех других, умерших, ушедших, невозвратимо отсутствовавших, голова ее закружилась, и стены поплыли, и единственная мысль «я умерла и пришла к ним» осталась — даже не в сознании, откуда она изгнала мысли о погибших, а на грани с невоспринимаемым и непонимаемым.

Давид помог ей выйти из кареты.

— Это я, — прошептал Давид, понимая ее состояние. — И это они. Это новогодний подарок. Только что начался одиннадцатый год по юпитерианскому летосчислению.

— Сто девятнадцатый по земному, — пробормотала она. — И не сейчас, а через два месяца.

— О чем мы говорим! — воскликнула она. — Ты! Живой! Как это возможно? Где ты был все эти бесконечные годы?

— О! — улыбнулся Давид. — Долго рассказывать, но в двух словах: генная инженерия и восстановление памяти о нашей с тобой жизни в тех реальностях, где я не погиб. За эти бесконечные годы земная наука… Да какая разница! Мне есть, что рассказать тебе о нас. Главное: я вернулся, Верочка!

— Ты… — она отступила на шаг. Она огляделась. Они подошли ближе. Мертвецы. Зомби. Новогодний подарок от Компании. С лучшими намерениями. Создать ей сказку. Радость на один день. Новогодний миг счастья. А потом карета превратится в тыкву, лошадь — в крысу, а эти люди вернутся туда, откуда пришли — в безмерную память многомировой Бигдаты, где есть всё, а теперь из этого всего научились делать… конструировать… создавать…

Зачем??

Что хранит память Давида? Годы жизни с ней. Да. Но не может Бигдата наполнить годы его отсутствия. Не может знать, как она жила без него, как ждала, несмотря ни на что, как хотела, мечтала, не спала ночами…

Она отошла на шаг. Повернулась к Давиду спиной. Он так и остался стоять с протянутыми руками, и взгляд его стал пустым и бесстрастным. Она не обернулась, но знала, что так и есть, только так и может быть: пустой и бесстрастный взгляд, ожидающий, когда она обернется, чтобы стать любящим и зовущим.

Прочь!

Дверца кареты была открыта, кучер на облучке, лошадь прядала ушами и фырчала. Вера Павловна Розанова, бывший главный оператор, опустилась на бархатное сиденье, закрыла глаза, захлопнула дверцу и, пока карета не превратилась в тыкву — вездеход планетарного класса, — крикнула Принцу-кучеру:

— Домой!

Новый год. Боже! Надежда. Она так ждала и так надеялась. Надежды иногда сбываются, но никогда — так, как хочется, чтобы они сбылись. У надежд свой путь в реальность.

— Эй, залетная! — Кучер взмахнул кнутом, вездеход рванулся, ее прижало к спинке сиденья, и они понеслись. По равнине Веселинга, через мост Крастера, мимо провала Харомского, полушарие Юпитера удивленно смотрело на нее рыжими, зелено-серыми, багрово-оранжевыми глазами-пятнами. Солнце Нового года поднялось высоко, и хорошо, и замечательно, что не слепило в глаза, не вызывало обычной оторопи.

Затормозили у шлюзового входа. Зашипел воздух, щелкнул замок, она спрыгнула со ступеньки в комнату, позади нее захлопнулась дверца, она не оглянулась, не захотела видеть в широкие иллюминаторы, как меняются контуры и прекрасная карета превращается в тыкву-вездеход, лошадь становится тем, чем и должна быть — двигательным отсеком, а кучер… Наверно, подумала она, растворяется в прозрачной кислородной разреженной атмосфере Ганимеда. Уж лошадь-то наверняка голографическая, зачем выращивать живую тварь, чтобы на каких-то несколько часов создать для нее одной видимость…

Замечательный подарок. Замечательный Новый год. Увиделась со всеми, кого любила, уважала, знала. Разве это не прекрасно?

Разве это не жестоко?

Усталость навалилась на нее, расплющила, разрушила, превратила в старуху ста сорока восьми лет — по земному времени, да, на местном она больше никогда считать не будет. Мишустик помог ей снять платье, переодел в домашнее, отвел в ванную. Кажется, даже накормил — она воспринимала мир как голограмму. Старалась ни к чему не прикасаться, чтобы ладонь не прошла насквозь.

Насквозь ее жизни.

Должно быть, Мишустик, добрая душа, подмешал ей в еду снотворное, а может, что-то более сильное, ему виднее, он лучше нее разбирается в ее организме. В ее душе он не разбирался никогда. Хотя наверняка в алгоритмах этого искина было прописано и душевное сочувствие. Иногда ей казалось, что он…

Не надо об этом.

Больше. Никогда.

Она спала, и ей снился сон, который она не запомнила, но, проснувшись, точно знала, что вновь была юной и влюбленной в Давида. Они летели в первую экспедицию на Ганимед, на целых шесть лет: два года в пути туда, два — обратно, два года — там, среди льдов и под недремлющим и не заходящим огромным глазом Юпитера. Потом они вернутся и будут жить на Земле долго и счастливо, и умрут в один день.

А получилось…

Она открыла глаза, и привычная ломота в суставах заставила ее вспомнить…

Не надо, — отвергла она притязания памяти. С привычным трудом поднялась, привычно потянулась за теплым халатом. Подождала, когда Мишустик скажет привычным басом: «Новый день, местное время… Доброе утро, Вера Павловна».

Наверняка добавит: «Первый день нового, одиннадцатого года по ганимедскому летосчислению».

Ну же, скажи, наконец.

Мишустик молчал.

Видимо, готовил завтрак: в кухне гремел посудой, насвистывал, что-то бормотал, что-то уронил со звоном, и что-то разбилось.

«Разладился», — с раздражением подумала Вера Павловна.

Пошла в кухню, тяжело переступая на негнувшихся ногах.

— Доброе утро, Верочка, — сказал Давид, разбивая над старой сковородкой яйцо. — Сейчас сделаю омлет, и будем завтракать.

Она смотрела на него. На Давида.

На сковородке шипели яйца.

Как тогда. Как много лет назад. Как обычно.

Давид подошел, обнял ее за плечи — как всегда — и крепко поцеловал в губы.

— Ты… — сказала она после поцелуя, продлившегося вечность.

Других слов у нее не было.

Давид молча кивнул.

И было утро. И было счастье. На Ганимеде начался новый, одиннадцатый год по местному летосчислению. ◆

Нейросети научились предсказывать слепоту

Специалисты из России, Германии и Австралии на основе собранной базы снимков оптической когерентной томографии (ОКТ), позволяющей визуализировать слои сетчатки с гистологической точностью, разработали новый метод выявления патологий на ранней стадии их развития. Собранный датасет, рекордный по количеству заболеваний, с одной стороны, позволит врачам принимать правильные решения о лечении, с другой — сделает более доступным и быстрым выявление социально значимых заболеваний глаз. База данных зарегистрирована и запатентована, доступна для скачивания[1]. Описание датасета и результаты тестирования на двух нейросетях исследователи опубликовали в журнале *Scientific Data*[2].

«*Мы создали описанный и размеченный датасет снимков оптической когерентной томографии. Снимки собирали на протяжении нескольких лет в екатеринбургской офтальмологической клинике. Набор данных состоит из записей ОКТ пациентов с такими патологиями, как возрастная макулярная дегенерация, диабетический макулярный отек, изменения эпиретинальной мембраны, окклюзия артерий или вен сетчатки, заболевание витреомакулярного интерфейса. Это первый датасет ОКТ-снимков в мире с таким количеством болезней. Мы надеемся, что он поможет построить систему поддержки принятия решений более качественно и точно, а другие исследователи будут использовать нашу базу данных для построения более сложных сетей*», — рассказывает доцент кафедры информационных технологий и систем управления Уральского федерального университета Василий Борисов.

Датасет исследователи проверили на двух широко используемых нейросетях — VGG16 и ResNet50, которые являются признанными индустриальными стандартами в системах компьютерного зрения. Предварительно они обучили нейросети на самой крупной базе данных китайских офтальмологов (содержит более 200 тыс. широко распространенных заболеваний). Затем загрузили собственный датасет с 2064 ОКГ снимками с патологиями.

«*Вначале надо было научить нейросети выделять базовые особенности изображения, т. е. регулярные признаки. Затем мы уточнили результат работы нейронной сети для конкретных классов заболеваний, показывая уже нужные примеры. В итоге нейросети смогли определять по снимкам распространенные и не очень заболевания. К примеру, по возрастной макулярной дегенерации мы получили высокую точность диагноза — 97%. По окклюзии вен сетчатки — 60–65%. Процент точности определяется в том числе распространенностью заболевания — чем больше кейсов для обучения нейросети, тем выше процент точности диагноза. Над этим мы продолжим работать. Постараемся расширить базу данных в отношении редких заболеваний, включая наследственную дистрофию сетчатки глаз, ретинопатию недоношенных и другие состояния, угрожающие зрению*», — объясняет Василий Борисов.

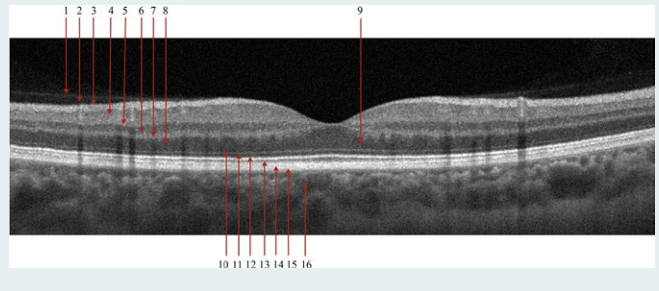
Возрастная макулярная дегенерация — распространенное заболевание, которое встречается у пациентов в возрасте от 55 лет, поясняет главный врач клиники экспертной офтальмологии «Профессорская плюс» Анастасия Никифорова. По ее словам, только 10–15 лет назад в мировой офтальмологии появились методы молекулярной терапии этого заболевания. Ранее пациенты попросту теряли зрение. И чем раньше выявлена болезнь и показания к старту активной терапии, тем лучше прогнозы самого лечения.

Новая база данных и обученные нейросети могут помочь определить, в норме состояние глаз или нет, а также подсказать, какие могут быть патологии.

«*Конечно, вести пациента будет врач, но нейросеть может помочь быстрее заподозрить опасный диагноз и организовать быструю маршрутизацию пациента в частную или государственную специализированную клинику, что впоследствии поможет сохранить максимальное качество зрения и жизни пациента,* — считает Анастасия Никифорова. — *Идеальный вариант — если в томографы будет „вшито“ программное обеспечение, которое подскажет, что на 100 из 10 тыс. снимков, выполняющихся за одно исследование, есть проблема, на которую стоит обратить внимание и существует высокая вероятность какого-то заболевания. Мы стремимся к этому*».

Аналитики ВОЗ отмечают: заболевания глаз и нарушения зрения широко распространены и слишком часто остаются без лечения. По данным ООН, в 2020 году во всем мире по меньшей мере 2,2 млрд человек жили с той или иной формой нарушения зрения, и из них как минимум 1 млрд человек страдал нарушениями зрения, которые можно было бы предотвратить или устранить.

Пресс-служба Уральского федерального университета



Структура заднего сегмента глаза, визуализированная с помощью ОКТ-В-сканирования (фото из статьи с сайта nature.com)

[1] data.mendeley.com/datasets/sncdhf53xc/4

[2] nature.com/articles/s41597-024-03182-7

Александр Мещеряков. Фото И. Соловья

Про последовательность и верность

Александр Мещеряков

Между прочим, жить в Японии XVI века я бы не посоветовал: все воевали против всех, и жизнь была дешевле зубочистки. Чуть что — дом сожгут, самого зарежут, семью не пощадят…

И вот однажды в самый разгар кровопролитных сражений три великих воина отложили мечи в сторону и принялись обсуждать стратегическую проблему: что следует сделать с птичкой в клетке, которая не желает петь. Ода Нобунага сказал: «Я заставлю ее петь». Тоётоми Хидэёси развил мысль: «Если не запоет, я ее убью». Токугава Иэясу зашел совсем с другой стороны: «Буду ждать до тех пор, пока не запоет».

Страну, раздираемую княжескими усобицами, объединил Иэясу. И тогда настал мир, который длился два с половиной века. Простые люди были довольны и исправно плодились под птичьи трели. В начале XVII века их было 12 миллионов, а к его концу — уже тридцать.

***

В 1600 году воины княжества Тёсю проиграли полчищам Токугавы Иэясу битву при Сэкигахаре. В течение двух с половиной веков самураи Тёсю являлись к своему князю, чтобы поздравить его с Новым годом и, подползая к нему на коленях, заискивающе спрашивали: «Господин, не настало ли время отомстить и свергнуть сёгуна?» Два с половиной века подряд они слышали один и тот же ответ: «Потерпите немного, время еще не настало». Время настало только в 1867 году, когда доблестные воины Тёсю в коалиции с другими потомками обиженных два с половиной века назад самураев сёгунат все-таки свергли.

Жить нужно долго. Не только самому, но и твоим потомкам.

***

Средневековая осень, самурая ведут на казнь. Конвоир спрашивает его: «Скажи, какое твое последнее желание, может, чем помогу?» У самурая пересохло в горле, и он попросил воды. Воды поблизости не оказалось, и тогда конвоир сорвал с дерева хурму: «В наших местах плоды сочные — съешь и утолишь жажду». И получил достойный ответ: «Нет, так не пойдет — врач сказал, что хурма нехороша для моего здоровья». И продолжил свой путь к месту казни, где через десять минут ему отрубят голову.

***

В довоенной Японии на площади перед станцией Сибуя в Токио поставили маленький бронзовый памятник маленькой собачке по имени Хатико. Долгое время она имела вечернее обыкновение выбегать из дому и дуть к станции, чтобы встретить хозяина, возвращавшегося со службы. Хозяин умер, но у Хатико выработался безусловный рефлекс верности, и она продолжала бегать на ежевечерние встречи — ждала хозяина.

В той Японии верность ценилась больше всего, и собачке поставили прижизненный памятник. Во время войны, которую повела Япония против почти всего света, памятник снесли — в рамках кампании по сбору металлолома на нужды фронта. Школьники шныряли по улицам, искали пивные бутылочные пробки и ржавые гвозди. Предполагалось, что из пробок нафабрикуют истребителей, а из гвоздей — танки.

На что переплавили Хатико — неизвестно. Но не переплавить ее не могли. Родине требовалась не только любовь, но и металл. Преданность следовало выражать в неметаллических формах: пристраиваться к ночным шествиям с бумажными фонариками, кричать «Банзай!» и геройски загибаться на чужбине.

После войны памятник Хатико восстановили. Сейчас около него назначают свидания влюбленные. Японцы сделали правильный вывод из своего гадкого тоталитарного прошлого.

***

У нас в Сибири проживал японец, служивший в Квантунской армии. В августе 1945 года он попал в советский плен. Позор. В «Наставлении бойцу», над шлифовкой которого поработал знаменитый писатель Симадзаки Тосон, прямо говорилось: силен тот, кто обладает чувством стыда; для того, чтобы семье и односельчанам не пришлось краснеть за тебя, лучше умереть, чем попасть в плен. Вот квантунский боец и попытался сделать харакири. Опыта никакого, первый раз делал, выжил. Снова позор. После того, как его выпустили из концлагеря, на родину не возвратился, вторичное харакири делать не стал. Зато женился на советской женщине и обзавелся хозяйством. Отказавшись умереть, обрел счастье.

***

История японского театра *Но* тянется с древности. Лица актеров скрыты абсурдными застывшими масками. Спектакль состоит из неуклюжих, завораживающих своей вязкостью танцев и малопонятной современным японцам гортанной речи, вытягиваемой родовыми щипцами из начальных веков. Такой театр совсем не приспособлен для нынешней жизни, в которой моду задают скороговорящие люди из телевизора и его окрестностей. Но понимающие японцы театр *Но* всё равно любят — за полную непригодность. Начатое когда-то должно быть продолжено. А иначе твоя жизнь повисает в безвоздушном пространстве.

Хатико с семьей Уэно (shibukei.com/photoflash/7332)

Какое благородство в неудобных одеждах и нелепых жестах, которые придумали твои предки!

***

Никогда не видел, чтобы русский бомж носил очки. А вот японские — носят. Привычка, понимаешь. Японские бомжи валяются на уличных скамейках и, не снимая очков, читают газеты, журналы и книжки, которые выуживают из мусорных ящиков. А в токийском парке Уэно, где бомжи ночуют в устроенных для них палатках, им время от времени читают познавательные лекции. О том, о сем. Мэрия о бомжах печется, понимаешь. Но выпивать японские бомжи всё равно любят. Однако пропить очки для них — последнее дело. Так что пьют из горлышка не снимая очков. Некоторые русские бомжи находят, что это не слишком удобно.

Очки диктуют стиль поведения. Все японцы — очкарики с детства, ибо острота взгляда тупится иероглифом. Зато люди в очках никогда не дерутся. Поэтому на токийской улице потасовку вы не увидите. Токио — плохой город для зевак. Тамошние бомжи тоже не скандальны. И вообще: в Японии трудно встретить буйного сумасшедшего — японцы предпочитают сходить с ума по-тихому.

Может, и нам кириллицу на иероглифы заменить, чтобы степень очкастости населения увеличить? Или, на худой конец, кегль, которым книги печатают, решительно уменьшить?

***

Средневековый японский сочинитель Камо-но Тёмэй как-то сказал: рыбе не надоедает вода. А вот нам мгновенно надоедает всё. Хочется новенького: новой воды, нового воздуха, новой планеты, новой жены, новой войны, нового маразма.

Мы стали жить дольше, а наши вещи — меньше. Собственно говоря, и вещами их назвать трудно — они сделались одноразовыми. За время их мотыльковой жизни не успеваешь ни привыкнуть к ним, ни полюбить. Чуть что — и на помойку. С такими вещами и твоя жизнь превращается в одноразовую. Где вы, советские товары длительного пользования? Где вы, шубы, чугунные утюги и часы с хриплым боем, которые переходили из поколения в поколение? Нынешний мир устроен так, чтобы у тебя не стало привычек. Как можно ожидать от нынешнего человека феодальной преданности? Какие вещи, такие и люди. Или все-таки: какие люди, такие и вещи?

Нам нечего оставить в наследство. Что завещать потомкам? Только слова. Слова, подаренные одушевленному пространству. ◆

ИНФОРМАЦИЯ

Помощь газете «Троицкий вариант — Наука»

Дорогие читатели!

«Троицкий вариант» нуждается в вашей поддержке. Около года работа над изданием идет исключительно на волонтерских началах, но мы не намерены сдаваться.

Теперь есть удобный канал пожертвований через банковские карты:

trv-science.ru/vmeste

Редакция

«Троицкий вариант»
Учредитель — **ООО «Тровант»**
Главный редактор — **Б. Е. Штерн**
Зам. главного редактора — **Илья Мирмов, Михаил Гельфанд**
Выпускающие редакторы — **Алексей Огнёв, Максим Борисов**
Редсовет: **Юрий Баевский, Максим Борисов, Алексей Иванов, Андрей Калиничев, Алексей Огнёв, Андрей Цатурян**
Верстка — **Глеб Позднев.** Корректура — **Максим Борисов**

Адрес редакции и издательства: 121170, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Дорогомилово, пр-кт Кутузовский, д.36 стр. 41, помещ. 1П;
e-mail: info@trv-science.ru, **интернет-сайт:** www.trv-science.ru.

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.
© «Троицкий вариант»