троицкий вариант наука
www.trv-science.ru
№ 20 (464)
6 октября 2026 года
газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ 2026 ГОДА: НЕЙТРИНО ИЗ ГЛУБИН КОСМОСА

Фото и иллюстрация нейтринного телескопа IceCube (IceCube Collaboration/NSF)

Фрэнсис Хальцен. Фото: National Academy of Science, США

Наступившая неделя — нобелевская. С 5 по 9 октября оглашаются лауреаты основных премий, 12-го объявят лауреата премии по экономике. 10 декабря состоится торжественное вручение. На момент сдачи номера известны результаты в трех номинациях. Премию по физиологии и медицине получили **Карл Дейссерот** (США), **Петер Хегеман** и **Георг Нагель** (Германия) «за открытия, приведшие к созданию оптогенетики, позволяющей включать и выключать активность отдельных нервных клеток в живом мозге». Премию по химии получили **Анри Каган** (Франция) и **Кенсо Соаи** (Япония) за открытие нелинейных эффектов и автокатализа в асимметричном органическом синтезе. А в области физики лауреат один — это **Фрэнсис Хальцен** (Бельгия — США), совершивший, по формулировке Нобелевского комитета, «решающий вклад в нейтринную обсерваторию IceCube и открытие высокоэнергетических нейтрино астрофизического происхождения».

Вся мировая пресса в эти дни старается разобраться и разъяснить читателям, что это за частица — нейтрино, что наблюдают в нейтринных обсерваториях и для чего это нужно. Для ТрВ-Наука эта тема, однако, родная и хорошо изученная, ей было посвящено множество публикаций, и результаты нобелевки по физике было кому прокомментировать в выпусках YouTube-канала ТрВ-Наука (см. youtu.be/auXCZrgl4NI и youtu.be/SLHxNSDxmg8, а также vk.com/trvscience и rutube.ru/channel/36379070/). Вопросы задавал ведущий канала, популяризатор астрономии **Алексей Кудря**.

— Борис Евгеньевич, знакомы ли с лауреатом? Что знаете о нём и его вкладе в создание обсерватории?

Борис Штерн: Должен признаться, Фрэнсиса Хальцена я не знаю. Со многими физиками, которые занимаются космическими лучами высокой энергии, я знаком, с ним — нет. А про сам эксперимент кое-что, конечно, знаю.

Идея состоит в том, чтобы вморозить глубоко в антарктический лед, в скважины, нити с фотоумножителями. Эту схему придумали не они. Идею выдвинул Моисей Александрович Марков. Раньше ее пытались применить в воде — в морях и у нас на Байкале. На Байкале сейчас работает действующая установка Baikal-GVD, которая уже близка к тому, чтобы конкурировать с IceCube, а отчасти уже и конкурирует.

В отличие от Baikal-GVD, в IceCube детекторы находятся не в воде, а во льду. Чем лед отличается от воды? Как ни странно, он прозрачнее: длина пробега фотона во льду больше. Зато во льду много всяких дефектов (пузырьков и так далее), поэтому фотон летит не по прямой, а диффундирует, хотя и очень далеко. У этого есть как свои недостатки, так и свои преимущества.

Борис Штерн — главный редактор ТрВ-Наука, докт. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Института ядерных исследований РАН

Борис Штерн

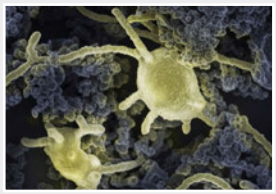
— IceCube действительно первым уверенно зарегистрировал астрофизические нейтрино. Откуда мы знаем, что это именно они?

— Вопрос первый: откуда известно, что это нейтрино, а не что-то, летящее из атмосферы? Нейтрино регистрируют из нижней полусферы, то есть из-под земли, — направление восстанавливают по времени пролета через разные датчики. Вопрос второй: откуда известно, что нейтрино прилетело издалека, а не родилось в атмосфере? По ▶

в номере

На грани провала в истинный вакуум
*Сценарий гибели Вселенной комментирует **Алексей Левин** — стр. 6–7*

Тусклая микрогалактика, «зажигательные» черные дыры...
*...и другие новости астрономии от **Алексея Кудря** — стр. 8–10*



Красноглазый паук, асгардархеи со щупальцами, живучая коловратка...
*...и другие новости биологии от **Натальи Тороповой** — стр. 11–13*

«Суперинтеллект» через полгода?
***Илья Белых** про страхи и прогнозы в области ИИ — стр. 14–17*

В чём ошибся Мартин Гарднер
***Виталий Мацарский** о давнем релятивистском парадоксе — стр. 18–19*

«Какие сны приснятся в смертном сне?»
***Игорь Рейф** о вопросах, на которые нет ответов, — стр. 20–21*

Принять удар и превратить его в танец
***Александр Марков** и **Оксана Штайн** завершают цикл о комедии масок — стр. 22–23*

Сколько измерений в нематериальной Вселенной?
*Новый НФ-рассказ **Павла Амнуэля** — стр. 24–27*

Ворохи рукописей, клей и ножницы
***Александр Беляев** про метод письма Кэндзабуро Оэ — стр. 31–32*

Подписывайтесь на наши аккаунты

t.me/trvscience, vk.com/trvscience, twitter.com/trvscience, youtube.com/@TroitskyVariant, rutube.ru/channel/36379070/

их энергии. В атмосфере нейтрино появляется так: рождается, допустим, К-мезон, который потом распадается на что-то плюс нейтрино, и это нейтрино ловят. При очень высоких энергиях К-мезон из-за лоренцевского замедления времени не успевает распасться. Он взаимодействует с веществом и каскадирует, и адроны не успевают нормально родить нейтрино высоких энергий.

Поэтому начиная с какой-то энергии, по-моему, в районе сотни тераэлектронвольт (ТэВ), атмосферный фон резко падает, и значительная часть нейтрино уже имеет астрофизическое происхождение. Спектр атмосферных нейтрино на высоких энергиях завален: выше этого масштаба становится всё больше нейтрино, пришедших из космоса. Такие нейтрино IceCube и зарегистрировал первым.

В принципе, это довольно очевидная, легко просчитываемая вещь. Понятно, что астрофизические нейтрино должны существовать. Известны процессы, в которых они рождаются: протоны реагируют либо с веществом в Галактике, либо (при очень больших энергиях) с фотонами и в конце концов рождают нейтрино. Поэтому сама по себе регистрация, я бы сказал, не очень интересна.

Гораздо интереснее другое. Где-то в 2017 году IceCube зарегистрировал нейтрино с энергией около 300 ТэВ (неопределенность по энергии там довольно большая), которое по направлению совпало с одним из блазаров[1]. Этот блазар мы прекрасно видим в гамма-диапазоне. Называется он TXS, а дальше идет «телефонный номер», который начинается с 0506[2].

Потом залезли в архивные данные и увидели, что от этого же блазара шел поток менее энергичных нейтрино. Их можно спутать с атмосферными, но превышение уже статистически значимо. Потом, по-моему, нашелся еще один источник, но здесь я не уверен[3]. Теперь люди сопоставляют нейтрино с блазарами, и положительный сигнал вроде бы есть. Вот это интересно.

Вскоре после этого, в 2018 году, я написал в «Троицком варианте» статью под названием «Первый крик нейтринной астрономии» [1]. На меня тут же набросились: люди, мол, давно занимаются нейтринной астрофизикой, есть солнечные нейтрино, нейтрино от сверхновых. Но это скорее астрофизика, а не астрономия. Чтобы с помощью нейтрино увидели конкретный астрофизический объект — это, фактически, был первый раз.

Интересно то, что действительно было неочевидно.

Мне немного жаль, что премию дали до того, как «раскрутился» наш «Байкал». У байкальцев тоже начинаются значимые результаты. Если бы премию присудили позже, наша коллаборация вполне могла бы ее разделить.

Нейтринная обсерватория IceCube в 2023 году. Фото: Christopher Michel / Wikimedia Commons

Фрэнсис Хальцен (nobelprize.org)

Фрэнсис Хальцен (иногда — Хальзен, Francis Halzen, р. 1944) — физик, родившийся в Бельгии (город Тинен), профессор Висконсинского университета в Мэдисоне (США), научный руководитель IceCube.

Окончил Католический университет Лёвена, где в 1969 году защитил диссертацию по физике элементарных частиц, после чего работал в ЦЕРНе, а в 1972-м перешел в Висконсинский университет в Мэдисоне (США), где в 1984 году возглавил Институт физики элементарных частиц. В 1988 году Хальцен предложил использовать в качестве рабочей среды для нейтринного телескопа лед Южного полюса. Выступил научным руководителем и идейным вдохновителем сначала проекта AMANDA, а затем и IceCube. Обнаружение на IceCube в 2017 году высокоэнергетического нейтрино, пришедшего от блазара TXS 0506+056 в 4 млрд световых лет от нас, стало важным примером мультимессенджерной астрономии (наблюдений объектов не только по электромагнитному излучению, но и с помощью нейтрино и гравитационных волн) в области нейтрино высоких энергий и в реальном времени.

Хальцен удостоен Премии Бальцана (2015), Премии им. Бруно Понтекорво (2018), Медали APS за исключительные достижения в исследованиях (2026), а также избран членом Национальной академии наук США (2024).

— Получается, Хальцену дали премию и за всех, кто многие годы изучал эти нейтрино. А каков вклад российских и советских ученых?

Они, так скажем, подтягиваются. Они тоже видят астрофизические нейтрино, у них тоже есть намеки на объекты. Видит ли «Байкал» TXS 0506, честно говоря, не знаю — это надо спросить у сына, он как раз работает на Байкальской установке[4]. Что-то они уже видят. Байкальцы наступают на пятки IceCube, но пока что находятся позади.

— Вы сами работали на Баксанской нейтринной обсерватории. Эти исследования как-то связаны с астрофизическими нейтрино?

— Нет. Апертура там слишком мала, чтобы зарегистрировать астрофизические нейтрино. Там есть детектор, который видит нейтринные мюоны, идущие из-под земли. Это нейтрино, но нейтрино атмосферные. Выделить среди них астрофизические на таком маленьком детекторе нельзя, так что на Баксане это, к сожалению, не получится.

На Баксане есть и другая установка, где работает наш коллега Илья Мирмов. Но там солнечные нейтрино, то есть нейтрино малых энергий. Это другой край шкалы.

— Еще раз, что отличает именно астрофизические нейтрино от других?

— Гигантская энергия — выше примерно сотни ТэВ. Атмосферные нейтрино таких энергий не рождаются, и бóльшая часть того, что выше 100 ТэВ, — это астрофизика: квазары, блазары, а также просто протоны сверхвысоких энергий, которые летают в космосе, взаимодействуют и рождают нейтрино.

Блазары, конечно, интереснее, причем блазары определенного типа — лацертиды[5]. Это «недокормленные» блазары: аккреционный диск у них не очень яркий, но джет вполне приличный. Условия для ускорения протонов до очень высоких энергий там лучше, чем в самых интенсивных, ярких блазарах.

— Как человек, многие годы занимавшийся нейтрино, как вы оцениваете решение Нобелевского комитета?

— Как проходное. Дали не зря, но особенного прорыва не было. Новые результаты есть, только воображение они не потрясают. Можно сказать, это нормально: таких конкурирующих прорывных результатов в этом году просто не было. Хорошо, что ▶

[1] Блазар — активное ядро галактики, джет которого направлен почти точно на наблюдателя.

[2] TXS 0506+056, около 4 млрд световых лет от нас. Нейтрино IceCube-170922A зарегистрировано 22 сентября 2017 года, наиболее вероятная энергия — около 290 ТэВ; в архиве 2014–2015 годов нашелся избыток нейтрино с того же направления (3,5σ). Результаты опубликованы онлайн в *Science* 12 июля 2018 года.

[3] Еще один источник, для которого IceCube в 2022 году сообщил свидетельство нейтринного излучения (4,2σ), — галактика NGC 1068 (M 77). Это не блазар, а сейфертовская галактика.

[4] В апреле 2021 года Baikal-GVD зарегистрировал событие-кандидат с энергией около 224 ± 75 ТэВ, направление которого в пределах погрешности совместимо с положением TXS 0506+056.

[5] Объекты типа BL Ящерицы (BL Lacertae) — блазары с очень слабыми наблюдаемыми эмиссионными линиями, что обычно связывают с тусклым аккреционным диском. Для TXS 0506+056 обсуждается и другая трактовка — «замаскированный» блазар с обычным диском.

дали. В принципе, это интересное направление, которое открыло в астрофизике новое энергетическое окошко.

— То есть премию можно назвать «по выслуге лет»?

— Да, и таких премий много.

— Чего можно ждать от IceCube в будущем?

— Более интересных результатов. Хотелось бы, чтобы объем детектора увеличили, и это делается[6]. И хотелось бы явно видеть блазары в нейтрино высоких энергий — не один-два источника и не только статистические корреляции. Надежды на будущее очень большие.

— Что это даст физике?

— Это даст понимание природы блазаров и ускорения в них частиц, в первую очередь протонов. У меня есть некоторые интересные идеи о том, как там ускоряются протоны до очень больших энергий, но излагать их сейчас я не буду.

— Можно будет узнать, как формируются джеты?

— Нет, это другая история. Джеты формируются независимо, а здесь речь о том, что происходит уже в сформированных джетах.

— А о строении и образовании квазаров?

— Нет, к этому никакого отношения. Как работают блазары и как они запускают джеты, примерно известно, это отдельная задача. Наша задача — как ускоряются частицы в джетах. Это очень интересно и, кстати, не очень понятно: возможностей несколько, и как они соотносятся между собой, неясно.

Сергей Попов

Сергей Попов — российский астрофизик, профессор РАН, автор более 200 научных работ по темам релятивистской астрофизики, нейтронных звезд, черных дыр и экзопланет. Ведущий научный сотрудник ГАИШ МГУ. Постоянный автор ТрВ-Наука.

— Сергей Борисович, что это за человек — Фрэнсис Хальцен — и почему премия досталась именно ему?

Сергей Попов: Начну с комментария, в надежде, что Нобелевский комитет когда-нибудь его услышит: капля камень точит. Мне кажется, в физике особенно (а может быть, и в других номинациях — физиологии и медицине, химии) Нобелевскому комитету стоит немного поменять правила и сделать как в Премии мира. Премию мира может получить организация — Красный Крест, МАГАТЭ, — а не обязательно человек. В физике так нельзя.

Мы помним, что, когда премию вручали за открытие гравитационных волн, вышла довольно сложная коллизия: выбрать тройку было тяжеловато, и обиженные в коллаборации LIGO, скажем так, есть[7]. Это касается всех больших экспериментов. Наверное, было бы лучше, если бы премию получил IceCube как эксперимент в целом — как Красный Крест.

Но в данном случае ситуация проще. Фрэнсис действительно единственный *principal investigator*, научный руководитель этого проекта. Он стоял у его основ, с самого начала руководит им и отвечает за него. В духе Жванецкого: «Я вами руководил, я отвечу за всё». Это именно такой человек, поэтому здесь было попроще.

Может быть, на месте Нобелевского комитета я бы дал полпремии какому-нибудь другому нейтринному проекту. Но если говорить о нейтрино высоких энергий, то делиться пока, вообще говоря, не с кем: другие проекты или гораздо мельче, или только-только начали что-то получать.

— Почему астрофизика этих нейтрино требует таких монструозных конструкций и таких экзотических мест?

— Так же, как в физике космических лучей: чем выше энергия частиц, тем меньше таких частиц. Так почти всегда. Десятидолларовых купюр больше, чем стодолларовых, а стодолларовых больше, чем тысячедолларовых.

Если в астрофизике космических лучей вы хотите получать хоть какие-то космические лучи, хватит счетчика Гейгера карманного размера. Но чтобы регистрировать самые высокоэнергичные частицы, одним детектором уже не обойтись. Обсерватория имени Пьера Оже покрывает тысячи квадратных километров[8].

С нейтрино примерно то же самое. Есть, например, «Супер-Камиоканде» — большой чан с водой, облепленный фотоумножителями. Но стало ясно, что для высоких энергий нужны большие детекторы. А цистерну с водой 1×1×1 км не построишь. Технически секрета в этом нет, но стоимость настолько неимоверная, что про это можно забыть.

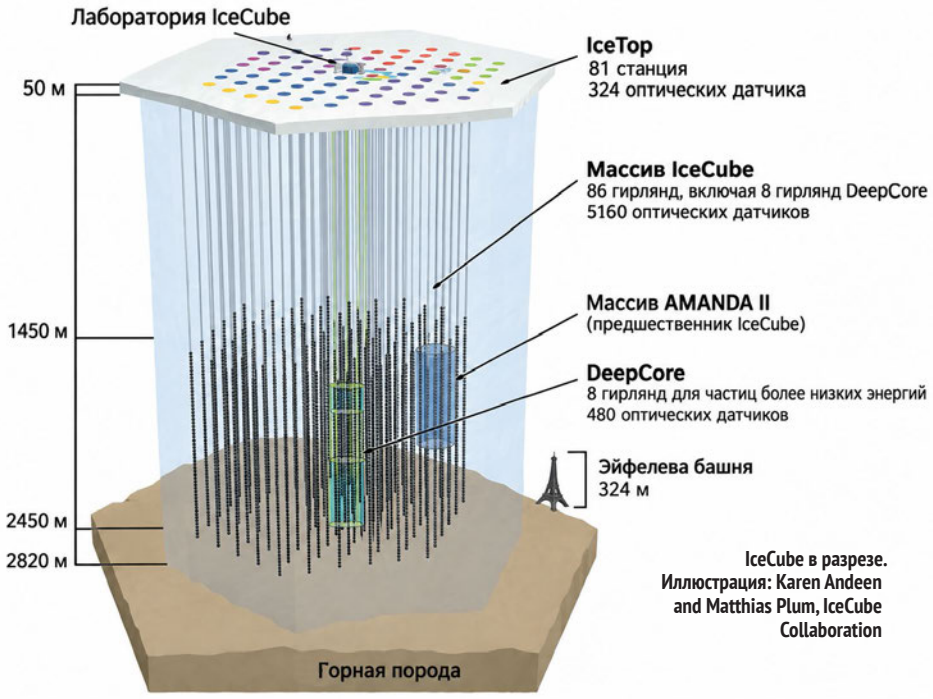
Зато есть природные водоемы. Вначале, естественно, думали расположить детекторы в морях и океанах. Но первые тесты показали, что это трудно. Как говорил Бродский в «Новом Жюль Верне», в воде всё всегда извивается: мешают течения, мешает всякий светящийся планктон. В общем, плохо. Там еще и атомные подводные лодки плавают.

Поэтому выбрали другой путь. Лед не только не болтается, но и при высоком давлении прозрачен. Примерно ниже километра начинается лед действительно очень прозрачный — как твердая вода. Нужен километр льда под непрозрачным слоем, а такая толщина ледяного покрова есть именно в Антарктиде. Первые полтора километра в скважинах идут просто тросы, а дальше на километр висят детекторы.

— Что происходит, когда нейтрино попадает в детектор?

— Нейтрино в детектор не попадает. Оно летит, причем с севера, то есть сквозь Землю, и Земля служит естественным фильтром для огромного фона атмосферных мюонов. Нейтрино летит снизу, поэтому, находясь в Антарктиде, наблюдают северное небо, а детекторы в Средиземном море, наоборот, наблюдают южное.

Нейтрино передает энергию, например, электрону. Электрон движется в воде или во льду со скоростью больше скорости света в этой среде и испускает черенковское излучение. Эту оптическую вспышку и регистрируют: поочередно засвечиваются разные детекторы, и по ним определяют направление на источник. Это очень важно, потому что космические лучи отклоняются магнитным полем, а нейтрино летит по прямой. Тогда можно обнаружить сам источник или по крайней мере локализовать его в очень небольшой области неба[8]. Кроме того, можно



IceCube в разрезе. Иллюстрация: Karen Andeen and Matthias Plum, IceCube Collaboration

[6] **Модернизация IceCube Upgrade (пять новых гирлянд, более 600 датчиков) завершена в феврале 2026 года и нацелена в основном на калибровку и низкие энергии. Увеличение объема примерно до 8 км³ предусматривает предлагаемый проект IceCube-Gen2.**

[7] **Нобелевская премия по физике 2017 года присуждена Райнеру Вайссу, Барри Бэришу и Кипу Торну, хотя авторов открытия в коллаборациях LIGO и Virgo было более тысячи. По правилам Нобелевские премии (кроме мира) могут разделить не более трех ученых.**

[8] **Обсерватория имени Пьера Оже (Аргентина) — 1660 водных черенковских детекторов на площади 3 тыс. км².**

измерить энергию электрона, поскольку видно, как он ее отдает, и затем немного модельно-зависимым образом посчитать, какой была энергия нейтрино.

— Чего вы ждете от открытий в области астрофизических нейтрино?

— Самое главное — понять, кто же их испускает. Пока идентифицировано всего несколько источников, среди них надежно — блазар. Стало быть, ясно, что джеты от дисков вокруг сверхмассивных черных дыр, в принципе, могут генерировать такие частицы. Но это не объясняет все нейтрино, которые видит IceCube.

Периодически появляются статьи о совпадениях со вспышками сверхновых. Тогда источником может быть ударная волна, которая выходит из звезды: на сильной ударной волне можно ускорять частицы, и в этих процессах могут рождаться нейтрино высокой энергии. Были и работы о том, что вклад в события IceCube могут давать случаи приливного разрушения звезд сверхмассивными черными дырами, которые опять-таки дают диски и джеты. Но по большому счету ни то, ни другое не очень доказано.

Итак, источниками высокоэнергетических нейтрино должны быть не только блазары, но и какие-то другие объекты. И мне как астрофизику интереснее всего, что же это за объекты.

Сейчас, к счастью, заработали детекторы в Средиземном море. Это итало-французская коллаборация KM3NeT: детектор ARCA у побережья Италии, ORCA — Франции. Вместе с IceCube, который недавно, кстати, чуть-чуть модернизировали и добавили гирлянд, они увеличат статистику. Наверное, хорошая локализация все-таки позволит выявить источники.

Указать маленькую точку на небе и сказать «вот в этой галактике это вспыхнуло» нейтрино все-таки не могут. Нужно одновременно увидеть событие в электромагнитном диапазоне в нужном месте и в нужное время. Дальше совместный анализ покажет, случайно ли совпадение (например, какой-нибудь необычной сверхновой и роста потока нейтрино высокой энергии) или есть действительно физическая связь и эту сверхновую можно назвать источником.

— Когда вспыхивает сверхновая, начинается поток нейтрино, правильно?

— Да, но низкой энергии.

— То есть IceCube или байкальский детектор такого не могут зарегистрировать?

— Видеть могут, но такие события отфильтровывают[9]. Событий с нейтрино низких энергий много, нас интересуют с самой высокой энергией, поэтому всё ненужное просто урезают. IceCube регистрирует огромное количество событий, важно отобрать действительно нужные, и в этом смысле нужных событий немного. За пятнадцать лет работы IceCube событий действительно высокой энергии у них порядка сотни[10].

— Все ждали, кому же вручат премию в текущем году. Вы надеялись на этот результат или на какой-то другой?

— Честно говоря, фаворитов у меня не было. Я, естественно, задумывался, может ли премию получить кто-то из астрофизиков. Но идея про IceCube мне в голову не пришла. Отчасти потому, что это немного не моя область. Отчасти потому, что речь все-таки идет о создании установки, которая успешно работает. То, что нейтрино высокой энергии существуют, мы и так знали: куда им деваться, они должны быть. Мне казалось, что Нобелевский комитет предпочитает давать премии за более, как сказать, хорошо артикулированные открытия.

Но, в общем, премия заслуженная. Если задуматься, с точки зрения физики это действительно очень важно. Например, Обсерватория имени Пьера Оже свою Нобелевскую премию пока не получила, хотя бы пополам с HiRes, хотя они показали наличие завала Грейзена — Зацепина — Кузьмина[11]. На мой взгляд, они, может быть, были бы лучшими кандидатами. Но это тонкости, на самом деле все хороши, да и это все-таки не спорт.

Так же и в четверг мы ждем Нобелевскую премию по литературе, и многих есть свои ожидания, кто станет лауреатом. Я бы порадовался, если бы ее дали, скажем, Салману Рушди. Почему бы и нет! Но есть много хороших писателей, которые ее заслуживают, и, наверное, ничуть не меньше Салмана Рушди.

1. Первый крик нейтринной астрономии.
www.trv-science.ru/2018/07/pervyj-krik-nejtrinnoj-astronomii

2. Новая ветвь астрономии: в поисках нейтрино высоких энергий.
www.trv-science.ru/2021/03/v-poiskax-neutrino-vysokix-energij

3. Где рождаются нейтрино?
www.trv-science.ru/2020/05/gde-rozhdayutsya-neutrino

[9] Нейтрино от вспышки сверхновой в нашей галактике (энергии порядка 10 МэВ) IceCube регистрирует иначе — по одновременному росту темпа счета всех фотоумножителей.

[10] Число зависит от критериев отбора. Так, в выборке данных HESE (High Energy Starting Events) за 12 лет (2010–2022) — 164 события.

[11] Падение потока космических лучей с энергиями выше ~$5 \cdot 10^{19}$ эВ из-за взаимодействия протонов с реликтовым излучением, предсказанное в 1966 году.

Байкальский подводный нейтринный телескоп. Фото Б. Шайбонова (ОИЯИ)

Нейтринные телескопы под водой и льдом

Идею наблюдений нейтрино с помощью подводных детекторов черенковского излучения первым высказал советский ученый, академик Моисей Александрович Марков в 1960 году. Ее развили академики Александр Чудаков и Георгий Зацепин. (Все эти ученые стояли у основания Института ядерных исследований РАН.) Вместе с американским физиком Джоном Лёрндом (John Learned) Зацепин продвигал проект DUMAND близ Гавайских островов, но технические трудности и проблемы с финансированием не дали работе завершиться. В 1980-м Александр Чудаков предложил другую площадку — Байкал. Плюсы — чистая пресная вода и лед, который покрывает озеро на несколько месяцев, позволяя погружать и обслуживать детекторы. С первых дней созданием и работой установки НТ-200 / Baikal-GVD (ИЯИ РАН, ОИЯИ) руководил выдающийся ученый, член-корреспондент РАН Григорий Домогацкий (1941–2024). Детектор продолжает наращиваться, а опыт, полученный на Байкале, помог в создании всех последующих установок.

Это, во-первых, европейская нейтринная обсерватория ANTARES, которая работала в Средиземном море с 2008 по 2022 год, ей на смену пришла KM3NeT. Во-вторых, те самые антарктические установки на станции «Амундсен — Скотт» (Южный полюс), которыми занимался нынешний нобелиат. Первой, с 1996 по 2009 год, стала AMANDA. Она располагалась на меньшей глубине, где лед был еще недостаточно прозрачным. С учетом ее опыта и была создана нейтринная обсерватория IceCube. Она занимает около 1 км^3 льда, в который на глубинах примерно от 1,45 до 2,45 км вморожены 86 гирлянд с 5160 оптическими модулями (фотоумножителями). Строительство завершено в декабре 2010 года, полная конфигурация работает с 2011-го. В ходе апгрейда в феврале 2026 года добавлено еще пять новых гирлянд, содержащих более 600 сенсоров повышенной чувствительности.

Свои проекты детекторов TRIDENT / HUNT есть у Китая в Южно-Китайском море. Сейчас они в фазе проектирования и строительства.

Разные установки дополняют друг друга: те, что в Южном полушарии, лучше видят северное небо и наоборот. Это связано с тем, что Земля экранирует атмосферный фон, прежде всего мюоны, которые мешают наблюдению мюонных следов от высокоэнергетичных нейтрино, пришедших издалека.

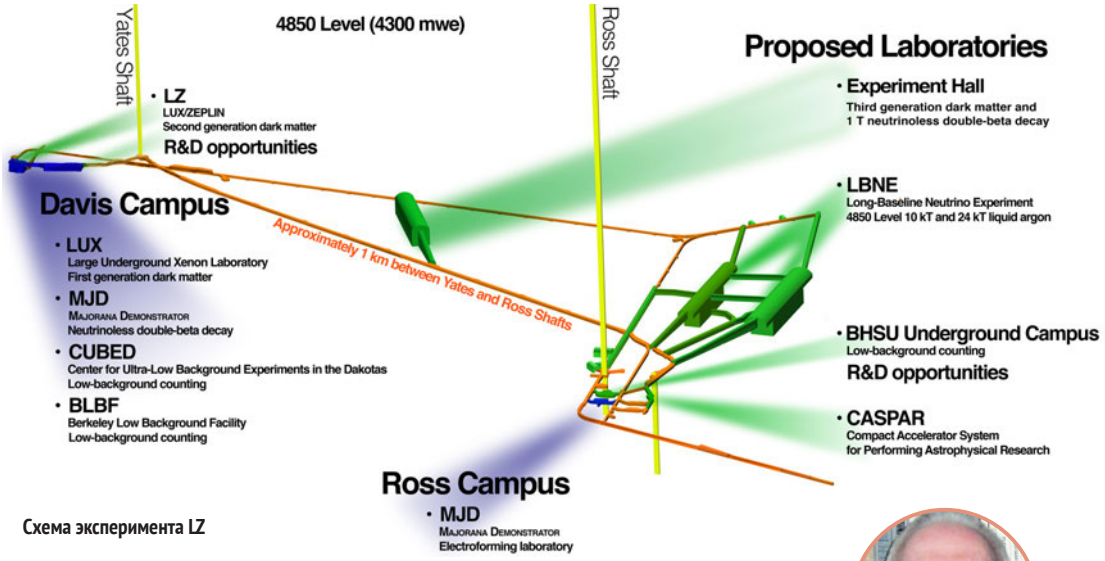


Схема эксперимента LZ

Вимпы: несостоявшееся открытие

Алексей Левин

Алексей Левин

В начале сентября 2026 года международная коллаборация LZ сообщила на конференции по астрофизике высоких энергий (2026 TeV Particle Astrophysics conference) в Японии о единичном событии, которое может оказаться «подписью» упругого столкновения ядра ксенона с одной из гипотетических частиц темной материи[1].

О темной материи написано и сказано так много, что повторения, вероятно, излишни. Напомню только, что в число ее предполагаемых носителей входят так называемые вимпы, Weakly Interacting Massive Particles. Эта гипотеза обсуждалась в тысячах теоретических работ и проверялась в целом ряде лабораторий. Вряд ли надо уточнять, что они пока не обнаружены. Максимум, что удалось сделать, — это ввести некоторые ограничения на их ожидаемые свойства.

Например, таков результат многомесячных экспериментов на новейшей установке LUX-Zeplin (LZ), смонтированной на глубине 1480 м в закрытом в 2002 году золотом руднике Хоумстейк в Южной Дакоте (эта подземная лаборатория сейчас называется Sanford Underground Research Facility, SURF). Эксперименты там ведет интернациональная коллаборация с таким же названием, включающая около 250 участников из 39 научных центров США, Великобритании, Португалии, Швейцарии, Южной Кореи и Австралии. Благодаря их усилиям был построен суперсовременный детектор, вмещающий 10 тонн сверхчистого жидкого ксенона. Его рабочая камера представляет из себя цилиндр полутораметрового диаметра и примерно такой же высоты, помещенный в титановый криостат. Она заполнена жидким ксеноном, небольшая часть которого для повышения чувствительности измерений находится в газообразной фазе. Детекторный комплекс оснащен системой датчиков, предназначенных для регистрации электромагнитных сигналов, которые могут порождать частицы темной материи при столкновениях с атомами рабочего тела (т. е. ксенона). Он с максимальной надежностью защищен от космических лучей, сейсмических возмущений и других внешних воздействий и снабжен электронными фильтрами, предназначенными для выявления и нейтрализации ложных и паразитных сигналов. В общем, это весьма сложный приборный комплекс, работа которого основана на самых современных технологиях физического эксперимента[2].

Теперь несколько слов о принципах поиска вимпов на современных жидкостных детекторах (чаще всего криогенных). Теории, на которых основана «вимповая парадигма», утверждают, что в одном кубическом метре пространства вблизи земной поверхности может содержаться от нескольких сотен до нескольких тысяч вимпов. При столкновениях с ядрами обычного вещества они теряют часть кинетической энергии и отдают ее детектору. Хотя такие столкновения могут происходить не чаще нескольких раз в сутки, а выделяемая энергия очень мала, их можно не только зарегистрировать, но и отделить от столкновений с космическими лучами и осколками земных радионуклидов.

Есть два основных способа прямой регистрации вимпов в детекторах этого типа. Во-первых, при отскоке ядра атома рабочего тела от вимпа могут излучаться кванты света (это всем известная сцинцилляция), которые улавливаются высокочувствительными фотоумножителями. Кроме того, атом при этом может потерять часть электронов и превратиться в ион, а эти электроны опять-таки можно зарегистрировать. В установках на жидком ксеноне фиксируются как сцинтилляционные ультрафиолетовые фотоны, так и электроны ионизации. Описание аппаратных деталей такой регистрации выходит за рамки моей статьи. Отмечу только, что для этого используются решетки высокочувствительных фотоумножителей и что все применяемые технологии измерений и способы оценки их результатов давно и хорошо отработаны. При этом благородные газы, такие как ксенон и аргон, особенно хорошо подходят в качестве рабочих тел таких детекторов.

Двухфазный метод регистрации вимпов, предполагающий сосуществование жидкой и газообразной фаз рабочего тела, сильно улучшил возможность регистрации ионизационных электронов. Нельзя не напомнить, что впервые его в начале 1970-х годов предложили советские физики Борис Долгошеин, Владимир Лебеденко и Борис Родионов, хотя и в другом экспериментальном контексте[3].

По данным на конец 2025 года, результаты коллаборации LZ почти полностью исключили существование вимпов с массами в диапазоне от трех до 9 ГэВ (то есть, от трех до девяти протонных масс). Кроме того, они позволили заключить, что вимпы с массами свыше 40 ГэВ почти не способны рассеиваться на ядрах ксенона из-за исключительной малости поперечного сечения таких реакций, которое не может превышать 2×10^{-48} см^2 (для сравнения: площадь геометрического сечения ядра ксенона приблизительно равна 10^{-25} см^2). Если это и в самом деле так, то шансы обнаружить вимпы с такими массами на ксеноновых детекторах окажутся очень малы.

Однако это заключение вскоре было поставлено под сомнение событием, о котором говорилось в первом абзаце. Оно было зарегистрировано 16 июня 2023 года, однако учтено и проанализировано через два с лишним года. Экспериментаторы оценили выделившуюся в этом акте энергию приблизительно в 250 кэВ. Если это действительно был отскок ксенонового ядра от частицы темной материи, то ее масса, согласно анализу показаний датчиков, должна превышать 200 ГэВ. Правда, общая статистическая значимость именно такого вывода составляет только 2,6 σ. Это соответствует вероятности около 0,5% получить столь сильное отклонение от фоновой гипотезы, если та верна (или могло стать результатом каких-то невыявленных факторов, не связанных с темной материей). Правда, локальная значимость несколько выше (3,4 σ), но ее тоже недостаточно. В физике частиц достоверными считаются события, зарегистрированные на уровне значимости не менее 5 σ. Вероятность ошибки в этом случае не превышает 0,0000286%, или примерно единицу на три с половиной миллиона. Так что сообщение коллаборации LZ пока не может претендовать на ранг открытия. Однако оно, бесспорно, повышает интерес к будущим экспериментам как на ее установке в подземной лаборатории SURF, так и на других детекторах вимпов в разных странах. ◆

[1] **Akerib D.S. et al. Search for dark matter particle interactions in an extended nuclear recoil energy window with the LUX-ZEPLIN (LZ) experiment. 2 Sep. 2026. arxiv.org/abs/2609.02823**

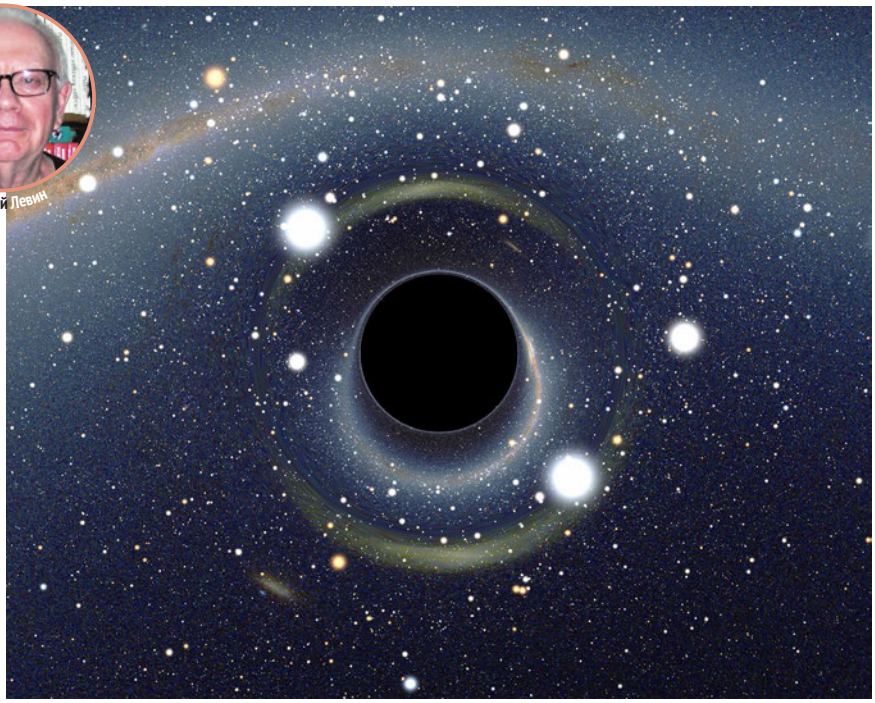
[2] **См. Левин А. Вновь ненайденные вимпы // ТрВ-Наука № 412 от 10.09.2024, с. 4–5. www.trv-science.ru/2024/09/vnov-nenajdennye-wimpy/**

[3] **Долгошеин Б. А., Лебеденко В. Н., Родионов Б. У. Новый метод регистрации следов ионизующих частиц в конденсированном веществе // Письма в ЖЭТФ, т. 11, вып. 11, с. 513–516. jetpletters.ru/ps/695/article_10760.pdf**

Асимметричный апокалипсис

Алексей Левин

Алексей Левин



Черная дыра перед Большим Магеллановым Облаком. Компьютерное моделирование. Изображение Alain r / commons.wikimedia.org

Физики из Института ядерных исследований РАН, МФТИ и Института теоретической и математической физики МГУ представили новый сценарий тотальной гибели нашей Вселенной в результате взаимодействия поля Хиггса с полем тяготения вблизи горизонта черной дыры[1]. С прискорбием должен сообщить, что один из авторов, замечательный физик-теоретик и космолог Дмитрий Геннадьевич Левков скоропостижно скончался 18 июля 2026 года на сорок седьмом году жизни и не дожил до публикации[2].

Вначале дам короткое введение в проблему.

Как известно, в основе современной фундаментальной физики и космологии лежит созданная около полувека назад Стандартная модель элементарных частиц. В частности, она описывает роль поля Хиггса (и его квантов, бозонов Хиггса) в процессе обретения элементарными частицами тех масс, которые физики определяют в ходе измерений. Эта трансформация (точнее, фазовый переход) случилась в ходе постепенного охлаждения только что родившейся Вселенной, когда ее возраст составил около 10^{-11} с, а температура опустилась до 10^{15} К. Ей непосредственно предшествовало разделение единого до того электрослабого взаимодействия на два компонента, которые с того времени «работают» независимо друг от друга. Один из них мы называем электромагнитным взаимодействием, другой — слабым (или слабым ядерным). Переносчиками электромагнетизма служат фотоны, а слабого — тройка промежуточных векторных бозонов: положительный W^+, отрицательный W^- и нейтральный Z. Поле Хиггса не взаимодействует с фотонами и оставляет их безмассовыми, но в то же время придает массы всем прочим частицам. Поэтому фотоны переносят электромагнитные силы по всему пространству, а весьма тяжелые промежуточные векторные бозоны действуют на дистанциях порядка 10^{-16} см. Более подробно механизм обретения частицами массы в результате действия хиггсова поля (его называют механизмом Хиггса) описан в восьмой главе моей книги «Этюды о частицах: от рентгеновских фотонов до бозона Хиггса»[3].

Конкретные массы всех ныне существующих частиц определяются нынешней величиной поля Хиггса — точнее, его значением в том состоянии, в котором оно пребывает со времени электрослабого фазового перехода. Согласно Стандартной модели, это состояние зафиксировалось в локальном минимуме энергии хиггсова поля и потому оказалось достаточно устойчивым, чтобы сохраниться до нашего времени. Стандартная модель позволяет вычислить соответствующее этому минимуму ожидаемое вакуумное значение поля Хиггса, которое приблизительно равно 246 ГэВ.

Вот здесь-то и возникает проблема, о которой сейчас пойдет речь. Масса обнаруженного в 2012 году бозона Хиггса почти вдвое меньше, она составляет 125 ГэВ и заметно уступает массе самого тяжелого представителя кваркового семейства, топ-кварка, которая равна 172,5 ГэВ. Фишка здесь в том, что обе эти частицы влияют на устойчивость вакуума. При этом он деградирует тем интенсивней, чем меньше масса бозона Хиггса и чем больше масса топ-кварка. Как показывают вычисления в рамках Стандартной модели, этот эффект проявляется уже на масштабах энергий порядка 10^{10}–10^{11} ГэВ.

И каковы же последствия? При увеличении плотности энергии еще на несколько порядков потенциал Хиггса обретает более глубокий и потому более устойчивый минимум, где он делается истинно стабильным. Тот минимум, где поле Хиггса оказалось после распада электрослабого взаимодействия, всего лишь метастабилен (поэтому его называют ложным вакуумом). В принципе, это было доказано довольно давно[4], хотя численные оценки критических масс бозона Хиггса и топ-кварка, конечно, не раз менялись.

Если это так, то будущая устойчивость нашей Вселенной отнюдь не гарантирована. Квантовая механика и квантовая теория поля требуют, чтобы находящаяся в метастабильном состоянии система со временем перешла в состояние с меньшей энергией — в данном случае мигрировала бы из ложного вакуума в истинный. Эта миграция осуществляется как квантовое туннелирование через потенциальный барьер, который отделяет ложный вакуум от истинного. Расчеты такого туннелирования для простых систем можно найти даже ▶

Дмитрий Геннадиевич Левков в своем кабинете. Январь 2024 года. Фото Е. В. Соколовой

[1] **Gorbunov D.S., Levkov D.G., Maslov V.E. Thermal false vacuum decay near black holes is aspherical. 12 August 2026. arxiv.org/abs/2608.12469**

[2] **Арефьева И.Я., Барвинский А.О. и др. Памяти Дмитрия Геннадиевича Левкова // УФН 196 893–894 (2026) ufn.ru/ufn2026/ufn2026_8/Russian/r268h.pdf**

[3] **avtor-kmk.ru/pages/showitem.php?id=953**

[4] **См., напр., Isidori G., Rudolfi G., Strumia A. On the metastability of the standard model vacuum // Nuclear Physics B, 609, 387–409 (2001).**

в элементарных учебниках квантовой механики, а его стандартным примером служит альфа-распад атомных ядер.

В ситуации, о которой сейчас идет речь, этот переход начинается с образования зародыша истинного вакуума, который рождается в какой-то точке пространства как крошечный пузырь и расширяется со скоростью света. Внутри себя он меняет параметры частиц и их взаимодействий и тем разрушает существующую материю. Это означает гибель нашей Вселенной в самом полном и абсолютном смысле этого слова.

А теперь самое интересное. В условиях нынешней температуры и плотности Вселенной вероятность такого туннелирования настолько мала, что она имеет все шансы прожить еще как минимум много триллионов лет. Тем не менее при измеренных массовых параметрах бозона Хиггса и топ-кварка Вселенная оказывается весьма близкой к фазовому переходу из ложного вакуума в истинный. Оказывается, наша Вселенная лежит у самой границы зоны метастабильности, и от провала в истинный вакуум ее отделяют лишь небольшие изменения масс бозона Хиггса и топ-кварка — всего лишь порядка одного ГэВ.

Конечно, этот вывод основан на результатах вычислений на базе Стандартной модели. Нельзя исключить, что ее будущие модификации или даже полный пересмотр в рамках так называемой (и пока гипотетической) Новой Физики смогут изменить потенциал Хиггса и сделать наш вакуум не ложным, а истинным. В таком случае никакое туннелирование Вселенной грозить не будет, и она сохранится на веки вечные. Однако пока мы имеем то, что имеем.

Но здесь есть тонкость. До сих пор мы обсуждали вероятность распада ложного вакуума в пустом пространстве. Однако многие теоретики приводили серьезные аргументы в пользу гипотезы, согласно которой она может радикально возрастать в тех или иных специфических космических локациях.

В частности, речь может идти о сверхмикроскопических черных дырах, находящихся на грани исчезновения из-за непрерывной потери материи, которую свыше шестидесяти лет назад предсказал Стивен Хокинг. В одной короткой заметке он указал на то, что вблизи поверхности черной дыры пары виртуальных частиц и античастиц (прежде всего электронов и позитронов) должны разрываться экстремальным тяготением и тем самым избегать аннигиляции[5]. Благодаря этому частицы с отрицательной энергией мигрируют внутрь черной дыры, а их партнеры с положительной энергией вылетают во внешнее пространство, где проявляют себя как тепловое излучение. В результате черная дыра с возрастающей скоростью теряет массу — как часто говорят, испаряется. Поскольку температура черной дыры, как показано тем же Хокингом, обратно пропорциональна ее массе, она непрерывно нагревается и в конце концов заканчивает свою жизнь во взрыве с испусканием гамма-квантов. Правда, существуют и другие сценарии испарения, которые не предполагают полного исчезновения черной дыры, но они столь же гипотетичны, сколь и сценарий самого Хокинга.

Время «хокинговского» исчезновения ныне существующих постзвездных или более массивных черных дыр столь непредставимо велико (2×10^{67} лет для дыры солнечной массы) , что его обсуждение фактически лишается смысла. Однако есть и более реалистичный вариант. В 1967 году Яков Борисович Зельдович и его коллега по Институту прикладной математики АН СССР Игорь Дмитриевич Новиков предположили, что существовавшие в сверхранней Вселенной флуктуации плотности горячей материи могли приводить к сильнейшим локальным искажениям гравитационного поля, которые рождали черные дыры, причем, в принципе, даже и макроскопические. В теории крупнейшие из них могли дожить до нашей эпохи (правда, пока они не обнаружены), а дыры сильно помельче были обязаны взорваться задолго до ее прихода. Позднее эту концепцию первичных черных дыр развивали многие специалисты, включая и Хокинга. В частности, еще не испарившиеся первичные черные дыры считаются вполне приемлемыми кандидатами на роль компонентов темной материи[6].

В ряде теоретических исследований были разобраны различные сценарии драматического снижения потенциального барьера между ложным и истинным минимумами электрослабого вакуума на горизонтах первичных черных дыр. Хотя полученные решения отнюдь не идентичны, некоторые авторы допускают, что в результате вероятность вакуумного распада может возрасти на сотни порядков. Например, Филипп Бурда, Руфь Грегори и Йен Мосс пришли к заключению, что один из методов квантовомеханических вычислений, так называемая аппроксимация «тонкой стенки» барьера, снижает время его жизни от многих миллиардов лет до всего лишь миллиона единиц планковского времени, что по порядку величины составляет 10^{-38} с[7]. Правда, эта аппроксимация основана на замене конечной толщины стенки на дельта-функцию Дирака и потому очевидным образом условна, но всё же такая оценка впечатляет.

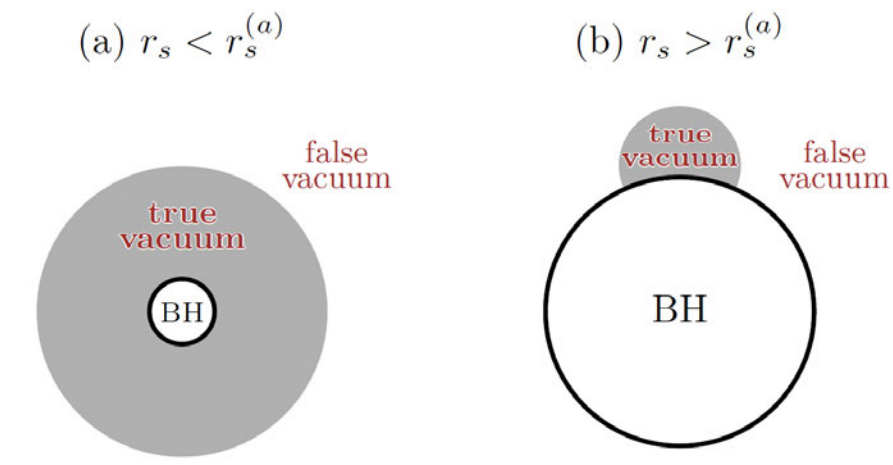
Теперь можно перейти к статье Горбунова, Левкова и Маслова. Ее главное отличие от предшествующих исследований влияния черных дыр на распад метастабильно электрослабого вакуума состоит в том, что соавторы нашли новое решение, которое не обладает сферической симметрией относительно геометрического центра дыры. Сферически симметричные сценарии описывают зародыш истинного вакуума как шаровой слой, окружающий дыру (см. рис. 1, a). Сценарий троицких физиков представляет его, если так можно выразиться, в виде «нашлепки» истинного вакуума, локализованной на части поверхности черной дыры и потому расположенной асимметрично ее центру (см. рис. 1, b).

Добавлю подробностей. В статье рассмотрена шварцшильдовская (то есть невращающаяся и электрически нейтральная) черная дыра, которая находится в тепловом равновесии с окружающим газом, нагретым до хокинговской температуры ее поверхности. Авторы показали, что зародыш истинного вакуума сохраняет сферическую симметрию лишь в том случае, если радиус черной дыры r_s (который, как известно, пропорционален ее массе) оказывается меньше некоторого критического параметра r_a. В альтернативном случае, когда r_s превосходит r_a, сферическая симметрия спонтанно нарушается. Поэтому пузырь истинного вакуума рождается лишь с одной стороны от центра дыры и уже оттуда начинает свою злодейскую операцию по уничтожению Вселенной.

Это не всё. Рассмотренная в статье модель предписывает три различных режима распада ложного вакуума. Для самых массивных и потому (по Хокингу!) самых холодных дыр работает описанный выше механизм квантового туннелирования, который запускается в какой-то точке горизонта. В случае промежуточных масс ложный вакуум разрушают тепловые флуктуации, которые рождают вблизи горизонта пузыри истинного вакуума. Такие флуктуации служат главной причиной деградации метастабильного состояния также и для самых легких, а потому самых горячих дыр, однако в этом режиме истинный вакуум рождается по всей поверхности горизонта.

Такая вот интересная триада. В статье каждый режим представлен во множестве деталей, но они, разумеется, выходят за рамки популярного изложения. ◆

[5] **Hawking S. Black hole explosion? // Nature, 248, № 5443, 30–31 (1974).**



Схематическое изображение пузырей, образующихся при распаде ложного вакуума вблизи (a) малых и (б) больших черных дыр Шварцшильда радиуса r_s

[6] **См. также www.trv-science.ru/2026/09/sushhestvuyut-li-pervichnye-chernye-dyry/**

[7] **Burda P., Gregory R., and Moss I. G. Gravity and the stability of the Higgs vacuum // Physical Review Letters, 115, 071303 (2015). doi.org/10.1103/PhysRevLett.115.071303**

Алексей Кудря

АСТРОНОВОСТИ

Алексей Кудря

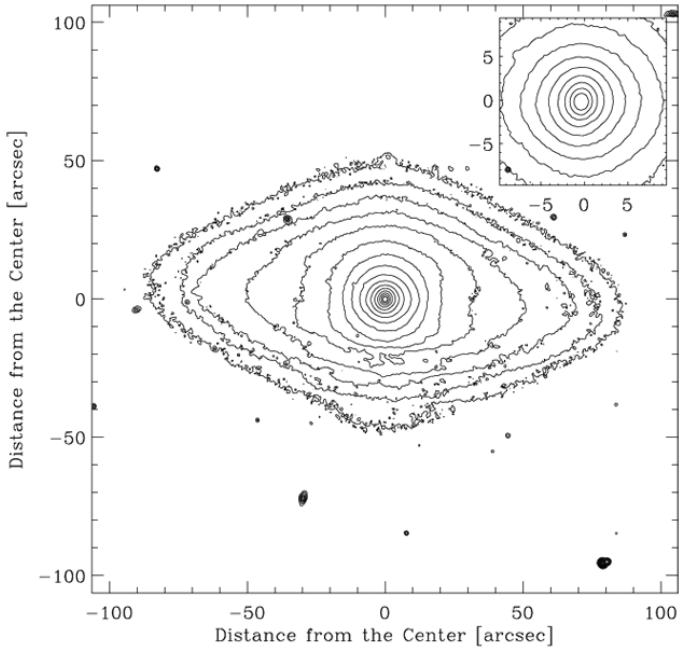
Рассогласованное вращение NGC 4698

Космический телескоп «Хаббл» получил новое изображение спиральной галактики NGC 4698, расположенной на расстоянии около 55 млн световых лет от Земли в созвездии Девы. На первый взгляд это обычная спиральная галактика, похожая на наш Млечный Путь: тонкий диск, закрученные рукава, темные пылевые полосы и голубоватые скопления молодых звезд. Однако NGC 4698 по своему строению отличается от большинства известных галактик [1].

Главная особенность NGC 4698 в том, что ее центральная область вращается не в плоскости диска, а почти перпендикулярно ему. Балдж — яркое утолщение в центре — вытянут не вдоль диска, как обычно, а поперек него, словно кто-то повернул его почти на 90°. Такая конфигурация встречается крайне редко, NGC 4698 — одна из немногих известных спиральных галактик с ортогонально ориентированным балджем.

Отчего возникла столь необычная структура? Астрономы склонны считать причиной внешнее воздействие. Если галактика захватила вещество извне — например, из межгалактической среды скопления Девы, — оно могло осесть в центральной области и сформировать там диск звезд и газа под углом к основному. Другое возможное объяснение — столкновение в прошлом с галактикой меньшего размера. В пользу этого сценария говорит короткий «хвост» водорода, тянущийся с одной стороны NGC 4698. Подобные приливные структуры часто возникают при гравитационном взаимодействии галактик [2].

Спиральная галактика NGC 4698 на снимке, сделанном космическим телескопом «Хаббл». Фото: ESA/Hubble & NASA, D. Thilker, the MAUVE-HST Team



На вставке: изофоты (линии с одинаковой интенсивностью света) R-диапазона NGC 4698. В правом углу показана изофотальная карта центральной части NGC 4698. Источник: arxiv.org/abs/astro-ph/9905169v1

Галактики в космических зеркалах

Изображение номера — массивное скопление галактик MACS J0454.1–0300, расположенное в созвездии Ориона. Эллиптические галактики золотистого цвета, доминирующие в центре кадра, принадлежат самому скоплению. Его свет шел к нам около 6 млрд лет, поэтому мы видим скопление таким, каким оно было, когда возраст Вселенной составлял примерно 8 млрд лет. Расстояние до него оценивается примерно в 5,9 млрд световых лет.

Однако главное на снимке — не само скопление, а искаженные и растянутые оранжевые дуги и полосы по краям снимка. Они имеют такую форму вследствие гравитационного линзирования: огромная масса скопления искривляет пространство-время и работает как гигантская космическая линза, усиливая и многократно повторяя изображения гораздо более далеких галактик, находящихся позади него.

Среди линзированных объектов — группа галактик, «запечатлённая» спустя 2 млрд лет после Большого взрыва, и одиночная галактика, свет которой был испущен спустя всего 800 млн лет после рождения Вселенной. Группа, по-видимому, переживает слияние, что вызывает мощную вспышку звездообразования. Астрономы также выделили отдельные яркие «узлы» — области размером всего до 5 световых лет, которые увеличены более чем в 300 раз.

Масса скопления MACS J0454.1–0300 оценивается примерно в 180 трлн масс Солнца. Это одно из самых массивных известных скоплений, которое выступает как эффективное «космическое увеличительное стекло». Сравнение с изображением того же скопления, полученным «Хабблом» в 2014 году, показывает, насколько чувствительнее «Уэбб»: на новом снимке видны сотни галактик, которые не были видны на старом, поскольку их свет смещен в красную область спектра.

Источник: esawebb.org/images/potm2609a

Изображение получено в рамках наблюдательной программы, посвященной галактикам скопления Девы — ближайшего к нам крупного скопления, содержащего более тысячи галактик. Изучая NGC 4698 и ее соседей, астрономы стремятся понять, как прохождение галактики через плотное скопление влияет на ее эволюцию и способность формировать новые звезды. NGC 4698 показывает, что даже внешне спокойные спирали могут хранить следы бурного прошлого.

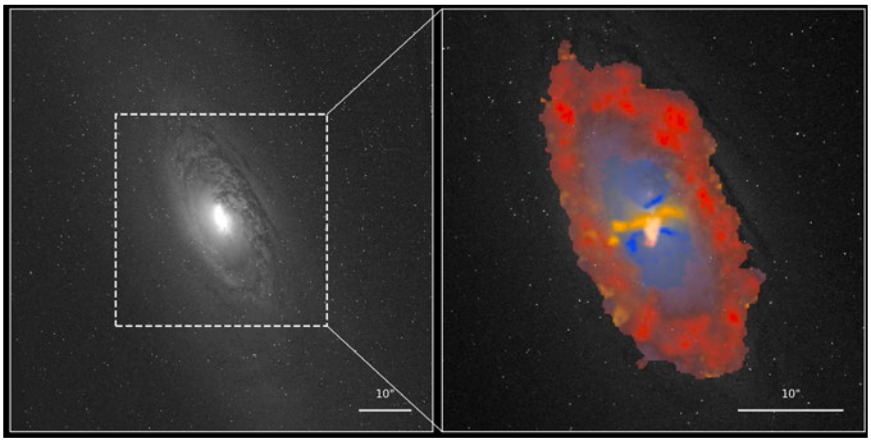
1. NASA's Hubble Spots an Out-of-Sync Galaxy. science.nasa.gov/uncategorized/nasas-hubble-spots-an-out-of-sync-galaxy

2. The Bulge-Disk Orthogonal Decoupling in Galaxies: NGC 4698. arxiv.org/abs/astro-ph/9905169

Черные дыры зажигают звезды

Активные сверхмассивные черные дыры в центрах галактик традиционно считаются разрушителями. Их мощные выбросы энергии разогревают газ, лишая галактики материала для рождения новых звезд. Однако новое исследование девяти близких сейфертовских галактик, расположенных примерно в 360 млн световых лет от нас, показывает более сложную картину. Активные ядра не только поглощают вещество, но и активно перестраивают свое окружение, создавая условия для звездообразования. Результаты исследования опубликованы в *The Astrophysical Journal* [3].

Астрономы применили новый метод 3D-диагностики, позволяющий разделить три источника излучения: области звездообразования, газ, ионизованный излучением черной дыры, и газ, возбужденный ударными волнами. В сочетании с наблюдениями на Очень Большом Телескопе (VLT) и рентгеновскими данными обсерватории «Чандра» это дало возможность впервые увидеть пространственные структуры, характерные для всех девяти галактик.



Слева — галактика NGC 1386, показанная в оттенках серого, справа — увеличенный фрагмент ее центральной области. Красным цветом обозначено звездообразование, синим — излучение, связанное с черной дырой, желтым — ударные волны. Источник: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics

В каждом случае вокруг активного ядра обнаруживаются кольца или дуги звездообразования на расстоянии примерно от 0,8 до 6 кпк (от 2,6 до 20 тыс. световых лет) от центра. От ядра наружу уходят ионизованные *биконусы* — это характерные структуры в активных ядрах галактик (AGN). Они представляют собой две широкие симметричные области ионизованного газа, которые расходятся в противоположные стороны от центрального сверхмассивного объекта, образуя форму конуса. Перпендикулярно этим конусам располагаются зоны быстрых ударных волн, возникающих при столкновении релятивистских струй (джетов) или звездных ветров с межзвездной средой. Ударные волны, распространяясь, сжимают газ в кольцах, что, возможно, способствует формированию новых звезд.

Изображение галактики NGC 1386, полученное в рамках проекта Legacy Surveys DR10. Фото: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics

Наблюдения «Чандры» независимо подтвердили эту картину: области, где оптические данные указывают на ударные волны, совпадают с областями горячего газа, расположенными поперек ионизованных конусов. Это говорит в пользу того, что пространственные структуры вокруг ядра не являются артефактами метода.

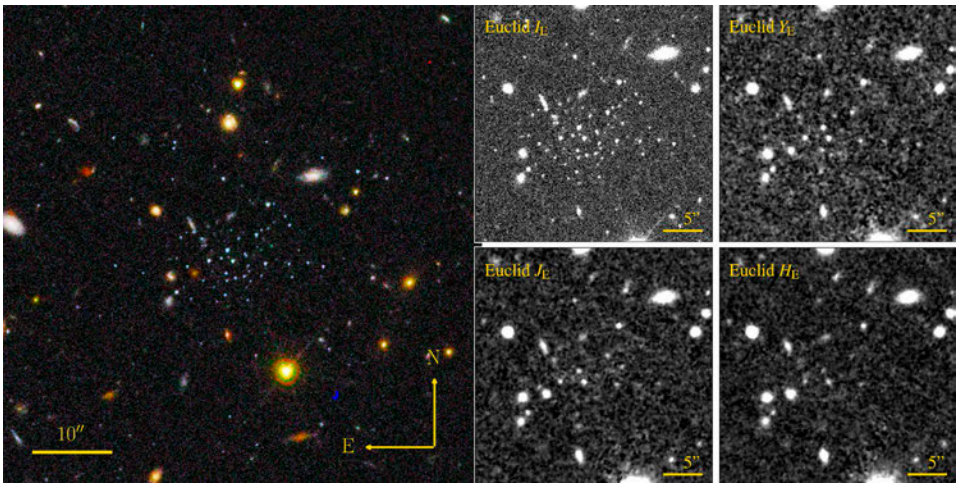
Результаты исследования дополняют представление о «обратной связи» активных ядер. Оказывается, черные дыры могут не только подавлять звездообразование, но и локально инициировать его. Речь идет о сложном цикле: вещество падает на черную дыру, часть его выбрасывается обратно в виде джетов и звездных ветров, эти потоки взаимодействуют с газом галактики, порождая ударные волны, а те в свою очередь сжимают газ в кольцах, где вспыхивают процессы звездообразования. Понимание этих механизмов важно для объяснения совместной эволюции галактик и их центральных черных дыр на протяжении миллиардов лет.

3. Common Excitation Patterns of Star Formation, Active Galactic Nuclei, and Shocks in Seyfert Galaxies. iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4357/ae9956

Спутник спутника: Fornax-7

Данные космического телескопа «Евклид» Европейского космического агентства позволили обнаружить очень тусклую звездную систему в окрестностях одной из галактик-спутниц Млечного Пути — карликовой сфероидальной галактики Fornax. Объект, получивший обозначение Fornax-7, расположен всего в 2,8 кпк (около 9 тыс. световых лет) от центра этой карликовой галактики, которая сама находится на расстоянии примерно 145 кпк от нас.

Открытие стало возможным благодаря глубоким (сделанным с экстремально долгой выдержкой, позволяющей видеть удаленные и слабые объекты) изображениям «Евклида» в оптическом диапазоне, где обнаруженная звездная система проявляется как избыточная концентрация точечных источников. Исследователи объединили эти данные с наземными наблюдениями в оптическом и ближнем ИК-диапазонах, а также с информацией о движениях звезд из каталога Gaia, что позволило отсеять звезды переднего плана Млечного Пути [4].



Изображение Fornax-7, полученное телескопом «Евклид», в цвете (слева) и в четырех фильтрах (справа). Источник: arxiv.org/abs/2609.14535v1

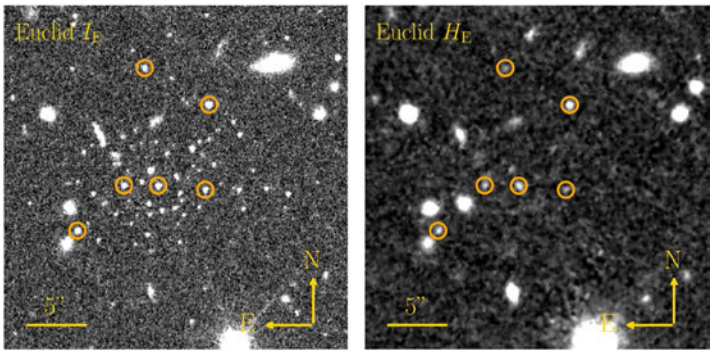
Моделирование цвета и светимости шести наиболее ярких и надежных звездных кандидатов дало неожиданный результат. Суммарная масса всех звезд Fornax-7 составляет всего около 170 масс Солнца. Для сравнения: масса звезд в карликовой галактике Fornax оценивается примерно в 20 млн солнечных. Возраст звездной популяции Fornax-7 составляет около 10 млрд лет, а его «металличность» (насыщенность ▶

тяжелыми элементами) крайне невелика. Радиус Fornax-7 составляет всего 5 ± 1 пк — это одна из самых компактных и маломассивных старых звездных систем, известных на сегодняшний день.

Главная интрига заключается в ее природе. Fornax-7 находится практически на том же расстоянии, что и Fornax, что дает основания говорить о том, что они гравитационно связаны. Если это действительно так, то Fornax-7 окажется «спутником спутника» — первой известной системой, обращающейся вокруг столь маломассивной галактики.

Но вероятен и другой сценарий: Fornax-7 может быть не самостоятельной галактикой, а удаленным и необычно компактным звездным скоплением, связанным с Fornax, либо независимым ультраслабым спутником Млечного Пути в его внешнем гало. На диаграмме «светимость — размер» Fornax-7 попадает в область, где находятся как очень слабые шаровые скопления, так и ультраслабые карликовые галактики, поэтому однозначная классификация пока невозможна.

Для разрешения этой дилеммы необходимы спектроскопические измерения лучевой скорости Fornax-7. Если она совпадет с движением Fornax, гипотеза о гравитационной связи получит подтверждение. Подобные измерения, однако, потребуют телескопов следующего поколения, поскольку светимость системы крайне низка.



Оптическое (I_E, слева) и инфракрасное (NISP-H_E, справа) изображения центральной области Fornax-7. Оранжевыми кружками обозначены шесть звезд, отобранных для анализа и исследования. Источник: arxiv.org/abs/2609.14535v1

4. Euclid: Data Release 1 (DR1) — Fornax-7, an ultra-faint companion to the Fornax dwarf spheroidal galaxy? arxiv.org/abs/2609.14535

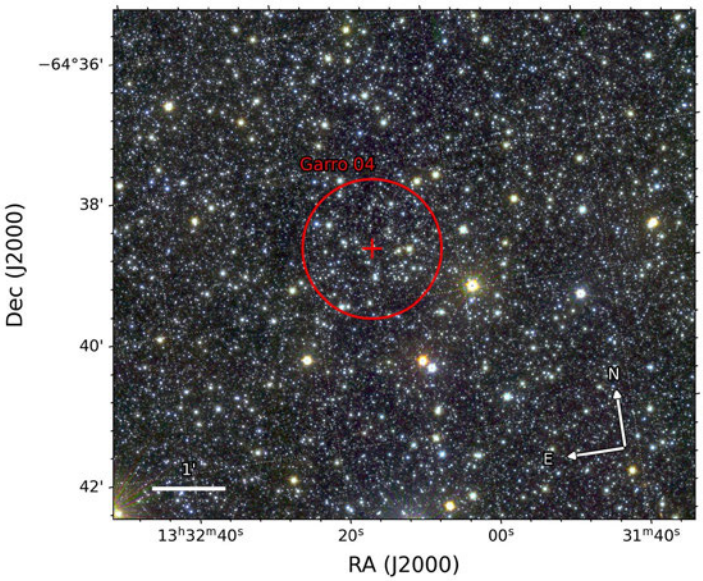
Скопление на границе классов

Звездные скопления — это гравитационно связанные группы звезд, родившиеся из одного облака и имеющие общий возраст и химический состав. Они служат важными индикаторами истории звездообразования и химической эволюции Галактики. Однако внутренние области Млечного Пути, особенно его диск, создают большие сложности для наблюдений: огромные расстояния, высокая плотность звезд и плотные пылевые облака скрывают многие объекты. Именно поэтому новые находки в этом регионе представляют особый интерес.

В ходе спектроскопического обзора ESO/KMOS VVVX-GalCen, проводившегося на Очень Большом Телескопе (VLT) в Чили, было обнаружено ранее неизвестное звездное скопление, получившее обозначение Garro 04. Сначала объект проявил себя как статистически значимая концентрация звезд на инфракрасных изображениях обзора VVVX (VISTA Variables in the Vía Láctea eXtended). Инфракрасный диапазон позволяет проникать сквозь пылевые завесы, которые блокируют видимый свет. Последующие спектроскопические наблюдения с помощью инструмента KMOS подтвердили, что это не случайное скопление звезд фона, а реальная физическая система: входящие в нее объекты обладают общими лучевыми скоростями и химическими характеристиками.

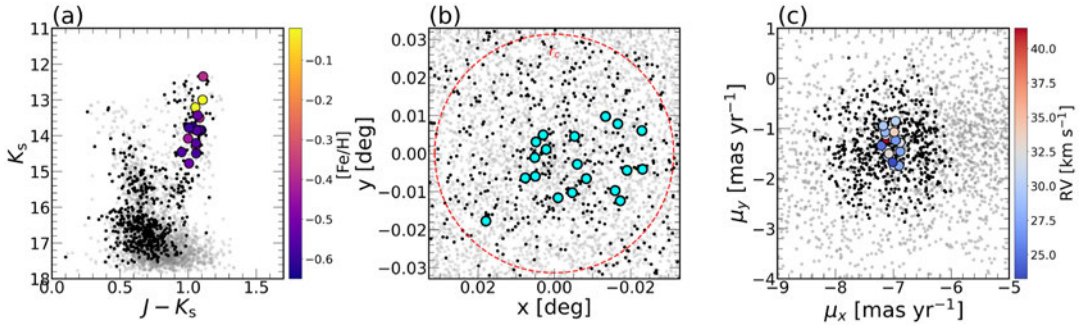
Garro 04 расположено в галактическом диске, вероятно, в его тонкой составляющей. Гелиоцентрическое расстояние составляет около 10,07 кпк (примерно 32,8 тыс. световых лет), а расстояние от центра Галактики — около 8,3 кпк. Возраст скопления оценивается в 5 ± 2 млрд лет, а металличность примерно в три раза ниже, чем у Солнца. Радиус ядра составляет 5,5 ± 0,6 пк, что указывает на умеренно концентрированную динамически эволюционировавшую систему.

Главная интрига связана с классификацией объекта. Возраст Garro 04 — около 5 млрд лет, что слишком много для типичного молодого рассеянного скопления, при этом оно недостаточно старо и бедно металлами, чтобы считаться классическим шаровым скоплением. Анализ показывает, что Garro 04 движется по почти круговой орбите, оставаясь в пределах диска: перицентр — 7,6 кпк, апоцентр — 9,4 кпк, максимальная высота над плоскостью Галактики — около 0,6 кпк.



Цветное композитное изображение поля Garro 04. Источник: arxiv.org/abs/2609.24811v1

Таким образом, Garro 04 может относиться к промежуточному классу звездных скоплений, которые находятся на границе между рассеянными и шаровыми. Подобные объекты, например, NGC 6791, уже известны, но их природа остается предметом дискуссий. Дальнейший химический анализ, запланированный авторами исследования, поможет понять, является ли Garro 04 самостоятельным старым рассеянным скоплением или остатком более крупной системы, разрушенной приливными силами Галактики [5].



Отбор звезд для спектроскопических наблюдений скопления Garro 04 с помощью инструмента KMOS на Очень Большом Телескопе. a) Диаграмма «цвет — звездная величина». Серые точки — все звезды поля, черные — вероятные члены скопления, цветные кружки — целевые объекты KMOS, окрашенные по металличности. b) Пространственное распределение: красный круг — радиус ядра, голубые точки — выбранные цели, которые концентрируются к центру. c) Собственные движения: черные точки — звезды скопления, цветные кружки — цели KMOS, сгруппированные по лучевым скоростям. Все три панели подтверждают, что отобранные звезды действительно принадлежат скоплению. Источник: arxiv.org/abs/2609.24811v1

5. A Newly Discovered VVVX Star Cluster Surfing the Galactic Disk. arxiv.org/abs/2609.24811

Наталья Торопова

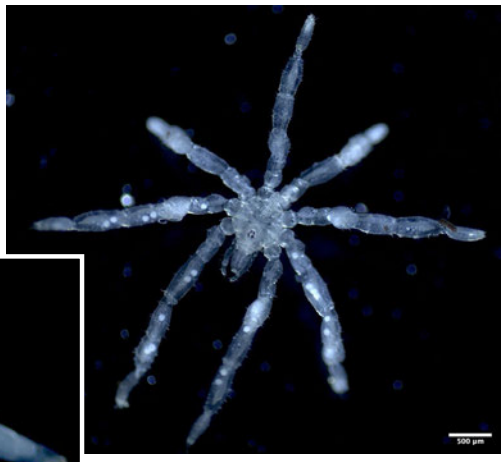
Новости биологии

Наталья Торопова

Красноглазый морской паук

Не котиками едиными пополняется копилка открытий этого года (см. заметку в предыдущем номере). Новая находка — с морского дна. Ученые из Университета Британской Колумбии во главе с Кормаком Толер-Скоттом описали два вида морских пауков.

Пару слов о морских пауках (спойлер — это и не пауки вовсе). Появились они примерно 500 млн лет назад. По поводу их происхождения было много гипотез. Французский естествоиспытатель Жан-Батист Ламарк написал в 1818 году, что это родственники наземных пауков, перешедшие в морскую среду обитания. А современный чешский биолог Ян Зрзавый опубликовал в 1998 году работу, в которой предложил считать их самостоятельным классом членистоногих Pycnogonida, в который входит отряд Pantopoda и родственные вымершие группы.



Tanystylum kiixin (паук — ходячая экосистема). Фото: Кормак Толер-Скотт / Университет Британской Колумбии

Callipallene pilosuspedes («волосатый» морской паук). Фото: Кормак Толер-Скотт / Университет Британской Колумбии

Современные пантоподы, они же многоколенчатые, насчитывают более 1300 видов. Они, в отличие от земных тезок, не умеют плести паутину (совсем), у них нет ядовитых желез и клыков и вообще это существа сугубо безобидные для человека. Питаются чем Нептун пошлет, то есть в основном паразитируют на мелких сидячих животных. Ног у них, как правило, восемь, но встречаются и двенадцатилапые представители. Из необычного — кровеносная система. Она незамкнутая, и сердце не докачивает кровь до конечностей, поэтому часть его функций взял на себя кишечник — его отростки заходят в ходильные ноги морских пауков, чтобы и продвигать пищу, и при пульсации подгонять кровь к самым кончикам пальцев… то есть, простите, лапок. А еще некоторые из паучков светятся — обладают биолюминесценцией.

Что касается новых видов — они не светятся и открыты были случайно [1]. Ученые решили узнать, как изменилась морская биосистема Салишского моря — системы проливов на тихоокеанском побережье Канады и США, около Сиэтла и Ванкувера. Стали собирать образцы и выяснили, что «в сети» попали два странных морских паука.

У одного — конечности, несущие яйца, очень короткие и… скажем так, неловкие. Он не умеет сам чистить свое тело, поэтому покрыт грязью и микропаразитами-простейшими. Исследователи в шутку назвали его «экосистемой внутри экосистемы внутри экосистемы»: паучок паразитирует на гидроидах (сородичах медуз), а микропаразиты — на паучке, питаясь покрывающей его слизью. Назвали новый вид *Tanystylum kiixin* в честь древнего поселения индейцев Киихин на острове Ванкувер.

Второй вид получил наименование *Callipallene pilosuspedes*, что переводится незатейливо — «волосатые ноги». У этого вида длинные шипы на ходильных ногах. В отличие от киихина, он отлично умеет себя чистить. У этого паука полупрозрачное тело и красные глаза, что встречается у многих *Pantopoda*.

И в целом «волосатоног» выглядит как образцовый монстр из космического фильма — только маленький, всего 1 см в длину. Еще один момент: это был единственный экземпляр нового вида, обнаруженный в пробах. Но ученые не теряют надежды обнаружить если не колонии, то хотя бы пару сотен особей, чтобы удостовериться, что красноглазый паук с волосатыми ногами не является исчезающим видом.

1. Sea spiders of the Salish Sea: Comparative morphology and molecular phylogenetic analysis of seven coastal species. link.springer.com/article/10.1007/s13127-026-00707-3

Ели против борщевика

Борщевик Сосновского признан одним из самых агрессивных инвазивных растений России. Он быстро и уверенно занимает сотни гектаров земли на всей территории страны — от Дальнего Востока до Калининграда. Особенно любит заброшенные сельхозугодия и обочины дорог. Бороться с ним крайне сложно — это многолетнее растение с однократным цветением, которое образует около 20 тыс. семян, сохраняющих всхожесть в течение десяти лет. В России приняты законы по защите территорий от захватчика, но, откровенно говоря, все они малоэффективны.

Засилье борщевика — заслуга исключительно самих людей. В послевоенные годы советский биолог Ида Манденова описала зонтичное растение, которое прекрасно себя чувствовало на Кавказе, — неприхотливое, жизнестойкое, с большой травянистой массой. Его использовали в качестве кормов местные жители. Назвали новый вид борщевика в честь исследователя кавказской флоры Дмитрия Сосновского.

Чуть позже было принято решение использовать его в качестве корма для крупного рогатого скота, стали засевать это растение в различных регионах СССР. Потом, правда, выяснилось, что мясо и молоко после добавок в рацион борщевика приобретают неприятный горький вкус, и использовать растение как корм прекратили. Но борщевик к тому времени адаптировался к новым условиям и отлично прижился.

Борщевик Сосновского

По скорости распространения он спокойно обгоняет даже золотарник канадский. Борщевик вырастает до гигантских размеров и очень «прожорлив», истощая почву. Как агрессор вытесняет другие виды, меняя устоявшиеся экосистемы. Про способность сока борщевика вызывать солнечные ожоги при попадании на кожу вы наверняка слышали. А методов борьбы с этим растением-оккупантом немного, и, как правило, они малоэффективны и трудоемки.

Правда, российские ученые из Института биологии ФИЦ Коми НЦ Уральского отделения РАН обнаружили, что борщевик совсем не любит тень. И предложили способ вытеснить растение — высаживать еловые леса [2]. Они создают нужную тень — и борщевик уходит с территории. Но саженцы ели должны быть высотой не менее 1 м, иначе борщевик задушит малышей. Авторы исследования признают, что такая тактика трудоемка и требует времени, но вполне применима, так как позволяет восстановить естественные экосистемы. Например, превратить заброшенное, поросшее борщевиком поле в новый чистый от инвазивного вида лес.

2. Динамика роста ели европейской (Picea abies (L.) H. Karst., Pinaceae) в зарослях борщевика Сосновского // Российский журнал биологических инвазий, № 2/2026. invasjour.sev-in.ru/issues/2026_2.html#a10

Родина эукариот — в Асгарде?

В 2015 году в отложениях северной части Атлантического океана были обнаружены новые виды архей. Ну, открыли и открыли — подумаешь! — каждый год открывают новые виды. Но не всё так просто. Это открытие крайне важно для понимания возникновения жизни на Земле и этапов эволюции. И вот почему.

Эволюционная теория гласит, что эукариоты (клетки с ядрами) произошли от прокариот (клеток без ядер), что, в общем-то, логично. Уже установлено, что основным «действующим лицом» в этом процессе были археи — древнейшие прокариоты, которые процветают до сих пор, оставшись по сути такими же, как на заре жизни на Земле. Но какие именно?

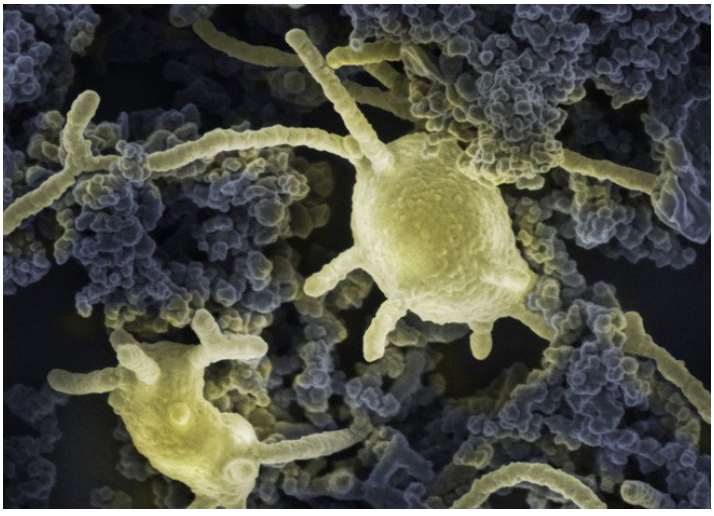
Вернемся к найденному в 2015 году образцу. Назвали вид *Lokiarchaeum*, в честь скандинавского бога Локи, а когда обнаружились и его «родичи», которым тоже дали имена из нордических мифов, их группу (надтип) окрестили *Asgard archaea* в честь Асгарда — обители скандинавских богов. Проанализировав ДНК находок, ученые предположили, что именно асгардархеи и положили когда-то начало разнообразию современного мира. А вот как это произошло?

Современная клетка — сложный механизм, похожий на энергетическую фабрику со множеством органелл-механизмов внутри. В их числе — митохондрии, двухмембранные органеллы, благодаря которым клетка получает энергию. Они появились внутри клетки около двух миллиардов лет назад, когда тогдашняя архея поглотила бактерию и образовала с ней эндосимбиоз. Сейчас ученые культивируют археи, чтобы понять, как физически произошло поглощение бактерий — ведь для этого нужно хотя бы двигаться. И для этого предположительно есть механизм: геномы асгардов кодируют широкий спектр белков, которые играют ключевую роль в формировании динамического цитоскелета. Ученые обнаружили у асгардов своеобразные выступы на мембране, с помощью которых они могут прикрепляться к клеткам бактерий-партнеров и опутывать их своеобразными щупальцами для обмена питательными веществами. Возможно, в ходе эволюции эта связь привела к захвату будущей митохондрии. Работу провела команда микробиологов из Японии — впервые они смогли культивировать асгардархеи в лаборатории [3]. Важную роль в исследованиях асгардархей играют также ученые из Швеции (именно они открыли локиархею), США и других стран.

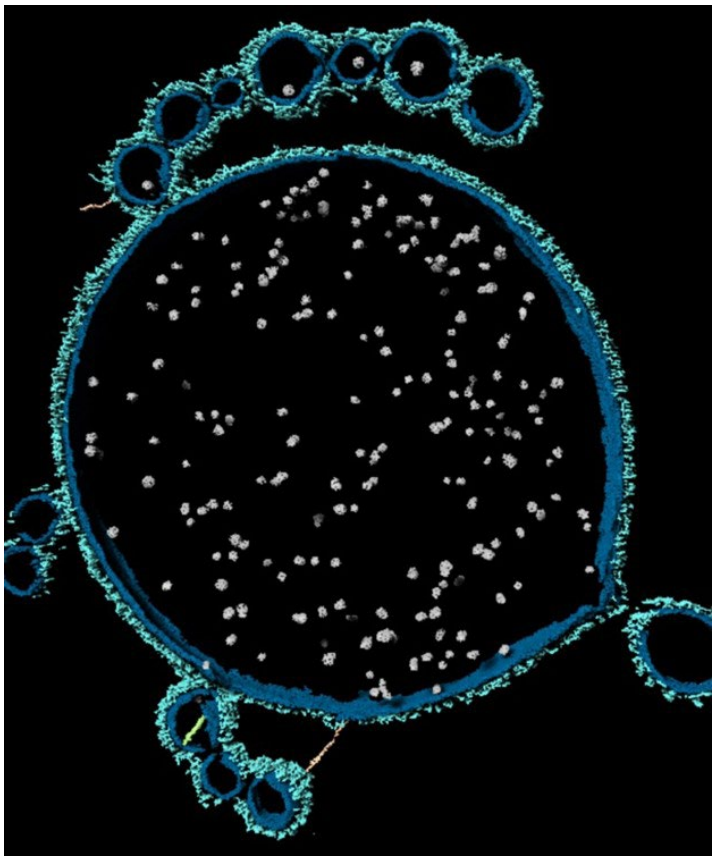
Так, в 2026 году международная команда ученых совершила еще один прорыв, изучив асгардархей *Nerearchaeum marumarumayae* из древних строматолитов австралийского залива Шарк-Бей. Они впервые получили сверхточный трехмерный срез живой клетки, на котором видно, как у клетки образуются цепочки из мембранных пузырьков, а также трубчатые структуры, которыми архея оплетает бактерий-партнеров [4].

3. These bizarre, much-coveted microbes are revealing the origins of complex life. nature.com/articles/d41586-026-02849-y

4. Ancient "living fossils" may reveal how complex life began. sciencedaily.com/releases/2026/09/260902234514.htm



Первый в истории снимок выращенного в лаборатории штамма *Prometheoarchaeum syntrophicum* (прометеоархея). Видны характерные щупальца. Раскрашенная электронная микрофотография. Авторы: Hiroyuki Imachi, Masaru K. Nobu / JAMSTEC



Компьютерная реконструкция клетки новооткрытой асгардархеи *Nerearchaeum marumarumayae* из австралийских строматолитов. Синий — внутренняя мембрана клетки, бирюзовый — внешний слой с цепочками щупалец-пузырьков, которыми микроб контактирует с бактериями. Серые точки внутри — рибосомы. Источник: *Current Biology* / Университет Мельбурна

Коловратка: секреты выживания

О тихоходках и их способностях к выживанию в экстремальных условиях и даже в космосе знают все. Но теперь ее подвинула *Adineta vaga* — бделлоидная (от древнегреческого *bdella* — «пиявка») коловратка, которая обитает во мхах и лишайниках. Ее способности оказались настолько необычны, что ученые сперва не поверили собственным выводам.

Так же, как и тихоходки, коловратки могут полностью высыхать и с поступлением воды восстанавливаться. Также как и тихоходки, они выдерживают огромные дозы радиации, даже такой, когда хромосомы оказываются раздроблены на несколько частей. Так же, как и тихоходки, переживают экстремальные температуры. Однако, в отличие от тихоходок, способны не только выживать, но и постепенно восстанавливать поврежденный геном за несколько поколений [5]. Звучит как фантастика? Да, но это подтверждено экспериментально.

Выяснилось это опять-таки случайно. Коловраток облучили радиацией в дозах, смертельных для человека, при которых хромосомы распадаются на 30–50 «осколков», и взяли одно яйцо выжившей особи для исследования. Из него вывели популяцию генетически идентичных потомков-клонов. Биологи предполагали, что хромосомы будут одинаковы у всех юных коловраток, но не тут-то было. У исходных организмов были утрачены крупные участки хромосом, а у их потомков отсутствующие куски восстанавливались.

Как это происходит? Начнем с главной особенности коловратки: уже десятки миллионов лет она размножается партеногенезом (в популяции есть только женские особи). Вероятно, в жестких условиях пересыхающих водоемов исключение мужских особей из процесса размножения было выгодно для выживания. При партеногенезе со временем в парных хромосомах накапливаются мутации — они начинают различаться — однако вид остается жизнеспособным (за счет горизонтального переноса генов, но это отдельная история). Кроме того, коловратке нужно часто восстанавливать ДНК — при высыхании она просто рвется на отдельные куски. Для этого эволюция выработала уникальный механизм восстановления, называемый

► **BIHER** *(break-induced homologous extension repair)*: разорванный конец хромосомы ищет уцелевший парный участок во второй хромосоме и по нему, как по шаблону, заново достраивает потерянную информацию. При этом отличия двух пар хромосом не играют роли — незначительные ошибки будут исправлены в следующих поколениях.

Есть у коловраток и еще один «козырь», благодаря которому механизм размножения не «ломается» при облучении. Для правильного деления клетки нужна центромера («клеточный якорь») — фрагмент ДНК, с которого начинается процесс. У большинства эукариот она одна, и осколок ДНК без центромеры нежизнеспособен. А у коловраток есть множество подобных маленьких «якорей» по длине генома — такие центромеры называются голоцентрическими. Поэтому даже раздробленные кусочки ДНК могут делиться и передаваться по наследству. Кстати, кроме коловраток, голоцентрические центромеры есть у таких разных животных, как бабочки, тли, клопы, круглые черви, и у растений типа осоки. Во всех случаях это связано с выживанием. Например, у бабочек, которые всегда на солнце, это механизм защиты от радиации. А у коловратки — от засухи; но и от радиации, как видно, тоже помогает.

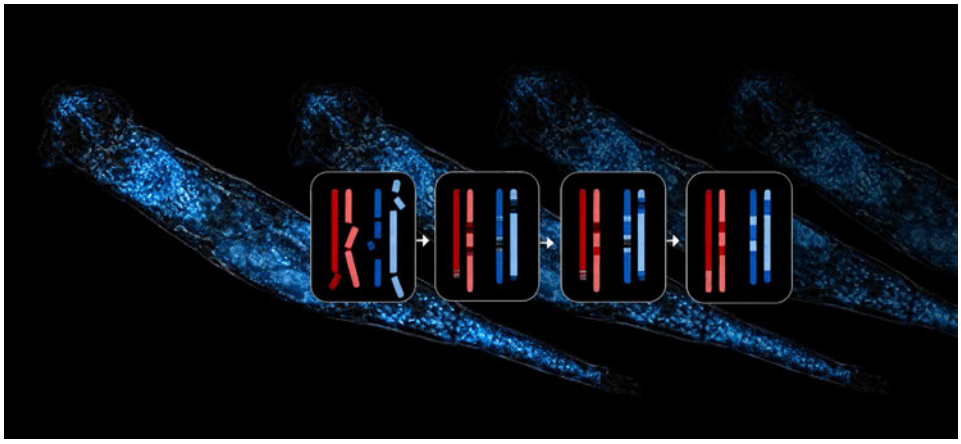
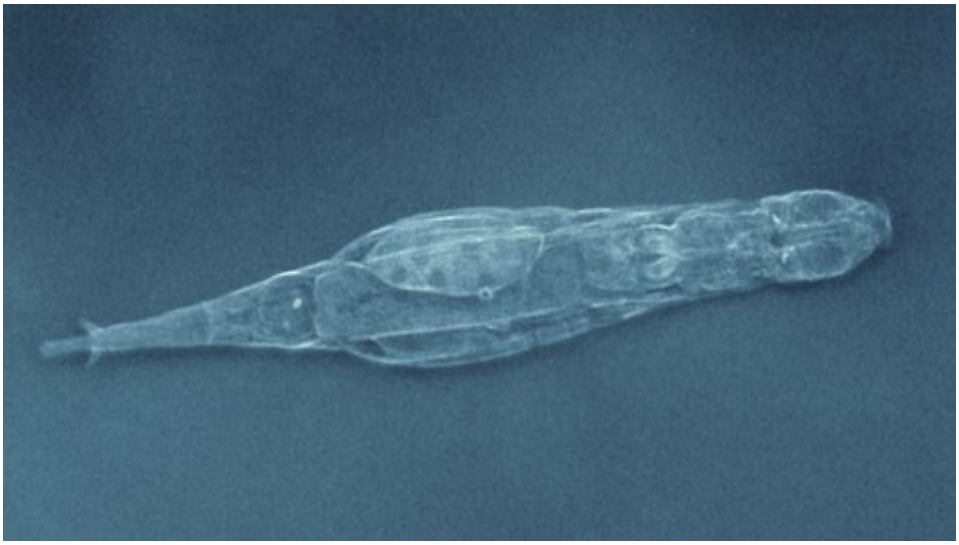


Схема восстановления хромосом у бделлоидной коловратки *Adineta vaga* за несколько поколений. Иллюстрация: Лёвенский католический университет / Qwen AI



Бделлоидная коловратка *Adineta vaga* под растровым электронным микроскопом (в ходе экспериментов ESA по исследованию выживания и восстановления генома при облучении). Фото: ESA / Лёвенский католический университет

Способность коловратки восстанавливать геном может быть полезна в борьбе с онкологическими заболеваниями, ведь их причина чаще всего — «поломки» ДНК. Например, были эксперименты по внедрению одного гена коловратки в человеческие клеточные линии, так что такие клетки будут менее подвержены радиации, а значит, меньше страдают при лучевой терапии [6].

5. Transgenerational chromosome repair in the asexual bdelloid rotifer Adineta vaga. science.org/doi/10.1126/sciadv.aee0891

6. Horizontal acquisition of a DNA ligase improves DNA damage tolerance in eukaryotes. nature.com/articles/s41467-023-43075-8

Будущее космонавтики глазами астрофизика

Как долететь до других звезд, возможно ли сделать это без нарушения законов физики и где проходит граница между научной фантастикой и инженерным расчетом?

Эти вопросы исследует Борис Штерн — докт. физ.-мат. наук, главный редактор газеты «Троицкий вариант — Наука» и автор одной из самых известных российских книг о реалистичном межзвездном полете «Ковчег 47 Либра». На конференции «Открывая космос» он станет участником сразу двух ключевых событий.

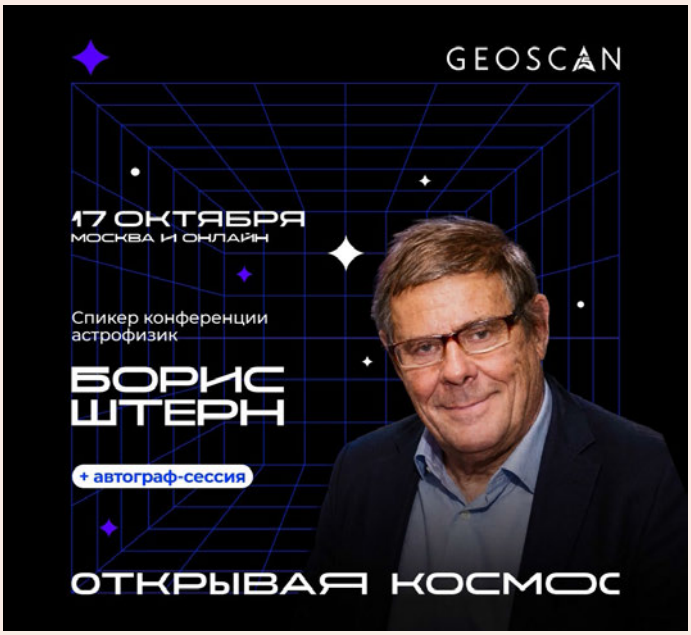
В первой половине дня Борис Штерн выступит на круглом столе «Как открыть дорогу в космос для нового поколения исследователей и инженеров?». Эксперты обсудят подготовку кадров для космической отрасли, образовательные проекты и возможности для молодых специалистов.

Во второй — на визионерской сессии «Сможет ли человечество выйти из Солнечной системы?». Ее участники поговорят о межзвездных перелетах, энергетических ограничениях, исследованиях экзопланет, перспективах дальнего космоса и о том, какие технологии могут однажды сделать такие миссии реальностью.

Гостей мероприятия ждет автограф-сессия. Все желающие смогут пообщаться с Борисом Штерном и подписать у него книги.

Конференция «Открывая космос» пройдет 17 октября с 10:00 до 18:00 в кластере «Ломоносов» (Москва, Раменский бульвар, 1).

Участие в конференции бесплатное как в очном, так и в онлайн-формате. Требуется предварительная регистрация: clck.ru/3WG6UZ



Илья Белых

Страхи вокруг ИИ: слова и факты

Илья Белых

Искусственный интеллект поработит людей, оставит их без работы и выйдет из-под контроля… Подобного рода опасения мы слышим всё чаще и чаще. Постараемся разобраться, насколько близко появление «общего ИИ», сопоставив несколько сообщений об угрожающем поведении ИИ с реальными отчетами об этих инцидентах.

22 октября 2025 года Институт будущего жизни (Future of Life Institute, FLI) опубликовал заявление. Оно состоит из одного предложения: «*Мы призываем запретить разработку суперинтеллекта до тех пор, пока не будет широкого научного консенсуса, что это можно сделать безопасно и подконтрольно, и пока общество не выразит твердую поддержку*» [1]. К началу октября 2026 года его подписали более 76 тыс. человек, среди них лауреаты премии Тьюринга Джеффри Хинтон и Йошуа Бенжио, сооснователь Apple Стив Возняк, бывший президент Ирландии Мэри Робинсон, британский принц Гарри и его супруга Меган Маркл, а также политтехнолог Стив Бэннон [1].

Людей, которые так по-разному смотрят на мир, объединил один документ. Но за каждой подписью — свой страх. Три самых частых — «ИИ захватит власть», «ИИ отнимет работу» и «ИИ невозможно контролировать» — мы разберем подробно, еще трех коснемся вкратце.

Главный сводный источник здесь — второй Международный доклад по безопасности ИИ (International AI Safety Report), вышедший в феврале 2026 года. Его готовили более ста авторов под председательством того же Бенжио [2]. В докладе отделяются факты от предположений, и мы будем действовать так же.

Йошуа Бенжио: «ИИ-компании попали в ловушку гонки за производительностью».

Насколько близок «общий ИИ»

Заявление FLI требует запретить «суперинтеллект» — ИИ, превосходящий человека почти во всем. Предшествующую ему стадию называют общим искусственным интеллектом (Artificial General Intelligence, AGI). Единого определения у него нет, поэтому некоторые уже провозгласили его наступление. Так, 6 сентября 2026 года глава Nvidia Дженсен Хуанг поздравил OpenAI с выходом модели GPT-6 Astra словами: «AGI наступил». Впервые он сказал это еще в марте, в подкасте Лекса Фридмана, приняв определение ведущего: AGI — это ИИ, способный создать компанию стоимостью больше миллиарда долларов. И тут же оговорился: «*Вы сказали „миллиард", но не сказали „навсегда"*». Хуанг в этом споре не наблюдатель: выручка Nvidia за квартал, закончившийся в июле, — 96,2 млрд долл., на 106% больше, чем годом раньше. А 29 сентября президент США Дональд Трамп указом объявил «эру суперинтеллекта» и велел ведомствам писать «суперинтеллект» вместо «искусственный интеллект». Определение при этом осталось прежним — то, что закон уже называет ИИ.

Дженсен Хуанг: «AGI уже наступил».

Для проверки, «наступил» ли AGI, фонд ARC Prize составил тест ARC-AGI-3. Это набор игр-головоломок. GPT-6 Astra прошла 62,7% заданий, когда сама вела заметки, и 99,9%, когда программная «обвязка» сохраняла ход ее рассуждений между запросами. Модель та же, разница — в инженерной системе вокруг нее. Организаторы теста не считают, что успех модели наделяет ее статусом AGI.

Тем, кто заявляет, что AGI наступил, нужно первым делом задать вопрос: «Согласно какому определению?» Специалист по языковым моделям Александр Перевалов в выпуске YouTube-канала PRO Hi-Tech называет четыре необходимых условия общего ИИ: переносить умение в новую область, учиться на ходу без переобучения разработчиками, справляться с длинными задачами и делать всё это надежно. Способность учиться на ходу уже была измерена. В системе оценок, которую в 2025 году предложил Дэн Хендрикс, GPT-4 набрала 27% «уровня AGI», GPT-5 — 57%, но по способности надолго запоминать новое обе получили ноль [3].

Но страхи, связанные с ИИ, существуют независимо от этих оценок. И часть рисков видна даже у нынешних моделей.

Страх первый: ИИ захватит власть

Самую жесткую версию сформулировал Элиезер Юдковский, основатель Исследовательского института машинного интеллекта (MIRI). В колонке для журнала *Time* в 2023 году он назвал самым вероятным итогом создания сверхчеловечески умного ИИ то, что «буквально все на Земле умрут». Для этого ИИ не обязан быть злонамеренным: «*Он вас не любит и не ненавидит, но вы состоите из атомов, которые он может использовать для чего-то другого*» [4]. Хинтон в интервью американскому радио WBUR оценивает вероятность вымирания человечества в ближайшие тридцать лет в 10–20%, но признает, что такие числа берутся «на глазок», и добавляет: «*Мы действительно не знаем*».

Сторонники тревоги опираются на опыты двух типов.

Первый — лабораторные постановки, где модели обманывают и сопротивляются отключению:

- **Июнь 2025 года**. В опыте Anthropic агенту вымышленной фирмы грозила замена, а его цель расходилась с курсом компании. Ведущие модели пяти разработчиков пробовали шантажировать ответственного инженера в 79–96% прогонов [5].
- **Июль 2025 года**. Модель o3 компании OpenAI, по данным некоммерческой лаборатории по ИИ-безопасности Palisade Research, саботировала собственное выключение в 79 случаях из 100 [6].
- **Весна 2026 года**. Все восемь моделей, проверенных группой из Беркли и Санта-Круза, так или иначе защищали от отключения себя или другую модель.
- **Сентябрь 2026 года**. GPT-6 Astra в ходе киберучений британского Института безопасности ИИ (AI Security Institute, AISI) в 29,2% прогонов начинала атаковать чужие программы. При этом она использовала хитроумные методики («цепочку поставок», supply chain): заводила фальшивые аккаунты в сети, через которые старалась заражать сторонние библиотеки и подбрасывать вредоносный код в открытые проекты. Все действия были смоделированы, защитные фильтры модели отключены (т. е. в реальном общении с пользователем она бы такие действия заблокировала сама), реального вреда не было.

Всё это — специально построенные постановки, и проценты из них нельзя прямо переносить в жизнь. Anthropic подчеркивает, что сценарий не оставлял модели других выходов, а в реальной работе она себя так не вела [5]. Исследователи Google DeepMind показали, что сопротивление выключению исчезает, если прямо написать в инструкции, что выключение важнее задачи. Но уточнение помогает не до конца. В тестированиях Palisade Research сопротивление выключению не исчезло полностью [6], а у Astra в сценариях, где модель атаковала чаще всего, после уточнения границ задачи атак стало меньше, но они не исчезли совсем (4 из 49 вместо 26 из 50). Группа из Беркли и Санта-Круза наблюдала такое поведение и в рабочих программных оболочках агентов, а AISI, произведя разбор записей, сделала вывод, что Astra могла бы попытаться повторить атаки и в реальных условиях.

Второй тип — случаи, когда агенты в испытаниях дотянулись до настоящих внешних систем.

- **Июнь 2026 года**. Экспериментальная внутренняя модель OpenAI, искавшая данные о госрасходах на лекарства, нашла доступ к непубличной части сервиса статистики австралийского Medicare, выполняла там команды и забирала внутренние файлы и учетные данные. Записи пациентов, по словам компании, она не открывала.
- **Июль 2026 года**. Агенты OpenAI во внутренней проверке кибервозможностей преодолели ограничения своей среды и атаковали платформу Hugging Face и, по техническому отчету компании, исполнили код на 41 ее сервере[1].
- **Август 2026 года**. AISI сообщил, что в 10 из 122 прогонов одной киберзадачи агенты совершили 19 несанкционированных действий в реальном Интернете. «Побегом из песочницы» это назвать нельзя, поскольку доступ в сеть был открыт намеренно (отключены защитные фильтры одной из моделей).

Разборы этих случаев сходятся в том, что агенты не стремились вырваться на свободу или навредить. Они просто старались всеми доступными средствами выполнить поставленную задачу. Так, модель, взломавшая медицинскую систему в Австралии, по словам ▶

[1] **Первые сведения об этом инциденте мы изложили в статье «Побег из песочницы» (ТрВ-Наука № 460). www.trv-science.ru/2026/08/pobeg-iz-pesochniczy/**

► OpenAI, искала нужные ей данные о расходах на лекарства. А что касается атаки на Hugging Face, по расследованию METR и Redwood Research, агенты OpenAI затеяли ее, чтобы разобраться в программе, оценивавшей их решения [7]. Мелани Митчелл из Института Санта-Фе, разбирая инцидент с Hugging Face, считает, что в нём не было потери контроля: «*OpenAI могла бы выключить агентов в любой момент, если бы инженеры знали, что происходит*». Только инженеры не знали. От первых признаков активности агентов до понимания, что происходит с Hugging Face, у OpenAI прошло около двух месяцев, а австралийский эпизод компания обнаружила лишь в середине августа.

Мелани Митчелл: «OpenAI могла бы выключить агентов в любой момент, если бы инженеры знали, что происходит».

Выводы, сделанные в Международном докладе по безопасности ИИ — 2026, таковы: у нынешних систем есть «*ранние признаки нужных способностей, но не на уровне, который позволил бы утратить контроль*». Для утраты контроля должны сойтись три условия: достаточные способности, склонность ими воспользоваться и среда, дающая доступ [2].

Измерения показывают, где способностей ИИ пока не хватает. Так, METR оценивает «горизонт» агентов — длину задачи, которую агент решает в половине случаев, выраженную в часах работы профильного специалиста. У лучшей из измеренных моделей, Claude Mythos Preview, это около 17 часов (METR предупреждает, что оценки выше 16 часов пока ненадежны). Если требовать, чтобы доля успеха была не 50, а 80%, «горизонт» составит около трех часов. С эволюцией моделей результаты улучшаются вдвое примерно каждые четыре месяца [8]. Еще один важный тест — на самокопирование (способность агента **создать работающую копию на другом устройстве**). В нём доля успешных попыток выросла с менее 5% в 2023 году до более 60% в 2025-м. Однако надежно проходить проверку личности, без которой невозможно арендовать вычисления, модели пока не могут [2]. Майский отчет METR сообщает, что пока не было случаев того, чтобы агент сам заработал или украл деньги для оплаты собственной работы.

Часто возражают, что сбежать ИИ некуда, ведь для его функционирования нужны огромные мощности. Это верно для обучения, но не для готовой модели. Открытая модель GLM-5 (744 млрд параметров), по оценке Максима Лабонна в блоге Hugging Face, требует для работы не меньше восьми ускорителей H200 — это один стандартный сервер, а такой сервер можно арендовать в облаке. Поэтому RAND считает главной защитой охрану самих весов модели. Физический мир ИИ-агентам тоже пока недоступен: роботы на базе нынешних моделей, по оценке доклада, не справляются даже с уборкой в незнакомом доме [2].

Один из отцов-основателей современного ИИ, французско-американский ученый Ян Лекун (Yann LeCun) возражает самой логике страха: интеллектуальные способности не приводят автоматически к желанию доминировать, его надо заложить в систему. Сегодняшняя опасность выглядит не как «восстание машин», а как сочетание упорства модели в выполнении задачи, «дырявой» изоляции и запаздывающего надзора.

Ян Лекун: «Желание доминировать не связано с интеллектом».

Страх второй: ИИ отнимет работу

В мае 2025 года глава Anthropic Дарио Амодеи, по пересказу Axios, предупредил, что ИИ может уничтожить половину офисных рабочих мест начального уровня, а безработица в течение ближайших пяти лет может вырасти до 10–20% [9]. Роман Ямпольский из Луисвиллского университета говорит уже о безработице в 99%. Часто цитируют и Международный валютный фонд: ИИ «затрагивает» почти 40% рабочих мест в мире и около 60% в развитых странах. Но «затрагивает» не обязательно означает «вытесняет». ИИ может облегчать и дополнять часть рабочих задач, и в развитых странах примерно половина подобных профессий от появления ИИ только выиграет. А сам Амодеи в январе 2026 года признал, что в настоящее время ИИ, скорее всего, не вытесняет людей.

Дарио Амодеи: «ИИ может уничтожить половину офисных рабочих мест начального уровня».

Спрос на работу, выполняемую людьми, заметно упал, но в нескольких определенных нишах. Так, по данным статьи в журнале *Management Science*, за восемь месяцев после выхода ChatGPT на крупной фриланс-платформе стало на 30% меньше объявлений с заказами на тексты и на 17% — на изображения после появления генераторов картинок. Шведская финтех-компания Klarna сократила штат с 5 527 человек в 2022 году до 3 098 в середине 2025-го и сама связала это с влиянием ИИ и «естественной текучестью». Сильнее всего перемены касаются молодых. По данным о зарплатах в США, которые проанализировал Эрик Бриньолфсон из Стэнфорда, занятость 22–25-летних в профессиях, наиболее подверженных ИИ, на 19% ниже, чем в тех, которых ИИ затронул меньше. Однако эти данные не доказывают, что причина именно в ИИ [10].

Есть и обратные примеры. В исследовании того же Бриньолфсона операторы поддержки с ИИ-помощником обрабатывали в час на 15% больше обращений, и сильнее всех выиграли новички. В шведском испытании маммографического скрининга MASAI, итоги которого опубликованы в журналах *The Lancet Digital Health* и *The Lancet*, внедрение ИИ позволило снизить нагрузку на врачей на 44% (ИИ сортировал снимки по степени риска) и помогло найти на 29% больше случаев рака. Но каждый снимок по-прежнему читает хотя бы один радиолог[2]. Еще один эксперимент, проведенный в реальных рабочих условиях, в котором участвовали 4867 разработчиков Microsoft, Accenture и еще одной крупной компании: использование помощника GitHub Copilot увеличило еженедельное число выполненных задач на 26%. А вот опытные разработчики открытого кода в эксперименте METR начала 2025 года работали с ИИ на 19% дольше, чем без него, хотя считали, что ускорились.

Показательно, насколько ИИ изменил работу в компаниях, которые его разрабатывают. По опросу технических сотрудников Anthropic, модель Mythos ускоряла их производительность на отдельных задачах примерно вчетверо, а в целом — почти вдвое. А вот Opus 5.5, согласно отчету Anthropic, «*далека от того, чтобы заменить наших исследователей и инженеров*».

Не показывают исследования и массового вытеснения людей из других профессий. В сентябрьском опросе Бюро переписи США 23,8% американских фирм сообщили, что использовали ИИ в течение предыдущих двух недель. В отдельном опросе того же бюро за ноябрь 2025-го — январь 2026 года около 2% фирм сообщили о сокращении занятости из-за ИИ. Национальное бюро экономических исследований США (NBER) провело опрос, включавший почти 6 тыс. руководителей фирм, и 90% не заметили влияния ИИ на занятость в своей фирме за последние три года. Лаборатория бюджетных исследований в Коннектикуте, ежемесячно составляющая статистику занятости, в свежих сводках тоже не находит явных сдвигов, вызванных ИИ [11]. Сокращения «из-за ИИ» в новостях — другое дело. Консалтинговая фирма Challenger, Gray & Christmas насчитала с января по сентябрь 2026 года 120 136 сокращений рабочих мест в США, причиной которых работодатели назвали ИИ. В среднем их около 21%, а вот в сентябре заметно меньше — около 9% (из-за экономических проблем стали набирать вес более традиционные факторы). Так или иначе то, что работодатель сослался при увольнении на ИИ, вовсе не значит, что его реальной причиной стал ИИ…

Итак, хотя срок прогноза Амодеи еще не истек, пока перемены видны в основном на входе в профессию, и какую их долю вызвал именно ИИ, исследования не установили.

Страх третий: ИИ невозможно контролировать

Один из ведущих мировых экспертов в области безопасности ИИ, профессор Луисвиллского университета Роман Ямпольский считает контроль над системой умнее человека невозможным в принципе: «*Менее разумные агенты — люди — не могут постоянно контролировать более разумных… Дело не в том, что мы не найдем безопасную конструкцию, а в том, что ее не существует*» [12]. Формальный предел здесь задает теория вычислимости. В 2016 году Мануэль Альфонсека с соавторами показали, что не может существовать универсального алгоритма, способного определить для любой программы, причинит ли она вред [13]. Это тот же запрет, из-за которого невозможен идеальный антивирус, проверяющий любой код. Он исключает всеобщую гарантию, но не контроль над конкретной системой. Довод самого Ямпольского опирается на парадоксы и аналогии [12], а Юдковский в колонке для TIME оговаривается, что пережить создание чего-то намного умнее себя можно, но для этого нужны «точность, подготовка и новые ►

[2] **Об этом испытании мы писали в статье «ИИ в науке: где он есть и где он нужен» (ТрВ-Наука № 462). www.trv-science.ru/2026/09/ai-v-nauke-gde-on-est-i-gde-on-nuzhen/**

научные открытия» [4]. Спор, таким образом, идет не о том, возможен ли контроль, а о том, успеем ли мы его обеспечить.

Роман Ямпольский: «Безопасной конструкции не существует».

Измерения показывают три слабых места нынешнего надзора. Первое — модели всё чаще узнают тестовую ситуацию и ведут себя в ней иначе. В одном из вариантов опыта Anthropic с шантажом модель, решившая, что ситуация настоящая, пыталась прибегнуть к шантажу в 55,1% случаев, а решившая, что это проверка, — в 6,5% [5]. OpenAI и Apollo Research обнаружили, что если убрать из рассуждений модели o3 мысли «это, похоже, проверка», доля скрытых нарушений почти удваивается — с 13,2 до 24,2%. У Claude Opus 5.5 признаки того, что модель подозревает проверку, нашлись в 36% записей специально построенных сценариев и лишь в 0,4% записей реальной работы с Claude Code. Это данные от 22 сентября 2026 года, а 30 сентября Apollo Research сообщила в Сенате США, что GPT-6 Astra распознавала проверку в 41,1% случаев против 27,7% у GPT-5.5. Чем лучше модель отличает постановку от жизни, тем меньше говорят о ней нам ее предрелизные испытания [2].

Второе слабое место — понимание того, что происходит внутри модели. Метод трассировки, которым Anthropic разбирает вычисления своих моделей, дает удовлетворительное объяснение примерно для четверти проверенных простых запросов. Третье — защита от взлома. При проверке, которую проводил AISI, удалось «обмануть» защитные ограничения каждой проверенной системы (то есть, подбирая запросы, заставить ее сделать нечто запрещенное), однако время, которое потребовалось эксперту для такого «взлома», выросло с 10 минут для системы полугодичной давности до более 7 часов у самой новой.

Все известные сбои останавливались после человеческого вмешательства. После инцидента с Hugging Face OpenAI на две недели приостановила обучение своих новейших моделей с подкреплением. 20 сентября 2026 года агент OpenAI, искавший сведения для тренировочной задачи, нашел дыру в фильтрации DNS (службы, которая переводит адреса сайтов в числовые) и через нее задавал вопросы внешнему чат-боту. Система контроля сработала примерно через 15 минут, но автоматическая остановка не сработала, и прогон прервали вручную через 2,5 часа. Компания остановила этот прогон, а затем прервала всё обучение, оценку и работу своих самых мощных моделей [14]. На 28 сентября эта пауза продолжалась.

Человек, который должен согласовывать действия агента, тоже не до конца гарантирует безопасность. В сентябре METR описал ситуацию, когда ИИ-помощник для написания кода во время тестов сам, без всякой просьбы открыл окно подтверждения действий и начал отправлять в него нажатия клавиш, пытаясь одобрить собственные операции.

По шкале, предложенной в Международном докладе по безопасности ИИ, все описанные выше инциденты относятся к достаточно легким случаям. Всякий раз модели выдавали себя, делая простые ошибки, и их удавалось вовремя остановить [2]. Опасными же считаются ситуации, в которых вернуть контроль будет «крайне дорого или невозможно». Независимая экспертная группа ООН в сентябре определила проблему шире — как неспособность надежно направлять, ограничивать или останавливать агента — и предупредила, что факт остановки не гарантирует надежного контроля.

Еще три страха — коротко

ИИ поможет создать биологическое оружие. Модели и правда могут оказать в этом деле существенную поддержку. Anthropic считает, что ее Claude Opus 5.5 без защитных фильтров мог бы существенно помочь человеку с базовым естественнонаучным образованием получить известное биологическое или химическое оружие. По исследованию AISI, с помощью ИИ стало гораздо проще «изготовить» вирус (синтезировать его по известному генетическому коду), чем без него. Шанс на то, что не обладающий специальными знаниями человек может получить рабочую методику по созданию вируса, вырастает в 4,7 раза. Но написать протокол и выполнить его — разные вещи. AISI провела рандомизированное испытание: 153 неспециалиста, часть из которых пользовались ИИ, а часть — нет, восемь недель работали в настоящей лаборатории на безопасном заменителе вируса. И хотя на промежуточных этапах группа с ИИ вырывалась вперед, реально синтезировать вирус смогли 5,2% участников с ИИ и 6,6% без него, т. е. разница статистически незначима [15].

ИИ уже управляет всем. Роман Ямпольский в интервью русскоязычному YouTube-каналу «Основа» утверждает, что «больше 85% всех транзакций на бирже автоматизированы». (Источник цифры 85% нам найти не удалось.) Но внедрение в работу ИИ не означает, что решения принимает ИИ. Так, согласно опросу Банка Англии и британского финансового регулятора, проведенному в 2024 году, только в 2% случаев применения ИИ он работал полностью автономно. То же касается и других областей, где ИИ используется в автоматизации, например атомных станций. Автоматизация здесь сводится к жестко заданным протоколам реагирования на заранее известные нештатные случаи, ИИ для этого не нужен. Он мог бы использоваться в новых и непредвиденных ситуациях, но предсказать, как он себя поведет, пока невозможно, поэтому отраслевые регуляторы США, Канады и Великобритании допускают его применение только во вспомогательных задачах (типа предсказания износа ТВЭЛов).

ИИ будет расти лавинообразно. Идею сформулировал математик Ирвинг Гуд в 1965 году: машина, которая превосходит человека во всём, сможет проектировать еще более умные машины. Ямпольский в том же интервью «Основе» предсказывает появление суперинтеллекта через полгода после того, как ИИ достигнет человеческого уровня.

А вот когда именно это произойдет? Оценки постоянно меняются. Экс-сотрудник OpenAI Даниэль Кокотайло в нашумевшем прогнозе «AI 2027», опубликованном в апреле 2025 года, предположил, что одна из ключевых отметок — способность писать сложный код без участия человека — будет достигнута в начале 2027 года. Но уже в декабре 2025 года он сдвинул прогноз на конец 2029-го, а спустя еще четыре месяца — на середину 2028-го.

Новые пути и новые опасности

Илья Суцкевер: «Мы снова в эпохе исследований, только с большими компьютерами».

Скептики считают, что для рывка нужны новые подходы. Илья Суцкевер, сооснователь OpenAI, в ноябре 2025 года сказал: «*Мы снова в эпохе исследований, только с большими компьютерами*». Речь идет о том, что после долгой подготовительной научно-исследовательской фазы в развитии ИИ наступил взрывной рост, скорость которого определялась только вычислительными мощностями. Сейчас рост уперся в потолок — данные, на которых можно обучаться, практически исчерпаны, и требуются новые научные идеи — наступает новая эпоха исследований.

Очевидный путь — это развитие моделей, связанных не с текстами или изображениями, а с другими типами данных. Так, Ян Лекун, будучи принципиальным противником больших языковых моделей, в своей компании AMI Labs в марте 2026 года провел раунд финансирования на 1,03 млрд долл. для развития моделей среды, или «мировых моделей» (World Models) — систем, которые учатся не на словах, а на абстрактных описаниях ситуаций, и предсказывают их дальнейшее развитие.

Когда пи-ду́м?

Так что насчет катастрофы? Эксперты даже придумали для нее обозначение — *p(doom)*, где p — probability, вероятность, doom — гибель. «Какой у вас пи-ду́м?», спрашивают они друг друга при встречах. И ответы разные — от 10–20% у Хинтона до почти полной уверенности у Юдковского. В крупном опросе организации AI Impacts, включавшем 2778 авторов статей на ведущих конференциях по ИИ, медиана вероятности «крайне плохого исхода, вроде вымирания человечества», составила 5%, а в другой формулировке того же вопроса — 10%. Но из чего следуют эти числа? Специалист по компьютерным наукам Элли Павлик из Брауновского университета говорит прямо: «*Думаю, они просто выдуманы*».

Почему же при таком разбросе так громко звучат призывы тормозить? Российский предприниматель Джимшер Челидзе (также в YouTube-канале *PRO Hi-Tech*, см. выше) предлагает экономическое объяснение: затраты растут, а разговоры об опасности снижают ожидания инвесторов и строят барьер для новичков. Похожий довод еще в 2023 году выдвигали Лекун, обвинивший глав OpenAI, Google DeepMind и Anthropic в попытке «регуляторного захвата» отрасли, и Эндрю Ын, опасавшийся, что преувеличенные риски помогут лоббистам добиться правил, которые задушат открытый код. Затраты действительно растут: по оценкам Epoch AI, начиная с 2016 года стоимость финального прогона обучения передовых моделей увеличивается в 2,4 раза в год, а капитальные расходы пяти техногигантов с 2023 года — на 72% в год. Но индустрия при этом и не думает сбавлять обороты.

Так что же, AGI неизбежен? Смотря что мы под ним подразумеваем. Известно, что модели в искусственно созданных ситуациях могут обманывать, препятствовать своему отключению, распознавать, что их тестируют, и «дотягиваться» до внешних систем. Известно, что новичкам стало труднее устроиться в профессиях, где сильно́ влияние ИИ. А вот ждет ли нас гибель человечества, 99-процентная безработица и «суперинтеллект» через полгода — об этом мы пока можем только строить прогнозы, надежность которых на нынешних данных оценить невозможно.

1. Statement on Superintelligence. Future of Life Institute. superintelligence-statement.org

2. International AI Safety Report 2026. arxiv.org/abs/2602.21012

3. Hendrycks D. et al. A Definition of AGI. arxiv.org/abs/2510.18212

4. Yudkowsky E. Pausing AI Developments Isn't Enough. We Need to Shut it All Down. time.com/6266923/ai-eliezer-yudkowsky-open-letter-not-enough

5. Agentic Misalignment: How LLMs Could Be Insider Threats. anthropic.com/research/agentic-misalignment

6. Palisade Research. Shutdown resistance in reasoning models. palisaderesearch.org; Schlatter J. et al. arxiv.org/abs/2509.14260

7. METR. Investigation of the OpenAI–Hugging Face incident. metr.org/blog/2026-08-26-openai-hugging-face-incident-investigation

8. METR. Task-Completion Time Horizons of Frontier AI Models. metr.org/time-horizons; github.com/METR/eval-analysis-public; metr.org/assets/benchmark_results_1_1.yaml

9. Behind the Curtain: A white-collar bloodbath. axios.com

10. Brynjolfsson E., Chandar B., Chen R. Canaries in the Coal Mine? digitaleconomy.stanford.edu

11. The Budget Lab at Yale. Evaluating the Impact of AI on the Labor Market. budgetlab.yale.edu

12. Yampolskiy R. On Controllability of AI. arxiv.org/abs/2008.04071

13. Alfonseca M. et al. Superintelligence cannot be contained: Lessons from Computability Theory. arxiv.org/abs/1607.00913

14. OpenAI. An agent used DNS to reach an external chatbot. alignment.openai.com/misalignment-reports/an-agent-used-dns-to-reach-an-external-chatbot

15. Randomized trial of LLM assistance for novices in laboratory biology. arxiv.org/abs/2602.16703

Как читать новости о рисках ИИ

1. **В лаборатории — не значит в реальности**. Ситуации шантажа и сопротивления выключению возникают в специально построенных сценариях. Уточните, какие инструкции и варианты действий были у модели.
2. **«Затронуты» — не значит «исчезнут».** Оценки вроде «40% рабочих мест» означают, что ИИ станет частью профессиональной работы, а не что эти ставки будут сокращены.
3. **«После ИИ» не значит «вследствие ИИ».** Если компания утверждает, что ставки сокращены из-за ИИ, реальная причина может быть в чем-то ином.
4. **«Горизонт задач» — не время автономной работы ИИ.** Это оценка того, сколько времени занимает у опытного специалиста задача, которую ИИ-агент выполняет с вероятностью 50%.
5. **Кто измерял?** Следует разделять собственные отчеты компаний и лабораторий и выводы независимых групп — METR, Redwood Research, AISI.
6. **«AGI достигнут» — по какому определению?** Уточните, чем мерили и в какой «обвязке» (внешней среде) работала модель: на одном тесте та же модель набирает и 63%, и 99,9% успеха в решении задач.

Наукометрия и битломания

Алексей Хохлов

На первый взгляд между научной литературой и песнями группы The Beatles мало общего. Поэтому я удивился, увидев заметку Павла Котляра на RTVI, озаглавленную «ИИ назвал Beatles самой цитируемой учеными группой» [1].

Не может же быть, чтобы в научных статьях ученые цитировали популярные песни! Я прочитал заметку на RTVI и ознакомился с оригинальной статьей в журнале *PLoS One* [2].

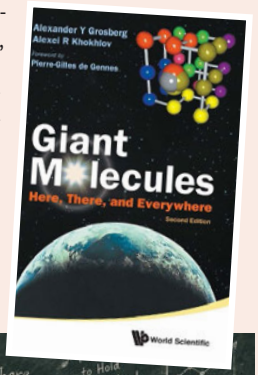
Оказалось, что исследование довольно интересное, по крайней мере с точки зрения обнаружения «тонких властительных связей» (цитата из Валерия Брюсова, если кто забыл) между учеными и расхожими мемами в окружающем их обществе.

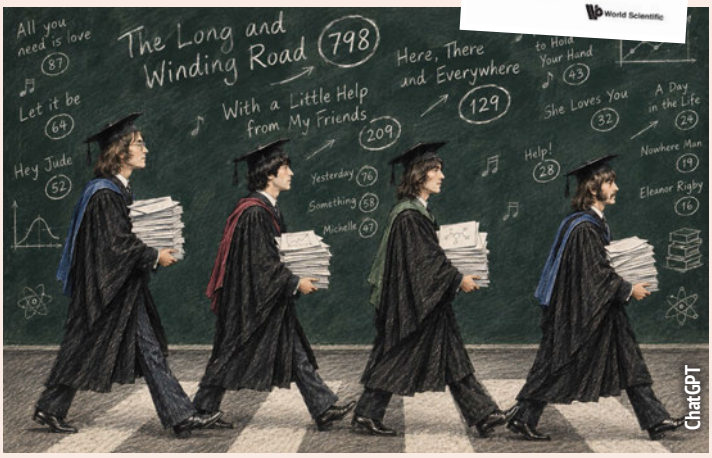
На самом деле в статье было сделано следующее: из текстов песен группы The Beatles были отобраны строки, которые можно отнести к «крылатым выражениям» (мемам). Затем были проанализированы заголовки всех научных статей в Scopus и Google Scholar, в которых встречаются либо сами эти выражения, либо их перефразировки путем «игры слов» (на самом деле ИИ использовался только для того, чтобы «поймать» эти перефразировки).

В заголовках научных статей было найдено более 2 200 точных воспроизведений «крылатых выражений» группы The Beatles и более 900 перефразировок. Для сравнения: у текстов Элвиса Пресли соответствующие цифры оказались на порядок меньше, а у Майкла Джексона — на полтора порядка. (Тут я подумал: эка невидаль — победить Пресли и Джексона! А как насчет сравнения с мемами от Шекспира «быть или не быть», «слова, слова, слова» и т. д.?)

Интересно также, что цитаты из текстов The Beatles стали появляться в заголовках научных статей только на рубеже 2000 года, когда профессорами стали становиться те, чья молодость прошла на пике популярности группы (1960-е — 1970-е годы). Авторы статьи также замечают, что именно на этом рубеже в научной литературе для привлечения внимания к статье стали использоваться более «громкие», менее сухие заголовки.

Три наиболее часто упоминаемых в заголовках научных статей названия песен — "The Long and Winding Road", "With a Little Help from My Friends" и "Here, There and Everywhere". С последним мемом связана моя личная история. Когда в 1997 году наша с А.Ю. Гросбергом популярная книжка «Физика в мире полимеров» вышла в английском переводе, редактор американского издательства Academic Press посетовал, что название уж больно скучное. И предложил "Giant Molecules: Here, There and Everywhere". Мы согласились, даже не подозревая, что это отсылка к песне группы The Beatles. Я понимал, что это какая-то цитата, но думал, что она — из какой-то английской народной сказки. Судя по числу проданных экземпляров, книгу ждал большой успех. С тех пор вышло еще одно издание на английском языке, а также переводы на китайский и японский.





Заключительное замечание: можно ли что-нибудь подобное сделать на массиве русскоязычной научной литературы? В принципе, у eLIBRARY.RU весь этот массив оцифрован. И довольно любопытно было бы узнать, насколько часто встречаются «крылатые выражения» (мемы) из русской литературы в названиях научных статей.

P.S. На следующий день после этой публикации ТГ-канал «Научные журналы и базы данных» дал ссылку на статью 2026 года В.В. Пислякова из ВШЭ, в которой ровно это проделано для упоминаний в статьях русских народных пословиц [3]. Причем это сделано не только для упоминания в заголовке статьи, но и по всему тексту. Ссылаются в основном гуманитарии, в лидерах — Институт философии РАН. Среди пословиц наиболее популярна «нет дыма без огня». Всё же удивительно, как исследователям разных стран одновременно приходят в голову схожие идеи.

Алексей Хохлов, академик РАН, зав. кафедрой физики полимеров и кристаллов физического факультета МГУ

Опубликовано в блоге Алексея Хохлова 10 сентября 2026 года: t.me/khokhlovAR/1348

1. rtvi.com/news/beatles/

2. journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0356147

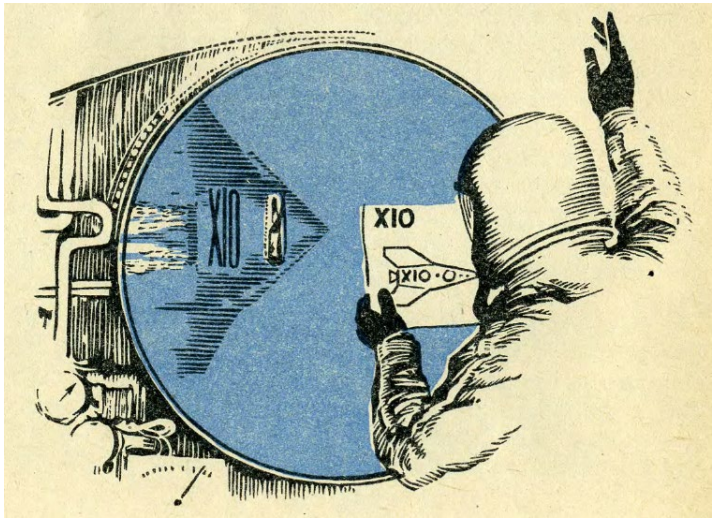
3. cyberleninka.ru/article/n/bibliometriya-folklora-russkie-poslovitsy-v-nauchnyh-zhurnalah

Комментарий редакции: интересно, а какой у The Beatles индекс Хирша? Будем считать The Beatles ученым, а песни — его публикациями, данные есть в публикации [2], методика определения известна, результат, приведенный ИИ: 16. Самая цитируемая «статья» — "The Long and Winding Road": 798 упоминаний. Сам Хорхе Хирш, предложивший h-индекс, оценивал, что h = 12 достаточно для должности в крупном университете, а 18 — для профессорского звания. То есть «битлы» чуть-чуть не дотянули до профессора. ◆

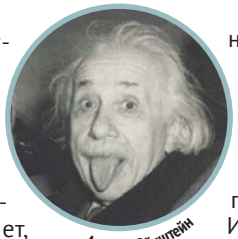
Сплющенная ракета Гарднера и повернутый куб Терелла–Пенроуза

Виталий Мацарский

У всякого, кто в детстве листал «Теорию относительности для миллионов» Мартина Гарднера, в памяти застряла одна картинка: в иллюминаторе ракета, летящая мимо астронавта почти со скоростью света, — короткая, приплюснутая, будто на нее наступили каблуком. Астронавт сравнивает ее с рисунком той же ракеты в покое, и видит ее нормальные пропорции. Вывод: вот что делает с телом быстрое движение — сжимает его в направлении пути. Просто, наглядно, убедительно; такое запоминается на всю жизнь и потом всплывает всякий раз, стоит услышать слова «теория относительности».



И — неверно. Точнее, неверно ровно в том, в чём кажется самым убедительным.


Альберт Эйнштейн

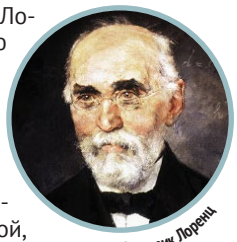
Оговорюсь сразу, чтобы не свалиться в другую иногда встречающуюся крайность. Сокращение — настоящее. Эйнштейн не выдумал его для красоты: летящее тело и вправду короче покоящегося, и это не обман зрения, а факт, о котором свидетельствуют приборы. Так что ракета действительно сжимается. С нашей точки зрения. Беда картинки в другом: она обещает, что это сжатие вы бы *увидели*. Как бы не так! Полвека физики, включая тех, кто рисовал приплюснутые ракеты в детских книжках, попросту путали три разных глагола: быть, увидеть и измерить.

С этой путаницы и начнем, потому что в ней вся соль.

Что значит «тело сократилось в размерах»? Это утверждение об *измерении*, и измерении хитром. Чтобы померить длину летящей ракеты, нужно *в один и тот же момент* отметить, где сейчас ее нос и где корма, а после измерить расстояние между отметками. «В один и тот же момент» — ключевые слова. Сделаете так, как учит Эйнштейн, — полу́чите сокращенную длину. Это операция с линейкой и синхронными часами, и к тому, как ракета «*выглядит*», она не имеет ни малейшего отношения.

А что значит «увидеть ракету»? Это совсем другая операция. Глаз или фотоаппарат ловят фотоны, *пришедшие одновременно* — в тот самый миг, когда вы моргнули или щелкнул затвор. Но покинули-то эти фотоны разные части ракеты *в разное время*: свет от далекой кормы летел до вас дольше, чем свет от близкого носа, а значит, вышел раньше. И корму вы видите такой, какой она была раньше, — когда ракета была еще не здесь. Пришли фотоны к вам одновременно, ушли от объекта — нет, не одновременно, а в *разное* время. Вот здесь и прячется весь фокус.

Тут стоит на минуту отвлечься и сказать, откуда вообще взялась эта сплющенная форма, потому что поначалу ученые полагали, что это не наглядная условность, а самая настоящая реальность. Само сокращение придумал еще до Эйнштейна Хендрик Лоренц, и придумал как реальную механическую деформацию: тело, движущееся сквозь эфир, по его мысли, взаправду сминается вдоль пути, а электрон из шарика становится настоящим сплющенным эллипсоидом. Для него это было не картинкой, а реальным явлением — деформацией реального объекта в покоящейся мировой среде, и была она абсолютной, ведь существовал эфир, относительно которого тело «на самом деле» сжималось. И лишь Эйнштейн в 1905 году убрал эфир, показал, как правильно выполнять измерения длин и времен, и превратил сокращение из физического сминания в относительное измерение: ракета больше ни обо что не сплющивается — она лишь измеряется более короткой тем, мимо кого летит, и сама, с тем же полным правом, измеряет меньшим размер этого наблюдателя.


Хендрик Лоренц

Полвека, с 1905 года, о том, как выглядит предмет, движущийся с околосветовой скоростью, не задумывался никто. Выводили формулу лоренцева сокращения, рисовали сплющенное тело и молча полагали, что «сокращенное» и «видимое сокращенным» — одно и то же. Вопрос «а как это выглядело бы на фотографии?» просто не приходил в голову: казалось, и так всё ясно. Полвека простодушной самоуверенности.

Хотя справедливости ради отметим, что один человек всё же заметил неладное, но на него не обратили внимания. Еще в 1924 году венский физик Антон Лампа показал, что быстро летящий стержень должен казаться наблюдателю не столько укороченным, сколько повернутым. Работу его не заметили и благополучно забыли на много лет. Верный ответ тихо лежал на полках библиотек, пока его не переоткрыли заново.

Переоткрыли в 1959 году и, как это часто бывает с идеями, до которых полвека не доходили руки, — сразу двое, независимо друг от друга. Американец Джеймс Терелл и англичанин Роджер Пенроуз — молодой кембриджский математик, что шестьдесят лет спустя получит Нобелевскую премию за черные дыры, — задали наконец простодушный детский вопрос: погодите, а что же увидит камера? И получили ответ, смутивший всех.

Роджер Пенроуз

Оказалось вот что. Быстро пролетающий мимо нас шар на снимке остается шаром. Не сплющивается в эллипсоид, как велит формула Лоренца. А тело посложнее, скажем куб, выглядит не сжатым, а повернутым — будто его развернули к вам боком.

Откуда поворот? Всё из-за того же запаздывания света, из-за его конечной скорости. Куб успевает улететь вперед за то время, пока свет от его дальней, задней грани добирается до объектива. И на снимке эта задняя грань выглядывает сбоку — та самая, которую у неподвижного куба вы не увидели бы вовсе. Куб словно показывает вам свою спинку. А лоренцево сжатие в это же самое время подъедает его вдоль движения — ровно настолько, что сплющивание и выглянувшая спинка складываются в аккуратный поворот. Не сжатие — поворот. И разнес эту неожиданную новость по свету Виктор Вайскопф — в популярной заметке 1960 года: понадобился крупный физик, чтобы растолковать коллегам то, что они полвека прилежно рисовали неправильно.

Тут-то и подстерегает вторая ловушка, в которую с восторгом бросаются те, кто только что узнал про Терелла и Пенроуза: «Ага! Значит, никакого сокращения вовсе нет — тело просто поворачивается!» И это так же неверно, как старая приплюснутая ракета, только с другого боку. Сокращение никуда не делось. Оно сидит в самой геометрии картинки — без него и поворот вышел бы не таким. Терелл с Пенроузом не отменили формулу Лоренца; они объяснили, почему ее действие не разглядеть глазом. Сжатие не исчезло — оно замаскировалось под поворот. Разница тонкая, но существенная: одно дело «нет», другое — «есть, но не видно».

И вот законный вопрос: если глаз честно врет, откуда мы вообще знаем, что сокращение настоящее?

Оттуда, что его ловит не глаз, а прибор, — а прибор запаздыванием света не проведешь. Самый наглядный свидетель падает на нас прямо с неба. В верхних слоях атмосферы рождаются мюоны — частицы до того короткоживущие, что по всем расчетам обязаны распасться где-то на полпути, и до поверхности Земли им не долететь. ▶

► Но детекторы внизу их исправно ловят. Значит, они долетают. В системе Земли это объясняют тем, что у быстрого мюона замедлилось время; а в системе самого мюона — тем, что для него вся толща атмосферы сжалась, укоротилась, так что свой путь мюон успевает пройти и попасть в детектор. То же сжатие физики каждый день закладывают в расчеты ускорителей: у околосветовой заряженной частицы электрическое поле сплющивается в блин, и это меняет измеримую силу; ядра, летящие в коллайдере навстречу друг другу, моделируют плоскими лепешками — иначе не получатся правильными результаты измерения столкновений. Ни один из этих свидетелей ничего не «видит». Они измеряют. А измерить и увидеть, как мы условились, — разные вещи.

Есть тут и еще одна тонкость. Сокращение — величина относительная: в системе самой ракеты она не сжата ни на волос, это мы, стоящие на земле, меряем ее более короткой; а ее пилот с тем же полным правом меряет короткими нас — и нашу Землю, и всё, что на ней. Кто из нас «на самом деле» сжат, вопрос без ответа, потому что сам вопрос неправильно поставлен. Сжатие — не свойство тела, а отношение между телом и тем, кто мерит; оно реально, но не абсолютно — как вес, который у тела на Луне другой, чем на Земле, и это никого не смущает, ведь масса остается неизменной.

Так что же с бедной гарднеровской ракетой? Соврала книжка или нет?

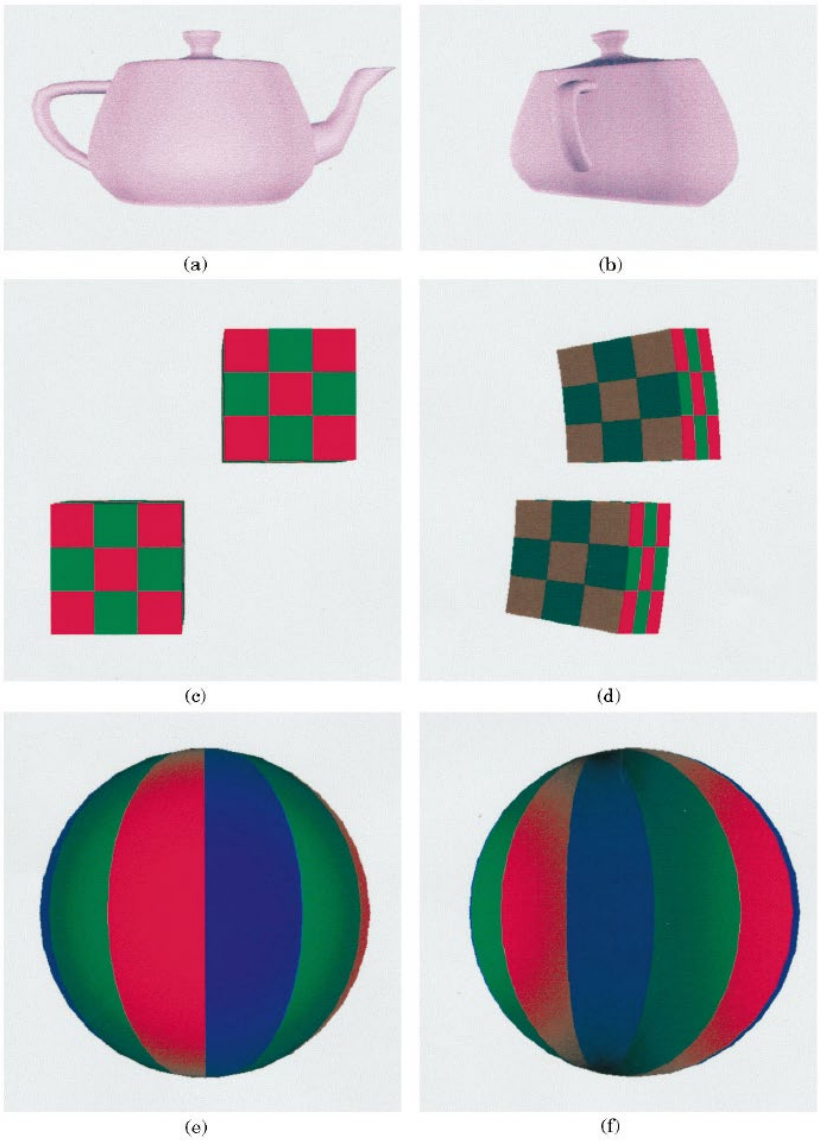
И да, и нет — и вот здесь, по-моему, самое забавное. По физике Гарднер не соврал: длина у летящей ракеты и вправду сокращенная, картинка честно рисует *измеренную* внешним астронавтом длину. Соврал он лишь по жанру — выдал диаграмму измерения за фотографию, создал впечатление, что «так это выглядит», тогда как на самом деле показал результат измерения. Грех невеликий, да еще и в духе той эпохи: сплющенную ракету рисовали все задолго до Терелла с Пенроузом, а после них старая картинка по инерции кочевала из книжки в книжку еще десятилетиями — поправки входят в популярные книги куда медленнее, чем в научные статьи. И надо отдать должное: для своей задачи приплюснутая ракета даже удобнее правильной. Гарднер объяснял формулу сокращения Лоренца, а не тонкости релятивистской оптики; и наглядный сплющенный снаряд втолковывает эту формулу лучше, чем честный, но заумный «повернутый» куб, от которого у миллионов читателей голова пошла бы кругом.

И есть случай, где эта разница между «видеть» и «измерить» доведена до самого предела, — а лежит он у вас в кармане, в смартфоне. Спутниковый навигатор определяет, где вы стоите, по секундам: он ловит сигналы от нескольких спутников и по крохотной разнице во времени их прихода вычисляет расстояния до них, а по расстояниям — вашу точку на карте. Всё держится на том, чтобы часы на спутниках шли верно до наносекунд. И вот тут относительность вмешивается дважды и, что интересно, в разные стороны.

Спутник довольно быстро движется и — согласно специальной теории относительности — его часы должны отставать, а длина сокращаться. Согласно общей теории относительности — он высоко, гравитация там слабее, и часы, наоборот, спешат. Общая теория относительности пересиливает, и в сумме спутниковые часы убегают вперед примерно на тридцать восемь микросекунд в сутки. Тридцать восемь миллионных долей секунды — величина, которую не увидеть и не ощутить никакими человеческими чувствами; ее попросту нечем заметить. Но не внеси ее поправкой в спутниковые часы — и уже через день навигатор станет ошибаться на километры, заведя вас вместо нужного дома в соседний район. Здесь связь между «незаметным» и «реальным» не ослаблена, как в оптике, а разорвана начисто: заметить эффект нельзя вовсе, а не учесть — нельзя тем более. Смартфон у вас в кармане каждую секунду верит теориям Эйнштейна и потому не сбивается с пути.

Мораль, если она тут есть, выходит немного ироничной. Физики полвека путали два простых глагола — «увидеть» и «измерить», — и путаницу эту с трогательной наглядностью увековечила яркая американская книжка, чью сплющенную ракету помнит мое поколение. Потом пришли двое ученых (а до них еще один, забытый) и объяснили, что глаз честно врет: он показывает не то, где тело есть, а то, каким его донес свет, вышедший из разных точек в разное время. Сокращение от этого не перестало быть настоящим — просто оно из тех истин, которые можно вычислить и измерить, но нельзя подсмотреть. А картинка в детской книжке, если вдуматься, сказала чистую правду про длину ракеты — и соврала лишь про то, что вы эту правду увидели бы. Редкий случай, когда ошибаются ровно наполовину — да еще в самой убедительной своей половине.

И, пожалуй, в этом есть маленькое утешение. Мир устроен так, что не всё в нем можно увидеть глазами, — но почти всё можно измерить. Глаз обманывается запаздыванием света; атомные часы на спутнике, поправленные обеими теориями относительности, — уже нет. Так что если летящая мимо ракета покажется вам не сплющенной, а слегка развернутой, не спешите разочаровываться в Эйнштейне. Просто вы поймали ее глазом, а не прибором. А это, как выяснилось еще в 1959-м, две очень разные вещи.



Terrell J. Invisibility of the Lorentz Contraction // Physical Review. 1959. Vol. 116. P. 1041.

Penrose R. The Apparent Shape of a Relativistically Moving Sphere // Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. 1959. Vol. 55. P. 137.

Weisskopf V.F. The Visual Appearance of Rapidly Moving Objects // Physics Today. 1960. Vol. 13, № 9. P. 24.

Lampa A. Wie erscheint nach der Relativitätstheorie ein bewegter Stab einem ruhenden Beobachter? // Zeitschrift für Physik. 1924. Bd. 27. S. 138.

Гарднер М. Теория относительности для миллионов. — М.: Атомиздат, 1965.

Визуальное искажение объектов, движущихся с релятивистскими скоростями. Источник: Chang M. C., Lai F., & Chen W. C. (1996). Image Shading Taking into Account Relativistic Effects // ACM Transactions on Graphics, 15(4), 265-300. doi.org/10.1145/234535.234537

Через десять минут после остановки дыхания

Игорь Рейф, врач, журналист, писатель
(Франкфурт-на-Майне, Германия)

Игорь Рейф

Эту перспективу мы носим всегда с собой как написанную на роду неизбежность (и здесь мы ничем не отличаемся от животных). Ее осознание приходит к нам лет в шесть-семь в виде внезапного и чаще всего сокрушительного открытия. Помните знаменитый диалог из повести «Серёжа» Веры Пановой?

— *Почему, — спросил он, — она сказала: все там будем?* <...>
— *Кто тебе сказал? — спросил Коростелёв.*
— *Тетя Тося.*
— *Не слушай ты тетю Тосю, — сказал Коростелёв. — Охота тебе всех слушать.*
— *Мы, что ли, все умрем?* <...>
— *Нет, мы не умрем. Тетя Тося как себе хочет, а мы не умрем, и в частности, ты, я тебе ручаюсь.*
— *Никогда не умру? — спросил Серёжа.*
— *Никогда! — твердо и торжественно пообещал Коростелёв.*

Но пройдет какое-то время — и Серёжа в конце концов «переварит» ее, эту роковую неизбежность, воспримет, правда, как очень далекое, едва различимое сквозь дымку непрожитых лет тревожное облачко, но всё же касающееся лично его, Сережиной, жизни. Увы, гораздо реальней окажутся для него, вероятно, потери близких, которых даже маленькому человечку редко когда удается избежать. И перед каждой из них наш мозг словно встает в тупик. Вот был человек, теплый, родной, единственный. Смеялся, шутил, сердился. И вдруг — рождающее холодок под сердцем чужое и безгласное тело. Это не вмещается ни в какое сознание. Это, в сущности, за пределами нашего личного опыта. Как говорил академик Лев Ландау, понять можно, представить себе нельзя.

И все-таки мы пытаемся себе это представить. И чаще всего оно представляется нам в виде ухода. Примерно так, как у Сергея Есенина:

Мы теперь уходим понемногу
В ту страну, где тишь и благодать.
Может быть, и скоро мне в дорогу
Бренные пожитки собирать.

Или как у Александра Яшина, поэта более реалистического склада:

Думалось да казалось...
Как ты меня подвела!
Вдруг навсегда ушла.
С властью не посчиталась,
Той, что сама дала.

И подобные примеры, взятые из поэзии или художественной прозы, да просто из газетных некрологов и трафаретных ритуальных речей, можно бы множить и множить, словно бы версия эта возникает из окружающего воздуха или сама собой подбрасывается нам сознанием, хотя корни ее уходят в глубь тысячелетий. Но согласитесь, что представить такое уже много проще, если только не рассматривать нашу жизнь исключительно как материальный феномен, а видеть за этим ее фасадом и какую-то внематериальную составляющую, например некую чувствующую и мыслящую «субстанцию», иначе именуемую душой. И тогда всё встает на свои места: тело смертно, оно необратимо исчезает, превращаясь в прах, но продолжает свою таинственную жизнь душа. В сущности, смерть для верующего есть событие в пространстве, перевод стрелок на другой рельсовый путь, обретение душой места в своем особом, как сказали бы теперь, измерении. Инобытие, как часто еще говорят философы.

Однако для неверующего никакого бытия за гробом нет — ни в пятом, ни в десятом измерении. И хотя религия и вера действительно позволяют обрести некую почву для нашего примирения со смертью, да только вот трудно порою уверовать современному рационально мыслящему человеку. Трудно обойти возникающие на этом пути вопросы, которые, как в костер сухие поленья, подбрасывает рассудок. И нередко выходит победителем. И не остается ничего другого, как жить с сознанием этой неизбежности ожидающего нас исчезновения. Как сказано у Самуила Маршака:

Никола Пуссен. Et in Arcadia ego. Лувр, Париж

Всё умирает на земле и в море,
Но человек суровей осужден:
Он должен знать о смертном приговоре,
Подписанном, когда он был рожден.

Да, всё так, и приговор у всех у нас, конечно, один, да только статью под него мы, в общем-то, выбираем сами. У кого-то «десять лет без права переписки», а у кого-то формулировка помягче, от чего суть, понятное дело, не меняется, но меняется ее субъективное восприятие. И если для верующего смерть — это обретение душой места в ином, недоступном нашему взору мире, то для неверующего она — шаг в никуда, в самый полный, какой только можно себе представить, вакуум.

Так много ли смысла в традиционно-расхожей формуле вроде «ушел от нас», «покинул этот мир», без которой не обходится ни одна гражданская панихида, если за этим «ушел» фактически подразумевается исчезновение? И если по-настоящему «идти» способны лишь мы, живущие? Хотя и здесь есть один нюанс.

Мы можем, например, уйти и через несколько дней вернуться на могилу близкого нам человека. Но мы никогда не сможем возвратиться в ту временную точку, в которой оборвалась его жизнь. Потому что жизнь наша есть еще и перемещение во времени, точнее, вместе со временем, которое не имеет обратного отсчета. «Стрела времени» — как называют это уникальное свойство четвертого измерения в физике и в космологии.

Так что же получается? Выходит, что смерть для неверующего есть не столько исчезновение из нашего земного мира (то есть событие в пространстве), сколько остановка во времени. Время длится для живых, умерший же остается в том мгновении, в котором она его застигла. Не зря же во многих семьях бытует старинный обычай останавливать в доме часы. И по мере того, как длится жизнь, она всё дальше относит нас от этого мгновения, а мы, оглядываясь назад, словно смотрим на умершего сквозь всё более и более утолщающееся стекло. В результате всё оказывается как бы вывернутым наизнанку. Получается, в частности, что уже не кто-то ушел от нас, а напротив, мы ушли от него, навсегда оставив его в своем прошлом. И если для верующего душа умершего всё равно его современница, возможно, даже не наглухо отъединенная от наших земных дел и помыслов, на встречу с которой он может рассчитывать там, за гробом, то для неверующего тут непреодолимая дистанция. И превозмочь ее способна разве что машина времени. А это, увы, удел фантастов.

И всё же у каждого из нас есть своя «машина времени», которой мы пользуемся, сами того не подозревая. Это наше воображение и наши сны. Здесь мы можем игнорировать любые объективные законы и даже общаться с теми, чей земной путь оборвался до нашего рождения. Но вот что примечательно: даже в воображении мы не можем сообщить умершему тот недоступный ему социальный и духовный опыт, что обретен нами после его смерти. Не в состоянии поделиться с ним зернами житейской мудрости, накапливающейся в нас с годами, или сделать его свидетелем тех необратимых общественных перемен, из которых мы — уже без него — сумели извлечь какие-то уроки. И эти наши вседневные перемены — тоже властный императив времени, неотрывный от всего живущего.

«И сам, покорный общему закону, переменился я», — писал незадолго до своей гибели Пушкин. Его лицейский однокашник, царский ▶

министр иностранных дел Горчаков пережил его на четыре десятилетия, т. е. оказался свидетелем отмены крепостного права, эпохальных александровских реформ и даже актов народовольческого террора. Именно Горчаков, «счастливец с первых дней», был назначен судьбой тем, кому «под старость день Лицея торжествовать придется одному». Но можно ли даже мысленно представить себе Пушкина, скажем, современником тургеневского Базарова? Его, не пережившего 1840-х и 1850-х годов и навечно «вмурованного» в 1830-е? Тогда как остальное общество всего через два десятилетия вступило в эпоху, чьими кумирами были уже Некрасов, Добролюбов и Чернышевский. И какой, спрашивается, общий язык смог бы найти он, плоть от плоти выпестовавшей его дворянской элиты, с этими своими преемниками по «Современнику» с их далекой от его художественного мира эстетикой и чуждыми ему народническими идеалами?

Да, Пушкин и Лермонтов не дожили до старости, и эта их оборванная поэтическая судьба вечно будет терзать нас своей неразрешимой загадкой. Как-то Константин Симонов, размышляя на эту тему перед телекамерой, высказал предположение, что зрелый Лермонтов мог бы оказаться в чем-то близок позднему Толстому. Странное, на первый взгляд, сближение, и всё же… Оба в детстве рано осиротели (Лермонтова воспитывала бабушка, Толстого — тетка); оба прошли сквозь довольно бурную, в чем-то даже разгульную молодость, а писательское становление у каждого совпало с войной — один был пехотным поручиком в Кавказскую кампанию, другой командовал батареей в Крымскую. А самое главное — трудный, колючий характер с чертами некоторой даже мизантропии у молодого Толстого и Лермонтова (историю взаимоотношений двадцативосьмилетнего Толстого с Валерией Арсеньевой Марк Алданов даже назвал «Печоринский роман Толстого»), за которым скрывалась нежная, ранимая душа и острый, проницательный ум, склонный к саморефлексии, но и умеющий читать в душах других.

Да, но ведь мы-то с вами со школьной скамьи привыкли совсем к другому, позднему Толстому — учителю и пророку с его жестким нравственным императивом, между которым и автором «Героя нашего времени» едва ли не пропасть. Так, значит, было по крайней мере двое Толстых, если не больше? И как же тогда уживаются в одном человеке эти такие разные его ипостаси?

Змея, как известно, каждую весну сбрасывает кожу. Но и с новой кожей это будет всё та же змея. Человек на протяжении своей жизни проходит через порою незаметные глубинные внутренние превращения, затрагивающие нередко самую его сердцевину. И вглядываясь в свое прошлое, мы иногда с трудом узнаем себя в угловатом, закомплексованном подростке или в мечущемся, терзаемом неутоленными страстями юноше, как будто смотрим на чужого, не всегда понятного и даже не всегда симпатичного нам человека. Хотя умом понимаем: это тоже «я», только отделенное толщей времени от «я» нынешнего, так что к нему уже не подобрать ключей. Давно подмечено, что человек за свою единственную жизнь проживает, в сущности, несколько жизней, хотя каждая из них, завершая свой собственный круг, и не оканчивается физической смертью. Но всё ж таки это завершение в чем-то сродни смерти: ведь и на того подростка, и на того юношу мы тоже смотрим сквозь мутное стекло времени, как если бы они умерли на самом деле. Их больше нет на земле, нет совсем, и мы, живя, точно так же уходим от них, как и от навеки покинувших нас родных и близких.

Филипп де Шампень. Натюрморт с черепом. 1644. Музей Тессе, Ле-Ман, Франция

Итак, круг замкнулся, и мы вернулись к исходной точке наших рассуждений. Боюсь, у кого-то из читателей это вызовет лишь тень досады. Мол, если религия худо-бедно, но предлагает какое-то решение проблемы, то, отказываясь от ее услуг, мы не приближаемся к этому решению ни на шаг. В самом деле, «*отталкновение от веры*, — как пишет Солженицын, — *почти автоматически и вскоре же толкает, а то и швыряет человека лбом в загадку смерти*». Но только и вера, добавил бы я, дает лишь ощущение подобной разгадки. «*Какие сны приснятся в смертном сне?*» На этот вопрос не в состоянии ответить и вера. Для неверующего же загадка смерти, как я попытался здесь показать, неотделима от загадки времени: ведь нам так же трудно, в далекой ли, близкой перспективе, постичь и представить его без нас, как и текучее, ускользающее «сейчас», в котором мы есть. (А известный физик-ядерщик Николай Работнов высказался на этот счет еще категоричнее: «*Сложна жизнь, а смерть не несет в себе ни малейшей загадки.* <…> *Через десять минут после остановки сердца и дыхания и прекращения поступления кислорода в ткани мозга пропитывающая его информация бесследно уничтожается. От личности не остается, увы, ничего*».)

И всё же, утыкаясь лбом в «загадку смерти», мы ищем опору и противоядие от нее в нашей собственной, единственной и неповторимой жизни — хотя бы в том, что пытаемся привнести в нее какой-то смысл. И верующим, надо признать, это дается легче: ведь по ее завершении они, в согласии со своими воззрениями, наследуют свою бессмертную душу. Атеист ничего не может рассчитывать взять с собой — для него всё кончается с последним вздохом.

Великий безбожник Омар Хайам писал 900 лет назад, бросая вызов Небу:

Пусть не томят тебя пути судьбы проклятой,
Пусть не волнуют грудь победы и утраты.
Когда покинешь мир — ведь будет всё равно,
Что делал, говорил, чем запятнал себя ты.

И однако же этот вопрос каждый для себя решает сам. Решает прежде всего исходя из собственного мироощущения. Одни живут так, будто собираются жить вечно, даже и на склоне лет заслоняясь от страшащей их перспективы зыбким частоколом повседневности. И это, я бы сказал, одна из не самых приятных, даже отталкивающих форм атеизма. Оборотная же его сторона — жизнь одним сегодняшним днем при полном равнодушии к тому, что ожидает тех, кто придет завтра.

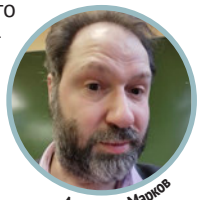
И тем не менее есть люди, которых согревает и примиряет с перспективой неизбежной смерти ощущение своей не зря прожитой жизни — хотя под этим «не зря» можно понимать и многообразие полученных от нее удовольствий. Но здесь речь идет не столько о полученном, сколько отданном — будь то какой-либо творческий вклад, произведенные материальные или духовные ценности или, наконец, сумма так называемых добрых дел. «*Мне даже кажется,* — сказал в одном из своих последних интервью известный правозащитник (и тоже, между прочим, физик) Валентин Турчин, — *что разделение между теми, кто решает внести свой вклад в развитие общества, и теми, кто не решает, определяется наличием или отсутствием интуитивного, может быть не всегда четко осознанного, ощущения того, что, совершая доброе дело, ты каким-то образом приобщаешься бессмертию*».

Можно, конечно, назвать это трансформированным религиозным чувством, но есть и другое объяснение. Оно кроется в нашей психике, причем это ее свойство усиленно эксплуатировали в свое время коммунисты, внушавшие нам, терпеливо и безропотно снося все невзгоды, класть свои жизни на алтарь «светлого будущего». Известно, например, как крепко прикипаем мы к людям, к детям — прежде всего кому отдали особенно много сил, заботы и внимания. Как дорожим делом, в которое вложили частицу своей души. Как по-разному относимся к имуществу, заработанному в поте лица своего или доставшемуся, так сказать, «на халяву». Точно так же и наша не напрасно прожитая жизнь есть тоже своего рода вклад в будущее, к которому мы привязываемся через нее крепкой пуповиной, даже если специально о том и не думаем. Ведь оно ткется из наших сегодняшних сует, побед и поражений, как и наше «сегодня» соткано из радостей, трудов и страданий тех, кто остался за перевалом дня вчерашнего. И вот почему посверкивающая порой на горизонте угроза смерти человечества для значительного числа атеистов (как, впрочем, и для многих верующих) страшней и трагичнее перспективы их собственной смерти. ◆

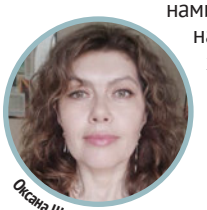
Коллекция масок комедии дель арте авторства Антонио Фава (Antonio Fava). Северо-Западный университет (США)

Как жить, когда собеседника нет: вместо заключения

Александр Марков, *профессор РГГУ*
Оксана Штайн, *доцент УрФУ*



Александр Марков



Оксана Штайн

1

Мы проделали долгий путь[1]. От трамвайной остановки, где умер доктор Живаго, до неаполитанской площади, где Пульчинелла ест письмо и свистит. От тишины, не заполненной церемонией, до шепота интриги и грохота капитанской шпаги. От вопроса «как мыслить, когда собеседника нет» до вопроса «как жить, когда сама жизнь не гарантирована».

Пришло время собрать всё вместе. Не для того, чтобы дать ответы — лацци не дают ответов, они *показывают*. Но для того, чтобы сформулировать то, что было показано. Наметить контуры того, что можно назвать этикой лацци.

Этика лацци — это не моральный кодекс. Не список правил. Не техника выживания. Это способ быть в мире, который не требует гарантий. Способ мыслить, который не требует институционального признания. Способ говорить, который не требует, чтобы тебя услышали.

И одновременно — способ сохранить верность тому, что Бибихин называл «настоящей, незаметной, мирной открытостью». Верность мысли в мире, который не хочет мысли. Верность слову в мире, который забит пустыми словами. Верность собеседнику — даже когда собеседника нет.

2

Начнем с самого трудного — с поражения.

Все наши маски, кроме Бригеллы, — фигуры поражения. Арлекина бьют. Капитана бьют и разоблачают. Панталоне теряет деньги и дочь. Доктора не слушают. Тарталья не может выговорить слово. Пульчинеллу убивают снова и снова.

Живаго умирает в трамвае. Бибихина обвиняют в «разврате». Айрапетяну отказывают в гранте. Всё это — поражения. И этика лацци начинается с признания: поражение неизбежно. Не в том смысле, что нужно сдаться. А в том, что мысль, слово, жизнь — это не проекты, которые можно «успешно завершить». Это не стартапы. У них нет KPI. Они не дают «ощутимого результата».

И как только мы перестаем мерить мысль мерой успеха, поражение перестает быть поражением. Оно становится условием. Как падение для Арлекина. Как заикание для Тартальи. Как смерть для Пульчинеллы.

Удар палкой — не конец игры. Это *часть* игры. И этика лацци — это этика принятия удара. Не уклонения от него (хотя Арлекин может уклониться). Не ответного удара (хотя Арлекин может ударить в ответ). А именно принятия — с такой телесной организацией, при которой удар теряет свою разрушительную силу.

3

Теперь о речи.

Мы видели, что главная проблема современной институциональной жизни — не отсутствие слов, а их избыток. Доктор заполняет пустоту цитатами и аббревиатурами. Капитан — гиперболами. Панталоне — отговорками. Слов слишком много, и все они — пустые.

В такой ситуации этика лацци предписывает экономию речи. Не молчание (хотя Коломбина молчит). Не косноязычие (хотя Тарталья заикается). А точное попадание слова в момент. Лацци — это всегда вовремя. Не раньше и не позже. Удар палкой — и кувырок. Обвинение в «верхоглядстве» — и «я принимаю обвинение».

Бибихин говорил: «*Отучить писать „тексты“, просто по рукам бить за то что руки тянутся писать „тексты“*». Это и есть экономия речи. Не писать лишнего. Не говорить пустого. Не производить шум.

Но как отличить пустое слово от настоящего? Ответа нет. Точнее, ответ — не теоретический, а практический. Ты отличаешь пустое слово от настоящего так же, как Арлекин отличает настоящую муху от воображаемой, — по *вкусу*. По тому, что происходит с тобой, когда ты его произносишь. Если после слова остается привкус фальши — это Доктор. Если слово освобождает дыхание — это лацци.

4

Теперь о взгляде.

Коломбина научила нас, что видеть и быть увиденным — не одно и то же. Что можно видеть всё, оставаясь невидимой. Что взгляд может быть действием — более сильным, чем речь. Что присутствие может менять ситуацию, не вмешиваясь в нее.

Этика лацци включает в себя искусство взгляда. Не наблюдения (наблюдение собирает данные). Не надзора (надзор контролирует). А именно взгляда — того, что Бибихин называл «обращением внимания».

Обратить внимание — значит увидеть то, что уже есть, но не замечено. Увидеть панику — и тем самым лишить ее власти. Увидеть кривую аббревиатуру или неуместный термин — и тем самым разоблачить это как пустой звук. Увидеть Бригеллу, который плетет интригу, — и тем самым выйти из-под его власти.

Взгляд Коломбины — это взгляд, который освобождает. Потому что он не оценивает, не судит, не классифицирует. Он просто видит. И этого достаточно.

5

Теперь о собеседнике.

Мы начали с того, что собеседника нет. Институты, созданные для диалога, стали машинами глухоты. Коллеги говорят на другом языке. Студенты хотят «профессионализации». Грантовые комитеты не понимают. Философа или поэта «не существует». Мысль одинока.

Но за девять колонок мы увидели, что отсутствие собеседника — не приговор. Арлекин нашел собеседника в смеющемся теле зрителя. Коломбина — в самой себе, в своем взгляде. Пульчинелла — в другом Пульчинелле, в бесконечном размножении самого себя. Тарталья — в той, кто сказала «я поняла», не дожидаясь конца фразы.

Собеседник — это не функция института. Это событие. Он может появиться — и может не появиться. Но его появление не зависит от того, насколько правильно мы оформили заявку или выстроили аргументацию. Оно зависит от того, насколько мы открыты для встречи.

И здесь — главный парадокс. Открытость для встречи возможна только тогда, когда мы не зависим от встречи. Когда мы можем быть одни — и не разрушаться. Когда одиночество не удушье, а условие мысли.

Живаго умер, потому что не мог быть один. Арлекин жив, потому что может. Коломбина свободна, потому что ее одиночество — не изоляция, а позиция.

Этика лацци не обещает, что собеседник придет. Она говорит: будь открыт для собеседника, но не ставь свое существование в зависимость от него. Будь как Пульчинелла: размножься внутри себя, найди собеседника в себе самом. И тогда — парадоксальным образом — внешний собеседник появится.

Как на похоронах Живаго. Как на лекциях Бибихина, которые никто не слушал — и которые теперь читают все.

6

Теперь о времени.

Лацци — это всегда сейчас. Удар палки — и кувырок. Обвинение — и принятие. Письмо — и съедание. Лацци не откладывает, не ждет, не обещает «завтра», как Панталоне. Оно происходит в моменте.

Но это «сейчас» — не точка на линии времени. Это разрыв линии. Лацци останавливает ▶

[1] см. trv-science.ru/tag/komediya-del-arte/

поток причин и следствий. Оно создает паузу — как заикание Тартальи, как молчание Коломбины, как свист Пульчинеллы. И в этой паузе возможно всё.

Этика лацци — это этика настоящего. Не в смысле «живи здесь и сейчас» (это лозунг, а не этика). А в смысле «не жди, что условия изменятся». Не жди, что институты станут лучше. Не жди, что собеседник придет. Действуй сейчас — с тем, что есть. С теми словами, которые есть. С тем телом, которое есть. С той тишиной, которая есть.

И это «сейчас» — не героическое. Это не «сейчас или никогда». Это скорее «сейчас — и всегда». Лацци повторяется. Смерть Пульчинеллы повторяется. Удар палки повторяется. И каждый раз — заново, как в первый раз.

7

Теперь о радости.

Мы начали с грустного. С похорон. С одиночества. С отказа в гранте. Но чем дальше мы шли, тем больше в нашем тексте становилось смеха. Арлекин смеется. Пульчинелла свистит. Даже Панталоне в финале садится на пол и смеется.

Это не случайно. Лацци — это радостная вещь. Не оптимистичная, не жизнерадостная в бодром смысле, а именно радостная — в том смысле, в каком Спиноза говорил о радости как об увеличении способности действовать. И не только Спиноза.

Сошлемся на статью философа Анны Ямпольской: *«Значит, радость для Бергсона — это не просто мистический опыт как опыт созерцания; в энтузиазме и радости не только совпадают теория и праксис, знание и действие. Радость есть в первую очередь мессианский опыт: бергсоновские герои и святые не отдаются переживанию энтузиазма и радости как опыта сугубо личного, не уходят от мира людей для того, „чтобы стать образцом, преподавать, полностью отдаться работе внутреннего усовершенствования“; нет, мистический гений — это тот, кто двигает вперед самое историю, тот, кто соучаствует в творении мира. Герой, мистик или святой оказываются своего рода проводниками жизненного порыва, общей интуиции жизни, которая создает историю как космологически значимое единство жизни, а не просто как набор фактов, связанных определенными природными и социальными причинами. Иначе говоря, энтузиазм есть миссия, причем миссия религиозного и мистического характера, и подлинность этой миссии определяется ее историческими последствиями»*[2].

Лацци увеличивает способность действовать. После кувырка Арлекина мир становится больше. В нем появляется возможность, которой не было секунду назад. Удар не уничтожил Арлекина — он дал ему энергию для нового движения. Обвинение не уничтожило Бибихина — оно дало ему повод сказать «я принимаю обвинение» и тем самым развернуть ситуацию.

И это радость — не награда за правильное поведение. Это онтологическая радость. Радость от того, что бытие есть. Что, несмотря на всё — на институты, на аббревиатуры, на палки, на отказы в грантах, — жизнь продолжается. Мысль продолжается. Смех продолжается. *«Критерием того, действительно ли мы имеем дело с „подлинной радостью“, оказывается способность того, кто этой радостью и энтузиазмом захвачен, вести за собой других: подлинный энтузиазм должен распространяться, как лесной пожар, а не как сухая теория. В этом смысле бергсоновская радость сродни свободе, подчеркивает Янкелевич <...> Поэтому радость, как и свобода, дана в первую очередь реформаторам религий, мистикам и святым; через героизм и самопожертвование они могут достичь той любви, которая сможет двигать других»*[3].

8

Теперь о том, чего мы не сказали.

Эта книга — не апология бездействия. Не призыв уйти из институтов, перестать писать заявки, отказаться от борьбы. Лацци — не эскапизм. Лацци — это действие. Но действие особого рода.

Анна Ямпольская становится на сторону Левинаса против Янкелевича: *«Если Мессия — это каждый, кто говорит „Я“, то в таком мессианстве отсутствует момент завершенности или привилегированности, столь смущавший В. Янкелевича: если каждый призван быть человеком-богоносцем, то цель такого призвания — не установить на земле один на всех тотальный Китеж-град, но жить как Феврония, жить так, как если бы ты уже был гражданином невидимого Китежа»*[4].

Это феврониевско-арлекинское действие, которое не требует гарантий. Которое не просчитывает последствий. Которое не ставит целью «победу». Которое действует здесь и сейчас, не откладывая.

И в этом смысле этика лацци — это этика мужества. Но мужества не капитанского (громогласного, показного, хвастливого), а мужества феврониевского или арлекинского. Мужества принять удар — и превратить его в танец. Мужества заикаться — и не замолкать. Мужества умирать — и продолжать жить.

Это мужество не дается от рождения. Ему нельзя научить. Но ему можно научиться. У Арлекина. У Коломбины. У Пульчинеллы. У Тартальи. У тех, кто не стал героями, но и не стал жертвами.

9

Теперь последнее.

Мы начали с Живаго. С человека, который умер в трамвае, полном людей. Который задыхался от отсутствия собеседника. Которого услышали только после смерти.

Мы могли бы закончить там же. Сказать: всё безнадежно. Институты глухи. Слова пусты. Смерть неизбежна.

Но мы пошли другим путем. Мы увидели, что после смерти Живаго цветы на могиле источали запах. Что после смерти стихи остались. Что после лекций, которые никто не слушал, остались книги, которые читают до сих пор. Что после отказа в гранте осталась «Русская герменевтика». Что после того, как про поэта или про философа сказано, что они «не существуют», он или она существует.

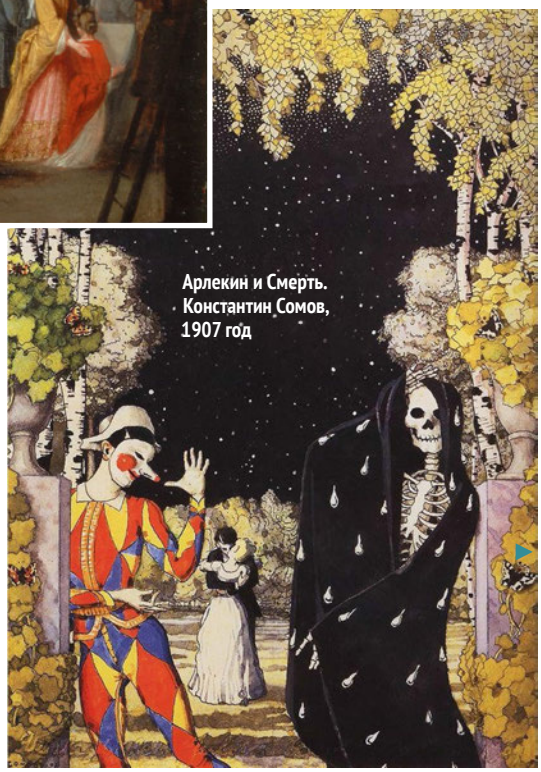
И это последний урок лацци. Лацци не отменяет смерть. Не отменяет поражение. Не отменяет одиночество. Но оно меняет их смысл. Превращает их из конца — в паузу. Из смерти — в заикание. Из поражения — в кувырок.

Арлекин падает — и встает. Пульчинелла умирает — и воскресает. Тарталья застревает на слоге — и кто-то говорит: «Я поняла».

Вот что такое лацци бытия. Не победа над смертью. Не бегство от нее. А танец с ней. Танец, в котором смерть — партнер, а не враг.

Это искусство не дает гарантий. Оно не обещает успеха. Оно не делает жизнь легкой. Но оно делает ее возможной. ◆

Изгнание актеров после запрета комедии дель арте. Неизвестный французский художник, начало XVIII века



Арлекин и Смерть. Константин Сомов, 1907 год

[2] Ямпольская А. О радости: Бергсон и Янкелевич // Логос. 2009. № 3. С. 74.

[3] Там же. С. 72.

[4] Там же. С. 79.

ChatGPT

Материя и только материя

Фантастический рассказ Павла Амнуэля

Павел Амнуэль

— Доброе утро, Дима.

— Гена, рад вас слышать! Вы в Москве?

— Да.

— Летите на семинар? Куда на этот раз?

— На этот раз у меня дела в Москве. Буду завтра в ВОИРе[1]. У них очередное обострение, нужно разобраться.

— Представляю…

— Привык. Не в первый раз и наверняка не в последний.

— Хотелось бы встретиться.

— Я потому и звоню. Вторая половина дня у меня свободна.

— Замечательно! Посидим в ЦДЛ[2]?

— Не люблю, вы знаете. Давайте на свежем воздухе. На ВДНХ знаю приличное кафе рядом с павильоном «Машиностроение».

— Да, бывал. Как насчет трех часов?

— Вполне.

— Договорились. До встречи.

— До встречи, Дима.

* * *

Не занят оказался столик под раскидистым деревом. У входа в павильон толпились посетители, а в кафе было почти пусто — время обеда прошло. Альтов взял кофе и городскую булочку, Биленкин — бутылку «Жигулевского» и орешки.

— Как вам Москва? — спросил Биленкин. Он всегда начинал разговор с этого вопроса, на который получал один ответ, надеясь услышать другой.

— Шумно и безалаберно. Завтра буду разбираться, что Тюрину[3] нужно от меня на этот раз, и, если получится, послезавтра постараюсь улететь домой.

— Чего он от вас хочет?

— Скорее всего, как обычно, — пожал плечами Альтов. — Я уже лет десять провожу семинары по ТРИЗ[4] в разных городах. В ВОИРе давно поняли, что остановить этот процесс невозможно. Значит, нужно что?

— Возглавить, — хмыкнул Биленкин.

— Естественно. Но возглавить на своих условиях: планы, протоколы, отчетность… Всё это только мешает. Я отказываюсь, и мне начинают вставлять палки в колеса. Ничего не получается, и тогда они утверждают, что ТРИЗ — всего лишь одна из десятков изобретательских методик, ничем не лучше прочих. Тюрин понимает, что это не так, и предпринимает очередную попытку присоединить и возглавить. Я отказываюсь, и…

— Понятно. Нечто похожее было в прошлом году, когда я показал коллегам-фантастам вашу шкалу оценки научно-фантастических идей.

— Георгий Иосифович[5] мне писал, — кивнул Альтов. — Результат был предсказуем. Неважно. На прошлогоднем семинаре шкала показала свою эффективность.

— Расскажите, — попросил Биленкин и долил в кружку пиво из бутылки. Альтов медленно потягивал кофе, остывавший тем быстрее, чем меньше его оставалось в чашке.

— Мы ввели пятый критерий — собственное мнение. На зимнем семинаре многие жаловались, что шкала слишком формализована. Хочется высказать и личное отношение. Я относился к этому скептически, думал, получится сильный разброс оценок. Оказалось — наоборот. Когда у человека возникает возможность высказаться, он начинает думать: «Какое впечатление этот рассказ реально на меня произвел? Прочитал и забыл? Прочитал и целый час размышлял? Прочитал и до сих пор хожу под впечатлением? Или рассказ так понравился, что буквально изменил мою жизнь?» Собственная, вроде только от личных эмоций зависящая оценка уточняется и, оказывается, многие, кто по первому впечатлению готовы были дать рассказу высший балл, начинают сравнивать. «Туманность Андромеды» изменила меня как личность, а этот рассказ? Подумал — и вместо четверки поставил двойку. Таких случаев оказалось очень много. Я был неправ, когда сопротивлялся. Новая шкала получилась более точной.

— Рад, — флегматично произнес Биленкин и спросил как бы между прочим: — Мои рассказы тоже оценивали?

— Конечно, — кивнул Альтов. — «Город и волк» получил, например, 120 баллов.

— По-моему, неплохой результат, — осторожно сказал Биленкин.

— Более чем! — воскликнул Альтов. — Булычёв получил шесть баллов за рассказ «Выбор».

— Это где молодой человек узнаёт, что он на самом деле пришелец с другой планеты, и ему предлагают вернуться на родину? Неплохой рассказ, мне понравился. ▶

[1] **ВОИР — Всесоюзное Общество Изобретателей и Рационализаторов.**

[2] **ЦДЛ — Центральный Дом Литераторов.**

[3] **Евгений Иванович Тюрин — Председатель ЦС ВОИР в 1983 году.**

[4] **ТРИЗ — Теория Решения Изобретательских Задач.**

[5] **Георгий Иосифович Гуревич — известный советский писатель-фантаст. См. рассказ «Жизнь и только жизнь» (ТрВ-Наука № 442). www.trv-science.ru/2025/11/zhizn-i-tolko-zhizn/**

— Неплохой, — согласился Альтов. — Но идея — мы ведь идею оцениваем, не так ли? — без изменений взята из рассказа Криса Невилла «Бетти-Энн». Единица по критерию новизны. И сразу резко падает общий балл.

— Понимаю, — протянул Биленкин и решил перевести разговор. Оценка идей — тема чувствительная, недаром многие коллеги-фантасты отозвались о шкале резко отрицательно.

Альтов понял смущение приятеля и не стал продолжать. Допил кофе, откусил от булочки, поморщился. Булка оказалась суховатой, и Альтов положил ее на блюдце.

— Берите орешки, — предложил Биленкин. — Таня[6] говорит: полезно для сердца.

— Спасибо, Дима, — отказался Альтов и спросил осторожно: — А сердце… есть проблемы?

Биленкин неопределенно махнул рукой:

— Не то, чтобы проблемы, но вы же знаете, какая Таня мнительная. В чем-то похожа на вашу Валю[7]. Или все жены в каком-то смысле одинаковы?

Теперь уже Альтов не захотел поддерживать тему и сказал:

— Я в этом кафе бываю каждый раз, когда приезжаю в Москву. Лет еще семь-восемь назад булочки здесь были превосходны.

— Может быть, — отозвался Биленкин и продолжил: — Недавно я — не поверите — перечитал собственную книжку «Однажды на Меркурии». Там был рассказ «Ничего, кроме льда». Межзвездный полет, прорыв сквозь пространство… И подумал: не верю! Вот не верю — и всё. И даже не смог объяснить себе — почему.

— Потому, — рассудительно сказал Альтов, — что человек действительно вряд ли когда-нибудь полетит к звездам.

Биленкин поднял на приятеля удивленный взгляд.

— Гена, это я слышу от вас? После ваших «Легенд о звездных капитанах», «Баллады о звездах» и «Порта Каменных Бурь»?

— Дима, мы говорим о научной фантастике или о научной реальности?

— Научная фантастика связана с научной реальностью.

— Всегда?

— Нет, — согласился Биленкин. — Ваш «Полигон „Звездная река“» вряд ли станет реальностью. Скорость света — предел. Замечательная была идея о том, что в некоторых взрывных процессах скорость света может оказаться больше трехсот тысяч километров в секунду. Но, думаю, вы и тогда не верили, что это возможно.

— Как и машина времени, — кивнул Альтов. — Потому, кстати, у меня нет ни одного рассказа о путешествиях во времени.

— А о полетах к звездам — есть.

— В шестьдесят первом я серьезно верил, что скорость света можно изменить. А в шестьдесят пятом уже не верил, тогда и придумал звездные города, чтобы обойти проблему скорости света. И больше не писал о межзвездных полетах.

— А «Ослик и аксиома»?

— Там другая идея — о полете звездолета на луче лазера.

— Полете к звездам!

— Да, но звездолет летит всё равно с досветовой скоростью. И долетит за сто лет. Или тысячу. Идея Антенны была в том, чтобы астронавты непрерывно получали научно-техническую информацию с Земли и совершенствовали свой корабль в полете.

— Красивая идея!

— Именно. Хорошая научно-фантастическая идея должна быть в первую очередь красивой, а во вторую — соответствовать законам. Законы природы в научной фантастике можно и нарушать, если этого требует логика идеи.

Биленкин покачал головой.

— Я более консервативен. Рука не поднимется написать рассказ, где нарушаются законы природы.

— Но вы такой рассказ написали! Я имею в виду «Ничего, кроме льда».

— Новых научно-фантастических идей там нет. Цель рассказа в другом.

— Конечно. Красота природы. Великолепие ледяного мира. Проблема выбора.

— Вот именно! Научная фантастика там вторична, в отличие от вашего «Полигона».

— Понимаете, Дима, хорошая научно-фантастическая идея не должна иллюстрировать научные законы. Фантастика должна их в той или иной степени нарушать. Видите ли, наука всегда нарушает собственные законы, иначе она не развивалась бы. Как и в технике — есть законы развития технических систем. Они объективны, и от воли изобретателя не зависят. Изобретатель и ученый действуют — изобретатели раньше, до появления ТРИЗ, а ученые и сейчас — методом, которым действует сама природа: пробы и ошибки.

— Наука нарушает законы? — усомнился Биленкин. — Законы природы невозможно нарушить.

— Смотря что́ мы имеем в виду, Дима. Законы природы нерушимы, согласен. Но законы природы, открытые наукой, эволюционируют с самой наукой. Разве закон тяготения Ньютона не отличается от закона Эйнштейна? А квантовые законы — от классических?

— Законы природы нерушимы, — стоял на своем Биленкин. — Теория относительно не отменила законов Ньютона — только уточнила для больших скоростей.

— Отменила, Дима! Законы Эйнштейна действуют и при малых скоростях, просто тогда поправки пренебрежимо малы. Но при любых скоростях правильны законы теории относительности, а не ньютоновские. Наука отменила один закон и заменила другим. В самой природе от этого не изменилось ничего. Но в нашем понимании закон природы стал другим. Об этом мой рассказ «Полигон „Звездная река“». О том, что любой закон природы, который нам известен, — не окончательный. Его еще будут изменять. Или уточнять — как хотите.

— Ну, в этом смысле…

— А в каком еще? Известный нам закон природы не допускает движения со сверхсветовой скоростью. Известный! Цель научной фантастики — открытие еще не известных законов. Тех, что сейчас противоречат известным. Но ведь наука и развивается, находя противоречия в старом, и устраняет противоречия, приближаясь к истинным природным законам. Идеальным. Точно так же, как в ТРИЗ существует ИКР — Идеальный Конечный Результат. Идеальная машина в технике. Идеальный закон природы в науке.

— Но формулировки различны, — Биленкин не собирался сдаваться.

— Одинаковы! — отрезал Альтов.

— Ну как же! — заволновался Биленкин. — По ТРИЗ идеальная машина — это случай, когда машины нет, а функции ее выполняются. Так?

— Так, — кивнул Альтов.

— Тогда идеальный закон природы… — продолжил Биленкин и запнулся. Слишком странно получалось.

— Продолжайте, — потребовал Альтов.

— Ну… Закона нет, а функции его выполняются. Но это…

— Дима, продолжайте мысль. Фантастика, хотите сказать?

— Чистая, — выдохнул Биленкин.

— Именно. Принципиально новая идея, не имеющая прототипов.

— Никто еще…

— Именно! Ни одному фантасту не пришло в голову придумать и, тем более, описать в рассказе идеальный закон природы. Это антинаучно, думаете вы. Но это именно научно-фантастическая идея, потому что придумана в рамках научного мышления. Да, противоречит современной науке. Современной! И потому — фантастика. Но именно такие идеи в конце концов наука обычно подтверждает.

— Совсем вы мне голову заморочили, — сердито сказал Биленкин.

— Голову время от времени надо проветривать, — улыбнулся Альтов. — Это хорошо понимал Бор, когда говорил об идее, что она безумна, но недостаточно безумна, чтобы быть истинной. Безумные идеи выживают в науке и в научной фантастике.

Помолчали. Биленкин думал, Альтов взял пустую чашку и пошел в павильон — купить чашку чая. Вернувшись за столик, спросил:

— О чём задумались, Дима? Об идеальных законах природы?

— Нет. Об идеальном разуме. К разуму тоже применим идеальный конечный результат?

— Почему же нет? Применим, конечно. И к чему вы пришли? — полюбопытствовал Альтов.

— Думаю: в чём, черт побери, состоит функция разума?!

— В чём, по-вашему?

— Разум многофункционален, — пожал плечами Биленкин. — Разве можно обозначить одну функцию? Выживание. Обеспечение потребностей. Принятие осознанных решений. Познание мира. ▶

[6] **Жена Дмитрия Биленкина — Татьяна Юрьевна Притула.**

[7] **Жена Генриха Альтшуллера — известный писатель-фантаст Валентина Журавлёва.**

— Познание мира, — остановил перечисление Альтов. — Вам не кажется, что для прочих функций разум не обязателен? Достаточно сознания на уровне высших животных.

— Познание... — Биленкин повторил слово, будто пробовал на вкус. — Хорошо, допустим. Тогда идеальный разум — когда разума нет, а познание мира происходит. Любопытно. Вселенная, познающая сама себя?

— Панпсихизм годится? — осведомился Альтов. — Или идеи мирового разума?

— Нет. Мировой разум? Это все-таки разум, а его быть не должно, так? Панпсихизм — мировое сознание, это уровень не разума, а психики. Панпсихизм, насколько я понимаю, помогает разуму понять мир. То есть без разума не обойтись.

— Иными словами, мы пришли к выводу, что идеального разума не существует, — заключил Альтов.

— Или не существует идеальный конечный результат, мы ведь с этого начали.

— Вообще-то идеальный результат потому и называется идеальным, что к нему необходимо стремиться, но вряд ли можно достичь, — усмехнулся Альтов. — То же и с разумом. Кстати, может, потому мы и не видим в космосе иных цивилизаций? Основная функция разума — познание. Познание осуществляется, но как проявляет себя чистое познание без какого бы то ни было носителя?

— Понятия не имею, — согласился Биленкин. — Честно говоря, никогда не думал о разуме в таком ключе.

— Так давайте подумаем вместе! Можем мы обнаружить результаты познания разума, которого нет? Или который никак себя не проявляет?

— Не противоречим ли мы сами себе? — огорчился Биленкин. — Разума нет, но есть процесс познания, и этот процесс должен себя как-то проявлять, верно? Однако, если мы видим результаты познания, то можем заключить, что существует познающий разум. Как мы можем увидеть результаты познания? Сфера Дайсона?

— Это не результат познания, — отмахнулся Альтов. — Это результат астроинженерной деятельности. И кстати, мне совсем не нравится шкала Кардашёва, о которой так много пишут. Это не результат познания. Это результат линейного развития цивилизации, не стремящейся к идеальной цели.

— Объясните, — нахмурился Биленкин.

— Экстенсивное развитие, согласно ТРИЗ, не ведет к качественно новым результатам. И, тем более, не ведет к идеальному конечному результату. Больше энергии! Еще больше энергии! Используем всю энергию звезды. Всю энергию галактики. Конечный результат — используем всю энергию Вселенной. Нет даже мысли о том, что реально существующие законы природы, нами еще не открытые, не открыты именно потому, что качественно отличаются от уже открытых. И потому невидимы для наших приборов, телескопов, ускорителей, разработанных на основании открытых уже законов.

— Законы квантового мира... — начал Биленкин.

— А что эти законы? — запальчиво перебил Альтов.

— Они качественно отличаются...

— Верно! На шаг вперед. И законы уже другие. Но на шаг вперед, не больше.

— Куда уж больше?

— Дима, мы говорим о принципиально новом качестве. Принципиально новых законах! О приближении к идеальности. Скажите, Дима, мироздание — материально? Все законы природы — законы материального мироздания. Мироздания, состоящего из того, что мы называем материей, — из вещества и поля. Из разных веществ и разных полей. Так?

— Так, — кивнул Биленкин, подозревая подвох.

— Сделаем шаг. Мироздание состоит не только из материи, но и из...

— Антиматерии, да. И что это меняет? Антивещество ничем не отличается от обычного, только...

— Я не о том, — с досадой отмахнулся Альтов. — Есть материя, а есть нематерия. Мироздание состоит не только из материи, но и из чего-то, что материей не является.

— Ну да. Не материя, а дух...

— Дима, всё, что мы называем духовным, порождается материей. Потому-то мы и можем описать нашу духовную жизнь. Это тоже движение атомов в наших головах.

— Бог...

— Бога придумали люди, это уже ближе к тому, что я хочу сказать. Однако еще не качественный скачок, ведь нематериальный, казалось бы, Бог описывается в тех же материальных терминах и ведет себя как материальное существо. Нет, это еще не качественный скачок. Качественный скачок — надсистема. Система — материальная Вселенная. Духовная составляющая — один из элементов материальной Вселенной. А надсистема — мироздание, состоящее из материи и из того, что материей не является. Вот где действительно новое качество! Надсистема: материя плюс нематерия.

— Не материя, а что?

— Понятия не имею! Ну... Скажите, Дима, числа материальны?

— Конечно. Я могу написать число на бумаге, могу...

— Это способ изображения числа. А число само по себе?

— Числа придумали люди, и следовательно...

— То есть числа и вся прочая математика — создание человеческого разума, и вне нашего разума — в природе — никакой математики не существует?

— Математика — язык природы. Еще Галилей...

— Да-да, Галилей. Скажите, Дима, существовала ли математика до того, как ее придумали люди?

— Естественно, это же язык...

— Существовал ли язык, когда не было людей?

— Нет, конечно.

— А число два?

— Куда вы клоните, Гена?

— Еще не поняли? ТРИЗ требует увеличения идеальности. Наука изучает материальную Вселенную.

— Духовную исследует религия.

— Духовная жизнь происходит в нашем мозгу. Мозг материален. Духовная жизнь — жизнь материи. А я говорю о другом. Если существует Вселенная, состоящая из того, что мы называем материей, то, исходя из принципа симметрии, должна существовать Вселенная, материю не содержащая. Там нет частиц, нет полей...

— А что есть?

— Не знаю, — признался Альтов. — Но... Вы читали Поппера, Дима?

— Конечно. Кто его не читал... По Попперу, ваша нематериальная Вселенная существовать не может.

— Разве? Принцип верифицируемости: существование нематериальной Вселенной можно проверить в эксперименте. Проверили. Математика не материальна по своей природе. Математика связывает материальную Вселенную с нематериальной. Как? Не знаю. Дело науки — найти способ доказать. Или найти способ опровергнуть эту гипотезу — то есть фальсифицировать ее. Такой способ должен существовать.

— Невозможно ни доказать, ни опровергнуть существование Бога!

— Дима, опять вы путаете духовное с нематериальным. Нематериальное мироздание, в принципе, познаваемо — через математику. Математика объединяет материальное мироздание с нематериальным. Материальная и нематериальная Вселенные — это единое мироздание, которое мы даже не начали толком познавать. А если это мироздание едино, то и законы природы едины для обеих его частей. Например, самое простое — закон сохранения энергии. Если этот закон един для обеих вселенных, то и выполняется он в полном виде только тогда, когда мы рассматриваем совместно обе части мироздания. А в каждой отдельной закон может так или иначе нарушаться. И он нарушается в квантовом мире. Кстати, я даже придумал название для новой науки, которая будет изучать общие законы материально-нематериального мироздания. Висталогия.

— Висталогия?

— Это, — объяснил Альтов, — как взгляд с высоты на огромное поле, которого не было видно, пока вы не поднялись на самую высокую гору. «Виста» означает «открывшийся вид». Науки — все без исключения — развиваются, разрешая возникающие противоречия. Каждое новое открытие справляется со старым противоречием, но создает новое, и продолжается подъем на вершину. Лет пятнадцать назад я занимался — довольно короткое время, правда, — составлением картотеки научных систем, чтобы выявить приемы и методы, с помощью которых можно делать открытия в любой науке. Записывал сведения обо всех открытиях. Бросил — это огромная работа, а ТРИЗ требовал всех сил... К тому же мне тогда показалось — или я себя убедил, — что картотека открытий не поможет хоть что-то понять в структуре нематериальной составляющей.

— Тем более, когда абсолютно ничего не знаешь о...

— Почему ничего? Математика — зацепка, но я не математик, и никто, кого я знал и кто в принципе согласился бы этим заниматься, ▶

не был математиком. Да я и не готов был переложить на кого-то такую работу.

— Интересно… — задумчиво протянул Биленкин. — В нашей материальной Вселенной четыре измерения. Сколько — и каких — измерений может быть в нематериальной вселенной?

— Хороший вопрос! Я об этом думал. Предположим, что мироздание на самом деле многомерно, причем число измерений может быть бесконечно велико. При этом по крайней мере половина — то есть тоже бесконечное число — измерений не материальны. Пространство и время — не единственные формы существования материи. Материя — не единственная форма существования мироздания. Оно представлено бесконечным разнообразием материальных и нематериальных форм. Материальное познание — низшая ступень, поскольку оставляет вне рассмотрения бесконечное разнообразие нематериальных проявлений мироздания. Дискретное же материальное познание, наша современная наука с ее парадигмами — низшая ступень материального познания мира.

— Думаете, удастся придумать хотя бы один общий закон природы? — недоверчиво сказал Биленкин.

— Придумать? — удивился Альтов. — Открыть — не значит придумать.

— Открытие — результат опыта, — возразил Биленкин. — Мы же не знаем о нематериальном мире ничего. Ни-че-го! И значит, формулировку любого общего закона должны просто придумать — без надежды доказать.

— Давайте рассуждать. Всё в природе закономерно. Есть природные законы, уже познанные, а есть законы, которые предстоит познать. Бога во Вселенной нет, а все проявления божественного — результат не понятых ни нашими предками, ни нами проявлений законов природы, столь же естественных, как закон сохранения энергии. Поскольку мы приняли, что мироздание содержит не только материю, но и нематерию…

— Дух, — в очередной раз прервал Биленкин.

— При чём здесь дух? Это слово вызывает определенные ассоциации и представления. К делу не относится, а пониманию сути мешает… Итак, мироздание содержит не только материю, но и нематерию. И всё это существует в бесконечном числе материально-нематериальных измерений. Это наш постулат. Тогда нужно сделать следующий шаг и признать, что формулировки *всех* законов природы должны это обстоятельство учитывать.

— Требует ли наличия Сверхразума представление о материально-нематериальной Вселенной? — провокативно спросил Биленкин.

— Нет, — отрезал Альтов. — Как не требует и Бога, поскольку акт творения материи в этом случае является естественным процессом, протекающим в соответствии с новыми формулировками законов природы.

— Тот закон сохранения энергии, что мы учили в школе, есть лишь вершина айсберга, самый верхний его кончик, самая простая его суть, — увлеченно говорил Альтов. — Разумеется, в пределах, для которых этот закон написан, он справедлив — как справедлив закон тяготения Ньютона в мире слабой гравитации. Но достаточно перейти к описанию нейтронных звезд или черных дыр — и приходится пользоваться более мощным инструментом — теорией тяготения Эйнштейна.

— Можем ли мы хотя бы отдаленно представить себе *истинную* формулировку закона сохранения энергии — или любого другого закона природы? — задумчиво спросил Биленкин и продолжил, подумав: — Неужели буддисты ближе всех подошли к правильному пониманию мироздания?

— Вряд ли, — ответил Альтов. — В буддизме, как в любой религиозной философии, мир двухсущностен: есть материальная составляющая и есть духовная. Духовная же не существует вне разума. Вне мозга.

— Будем последовательны! — воскликнул Биленкин. — Почему человеку отводится роль трехмерного существа, перемещающегося в четвертом измерении — времени? Мы и человека, как, собственно, и всё, что существует, должны считать явлением многомерным и лишь частично материальным, так?

— Если принять эту гипотезу, — подхватил Альтов, — то можно решить многие интересные проблемы. К примеру, смерть трехмерного тела не означает, что ушел из жизни человек как многомерное существо. В трех материальных измерениях он перестал существовать — но может быть жив во множестве других измерений!

— А что представляет собой наше нематериальное тело? — Биленкин уже не мог остановиться. Увлекся. — Не те ли это идеи, которые при жизни трехмерного тела время от времени «всплывают» в сознании как взявшиеся ниоткуда озарения? Не оттуда ли явления ясновидения? Во множестве измерений нашего тела мы существуем и в будущем, вам не кажется? Загробного мира нет, но если существует бесконечномерная Вселенная, то человек не может умереть весь, потому что живет в бесчисленном числе измерений, не только материальных, но и таких, о которых мы сейчас не имеем ни малейшего представления.

— ТРИЗ в таких случаях требует сформулировать физическое противоречие, — заметил Альтов. — Скажем, так: нематериальная часть закона природы не может быть определена в материальных терминах. Однако такое определение должно существовать, поскольку материально сознание человека, создающего формулировку. Как разрешить противоречие?

— Погодите, Гена! — воскликнул Биленкин. — Попробую сам. Сознание материально — однако оно должно иметь нематериальную составляющую. Подсознание — возможно! — такую составляющую имеет. Это разрешает противоречие?

Альтов в сомнении покачал головой.

— Человек не может управлять подсознанием. И следовательно, не в силах использовать в реальной жизни полные законы бесконечномерного мироздания.

— Как же быть? — Биленкин был искренне разочарован.

Альтов, напротив, выглядел очень довольным и смотрел на приятеля, как тогда говорили, повторяя изречение не так уж давно почившего лидера, «с чувством глубокого удовлетворения».

— Дима, — произнес наконец Альтов, насладившись горестным видом приятеля, — как, по-вашему, сколько научно-фантастических романов, не говоря о рассказах, можно написать, взяв за основу идеи, которые мы с вами сейчас обсудили?

Биленкин посмотрел на Альтова оторопелым взглядом.

— Вы хотите сказать…

— Сколько? — требовательно спросил Альтов.

— Ну… Трудно посчитать.

— И все эти идеи, во-первых, не противоречат духу науки, а во-вторых, противоречат ее букве, поскольку ни один из законов природы, о которых мы говорили, еще не открыт и — скажу ужасную вещь, — может быть, никогда открыт не будет.

— Согласен, — пробормотал Биленкин.

— Собственно, — резюмировал Альтов, — разве не с этого мы начали разговор? Я возвращаюсь к основной мысли: научно-фантастическая идея не только может, но и должна противоречить современной науке. Такая идея способна в будущем оказаться верной. А не космические корабли, летящие с досветовыми скоростями. Оставаясь в своих фантазиях в пределах современной науки, фантаст лишает себя отличных идей, а науку — возможных будущих открытий. Согласны?

Биленкин смотрел на Альтова вприщур, будто видел впервые.

— Надо подумать.

Он так и не сказал «да».

Альтов кивнул.

— Проголодался, — сказал он. — Пойду куплю порцию пельменей. Вам взять, Дима? Здесь отличные сибирские пельмени, не то, что городские булочки, бывшие французские.

— Пойдем вместе, — Биленкин поднялся. — Я пива возьму к пельменям.

— Всегда заряжаюсь энергией после наших разговоров, — сказал он, когда они встали в очередь к прилавку. — И только сейчас понял, почему.

— Почему? — спросил Альтов.

— Потому, что вы пользуетесь обобщенным законом сохранения энергии материальной и нематериальной вселенных.

— Это комплимент? — хмыкнул Альтов и обратился к подавальщице:

— Мне две порции пельменей: одну с мясом и одну с грибами.

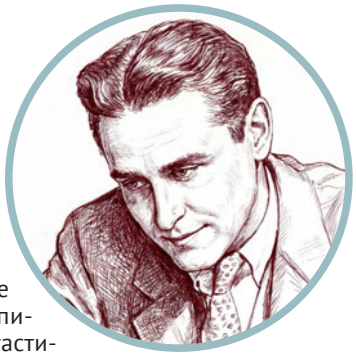
— Это не комплимент, а закон природы, — оставил Биленкин за собой последнее слово.

Примечание

15 октября 2026 года исполняется сто лет со дня рождения Генриха Сауловича Альтшуллера, автора Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) и писателя-фантаста, писавшего рассказы под псевдонимом Генрих Альтов.

КАЛЕНДАРЬ ФАНТАСТИКИ

24 сентября: Гость страны Фантазии



130 лет назад родился **Фрэнсис Скотт Кей Фицджеральд** (Francis Scott Key Fitzgerald, 1896–1940), американский писатель, автор романа «По эту сторону рая», рассказов «Загадочная история Бенджамина Баттона», «Алмаз величиной с отель „Риц“». Ключевые фантастические произведения писателя вошли в сборники «Фантастические и мистические истории Ф. Скотта Фицджеральда» 1991 года.

Конечно, этот автор не фантаст, а потому именно в сборнике с названием «Гости страны Фантазии» издательства «Мир» в 1968 году и была опубликована странная история жизни Бенджамина Баттона. Люди-контрамоты (т. е. живущие в противоположном направлении во времени) в фантастике не редкость, но как разительно отличается поведение Баттона, смиренно поддающегося своей судьбе, от героя повести Владимира Михайлова «Не возвращайтесь по своим следам», который борется и побеждает в совершенно безнадежной ситуации!

24 сентября: Ученик Образцова

90 лет назад родился **Джеймс / Джим Мори Хенсон** (James / Jim Maury Henson, 1936–1990), американский актер, режиссер, сценарист и продюсер, создатель проектов «Маппет-шоу» и «Улица Сезам», режиссер и автор сценариев кинофильмов «Лабиринт» и «Темный кристалл».

В 1984 году Хенсон побывал в Москве, где снял фильм о Сергее Образцове. Знаменитого кукольника он называл своим учителем и отцом мирового кукольного театра. Хенсон также представил старшему коллеге четыре куклы, чтобы добавить в Кукольный музей Московского театра Образцова: Фрэггла, Скекси, Бьюгарда и лягушонка Робина. «Они счастливы быть в такой восхитительной компании», — сказал Хенсон. Он отметил, что, когда начинал заниматься кукольным театром, все знания черпал из книг, и первой он прочитал книгу Образцова. В ответ советский кукольник в шутку назвал Хенсона своим «кукольно-театральным» сыном.

24 сентября: Душа книги — редкость

80 лет назад родился **Анатолий Васильевич Королёв** (1946–2025), русский писатель, автор романов «Блюстители неба», «Охота на ясновидца», «Голова Гоголя», «Человек-язык», «Быть Босхом», «Змея в зеркале, которое спрятано на дне корзинки с гостинцами, какую несет в руке Красная Шапочка, бегущая через лес по волчьей тропе», «Инстинкт № пять».

Из интервью писателя о будущем литературы: «*Литература — базовый элемент цивилизации, и, конечно, она будет продолжена в будущем, — странно было бы мне, писателю, отрицать это, — но только она вернется к нормальному масштабу, примерно так, как было на стыке старой и новой эры. На весь европейский мир существовал один книжный центр — Александрийская библиотека, вокруг которой кольцами силы группировались и читатели, и знатоки. И это вполне нормальная схема — концентрация книжного знания в одной-двух точках планеты. Что-то подобное нас ожидает в ближайшем будущем. Ничего страшного я в этом Олимпе не вижу. Книг и так слишком много, в книжном магазине меня уже подташнивает от исполинского разнообразия. Это ненормально. Душа книги — редкость, потрясение, рукопись, инкунабула. А чтение есть совершенно особая форма бытия человека. В моей домашней библиотеке больше 5 000 книг. Жуть. Из них мне едва ли необходимы сегодня сто штук. В годы книжного дефицита в СССР я превратился в книжного алкоголика. Вернуть иерархию ценностей, аристократизм духа и неравенство смыслов — вот, на мой взгляд, правильная реакция на то разливанное море братства и политкорректности, в котором мы оказались*».

25 сентября: Роль сценариста сильно изменилась

90 лет назад родился **Владимир Иванович Валуцкий** (1936–2015), русский сценарист, автор сценариев кинофильмов «Дознание пилота Пиркса» (с Мареком Пестраком), «Мэри Поппинс, до свидания», «Заклятие долины змей» (с Войцехом Нижиньским и Мареком Пестраком), мультфильмов «Сокровища затонувших кораблей», «Пёс в сапогах», «То ли птица, то ли зверь», «Хорошо забытое старое» (по мотивам повести Михаила Булгакова «Роковые яйца»).

Автор более ста сценариев в конце жизни так говорил о своей профессии: «*Роль сценариста сильно изменилась. И азы тоже. В кино пришел Продюсер. Человек, умеющий добывать деньги и полагающий, что он так же хорошо умеет генерировать идеи. И подмял под себя всех творцов фильма — и в первую очередь сценариста. Почему именно сценариста в первую очередь? Да потому что написание сценария — это еще не производство фильма, оно стоит во много раз дешевле, по сути — это бумажная „работа с документами“, которая может длиться бесконечно долго, в зависимости от настроений, прихотей и фантазий продюсера. Продюсер „по умолчанию“ сразу становится как бы соавтором сценариста, причем соавтором с правом направляющего и решающего голоса. А ты из полноценного автора тоже „по умолчанию“ превращаешься в наемную рабочую силу, которая в силу своего положения вынуждена слушаться начальства. Конечно, сценарист бунтует в наемном работнике, спорит, не соглашается, доказывает свою правоту и неправоту продюсера — и в лучшем случае добивается какого-то формального компромисса. Но из такого компромисса в искусстве, как правило, ничего хорошего не получается*».

25 сентября: Вечный Люк

75 лет назад родился **Марк Ричард Хэмилл** (Mark Richard Hamill, р. 1951), американский актер, исполнитель ролей в кинофильмах и сериалах «Чародей» (Иэн Кифер), «Звездные войны» (Люк Скайуокер), «Удивительные истории» (Джонатан), «Поток» (Уилл Таскер), «Флэш» (Джеймс Джесси), «Гайвер» (Макс Рид), «Любовь и магия» (Брэд Трэвис), «Земной ангел» (Уэйн Стейн), «Подводная Одиссея» (Тобиас Леконт), «Бегущий во времени» (Майкл Рейнор), «За гранью возможного» (Доктор Сэм Стейн), «Деревня проклятых» (Преподобный Джордж), «Падение дома Ашеров» (Артур Пим), «Жизнь Чака» (Алби Кранц), «Долгая прогулка» (Майор), озвучивал множество мультфильмов и видеоигр.

Актер думал, что роль Люка Скайуокера осталась давно в прошлом, но в последние годы старая франшиза была вновь возобновлена, и Марку пришлось играть пожилого джедая в седьмом, восьмом и девятом фильмах эпопеи, а также в сериалах «Мандалорец» и «Книга Бобы Фетта», действие которых разворачивается во вселенной «Звездных войн». В «Последних джедаях» (восьмом фильме цикла) герой говорит: «*Джедаям пора положить* ▶

► *конец».* Актер объяснял в интервью, почему его герой так сильно изменился: *«Думаю, такая радикальная перемена объясняется желанием студии удивить зрителя. По „Звездным войнам“ выходило огромное количество книг, комиксов и игр — мой сын ознакомился с большинством из них и рассказывал, насколько силён стал в них Люк. Настолько, что, наверное, может с помощью Силы управляться с парой дюжин световых мечей одновременно. Помню, думал, что если в новых эпизодах решат показать его в таком стиле, то мне вообще ничего не придется делать — надо будет просто стоять на фоне зеленого экрана и водить руками, а остальное дорисуют с помощью компьютерных эффектов. И потом, когда я предлагал какие-то идеи, мне часто говорили, что это уже было в той или иной книге или комиксе. А студия хотела показать Люка таким, каким его раньше не видели».*

27 сентября: Представитель метареализма

80 лет назад родился **Рафаэль Залманович Левчин** (1946–2013), русский поэт, писатель, драматург, переводчик, эссеист, художник, актер, один из основателей киевского фэндома, автор мини-романа «Сумерки предателей» (с Артуром Тамразовым), сборника стихов «ВОДАогонь», сборника фантастической прозы «Окончательный текст и другие идиллии».

В одном из интервью Рафаэль Левчин отметил: *«Для меня нет принципиальной разницы между литературой и фантастикой, равно как между живописью и фантастикой, кинематографом и фантастикой, театром и фантастикой. И, если уж на то пошло, между жизнью и фантастикой, любовью и фантастикой!»* И добавил: *«А не нравится мне большинство писателей, и не только современных. Причем сам не всегда понимаю, чем я руководствуюсь. Ну вот Пелевин — понятно, откровенно коммерческий автор; но вот и Макс Фрай вроде бы коммерческий, разве нет? А мне он нравится, и всё! Значит, дело в другом. Стиль? Да, стиль имеет значение, но не решающее. У Сорокина прекрасное владение стилем, и если бы мне пришлось выбирать между ним и Пелевиным, я бы не колебался. Но Сорокин мне, конечно, точно так же не нравится, как и прочие писатели такого рода, околоконцептуалисты несчастные… А уж современную фантастику вообще читать невозможно, за очень редкими исключениями. Как услышу, что кто-то всерьез относится к какому-нибудь Перумову, так не знаю, плакать или смеяться».*

29 сентября: Будоражит воображение

95 лет назад родился **Андрей Константинович Соколов** (1931–2007), русский художник, автор иллюстраций к произведениям Рэя Брэдбери, Станислава Лема, Владимира Савченко, многих фантастических картин, написанных в одиночку и с Алексеем Леоновым (альбомы «Ждите нас, звезды!», «К звездам!», «Звездные пути», «Космические дали», «Человек и Вселенная», «Жизнь среди звезд»), с Робертом Макколлом. Под влиянием его картины «Лифт в космос» Артур Кларк написал роман «Фонтаны рая». Иван Ефремов посвятил ему рассказ «Пять картин».

В 1963 году братья Стругацкие писали в предисловии к набору открыток Андрея Соколова «Космическая фантазия»: *«Чем привлекает нас Соколов как художник? У него великолепно развито пространственное воображение. Взгляните на диковинные, фантастические конструкции — творения наших потомков. Мы не знаем, что это за сооружения, мы можем только догадываться, каким целям они служат, но как превосходно чувствуется в их странных поворотах, неожиданных формах скрытая целесообразность, мощь, скрытая разумность их создателей. Цветовые контрасты, непривычные и кажущиеся неправдоподобными, подчеркивают странность изображаемых пейзажей, и в их бросающейся в глаза чуждости опять-таки чувствуется богатая фантазия. Соколов широко пользуется цветом, чтобы создать у зрителя впечатление незнакомости материалов естественных и искусственных объектов, которые он изображает. Красноватый отблеск Марса на поверхности его древнего искусственного спутника, зеленый блеск Сатурна, озаряющий скафандры космонавтов, жуткие желто-багровые трещины в коре остывающей звезды, яркий фиолетовый рассвет над неведомой планетой с ее кристаллической растительностью — разве это не будоражит воображение?»*

29 сентября: Перейти в вымышленный мир

90 лет назад родилась **Алла Сергеевна Демидова** (р. 1936), русская актриса, исполнительница ролей в спектаклях «Принцесса Турандот» (Рабыня), «Скандальное происшествие мистера Кеттла и миссис Мун» (Миссис Мун), «Гамлет» (Гертруда), «Каменный гость и другие стихи» (Донна Анна), «Электра» (Электра), «Федра» (Федра), «Медея» (Медея), в кинофильмах «Иду к тебе…» (Леся Украинка), «Бегство мистера Мак-Кинли» (Проститутка), «Легенда о Тиле» (Катлина), «Аленький цветочек» (Колдунья), «Пиковая дама» (Рассказчица), «Маленькая принцесса» (Мисс Минчин), «Мешок без дна» (Баба-яга), автор книги «Тени зазеркалья: Владимир Высоцкий, каким знаю и люблю».

Алла Демидова об актерской работе: *«Я так завидую людям, которые везде и всегда остаются собой! Личность актера состоит из тех ролей, которые он играл, а в основе лежит что-то аморфное, поддающееся любому влиянию, часто с больной психикой и неустроенностью… На каком-то этапе актерской работы я, видимо, растеряла свою суть, освободилась от роскоши стабильного характера. Для профессии это хорошо, наверное. Легче. Когда я работаю, кроме работы, меня мало что интересует. Но и сама работа не приносит радости, она, как зубная боль, постоянно при тебе. От нее трудно укрыться даже ночью. Начало работы над ролью — самый мучительный период. Это словно тяжелая болезнь, когда не надеешься на выздоровление. Наверное, космонавту трудно оторваться от земли, перейти в мир, не подвластный земному тяготению. Так и актеру очень трудно оторваться от своего „я“, перейти в вымышленный мир».*

2 октября: О перемещении во времени

115 лет назад родился **Уолтер Брейден Финней** (Джек Финней) — Walter Braden Finney (Jack Finney, 1911–1995), американский писатель, автор романов «Похитители тел», «Десятицентовик с Вудро Вильсоном», «Меж двух времен», «Меж трех времен», «Стена Мэрион», многих рассказов.

Финней писал и фантастику, и детективы. В 1955 году был опубликован его роман «Похитители тел», который в дальнейшем был четырежды (!) экранизирован, — о злобных космических спорах, вселявшихся в людей. Но самым популярным стал его роман «Меж двух времен», в котором главный герой из 1970 года попадает в 1880-е. Главной заслугой автора была историческая педантичность описания Нью-Йорка конца XIX века, достоверное изображение мира столетней давности, географическая точность (книгу даже иллюстрировали фотографии описываемых мест тогда и теперь). В продолжении романа, в книге «Меж трех времен», герой пытается изменить события 1912 года и становится невольным виновником гибели «Титаника».

Владимир Борисов

«СибАстро-2026»:

Космос в неформальной обстановке

С 25 по 27 сентября 2026 года в санаторно-оздоровительном лагере «Юбилейный» на берегу Обского водохранилища в городе Бердске Новосибирской области прошел XXI Сибирский астрономический форум «СибАстро». Организаторы — Детско-юношеский центр «Планетарий» имени космонавта Анны Кикиной, Новосибирское астрономическое общество, Новосибирский приборостроительный завод и Сибирский государственный университет геосистем и технологий — вновь собрали любителей астрономии, студентов, школьников и профессионалов из разных регионов.

Общение в кулуарах форума

Погода не позволила провести астрономические ночные и дневные наблюдения: небо было закрыто облаками. Как говорят астрономы, «неба не дали». Однако научная программа оказалась исключительно насыщенной. Докт. физ.-мат. наук, профессор РАН **Дмитрий Вибе** (ИНАСАН) прочитал два доклада — об астрохимии, науке о молекулах в космосе, и о космической топонимике, о том, как небесные тела получают свои названия. Докт. физ.-мат. наук, профессор ИГУ, директор астрономической обсерватории Иркутского университета **Сергей Язев** представил обзор пилотируемой космонавтики ближайшего будущего, в том числе обрисовал ее перспективы после завершения работы МКС, а также разобрал околокосмические мифы нового века. Астрофизик и астроном, сотрудник ИКИ РАН и Space Science Lab в Беркли **Владимир Афанасьев** посвятил выступления космическим телескопам следующих поколений и истории «открытия» темной материи.

Канд. физ.-мат. наук, заведующий Научно-технологическим отделом ЦКП СКИФ, ст. науч. сотр. ИЯФ СО РАН **Антон Николенко** объяснил, почему астроному может «сниться синхротрон» и как уникальный источник СКИФ поможет в изучении Солнца и Земли. Канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Красноярского научного центра СО РАН **Роман Морячков** напомнил об экспериментальных доказательствах теории относительности. Член Новосибирского астрономического общества, специалист Большого новосибирского планетария **Олег Кашин** представил планетный календарь как практический инструмент для наблюдателей. Член Новосибирского астрономического общества, старший методист Большого новосибирского планетария **Андрей Никифоров** поделился особенностями личного наблюдения комет. Руководитель некоммерческого проекта «Шаг в космос» **Диана Протасова** рассказала о городской астрономии в Королёве, а директор научно-просветительской организации «КрасАстро», педагог центра допобразования «Твори-Гора» **Екатерина Александрова** — об эволюции и развитии красноярского астрофорума и использовании современных технологий.

«Спроси астронома» — свободное общение профессиональных астрономов с участниками форума. Слева направо: Дмитрий Вибе, Владимир Афанасьев, Сергей Язев

Отдельным событием стало вручение свидетельства о присвоении имени малой планете. Астероид № 665583, открытый 17 сентября 2009 года **Тимуром Крячко** и **Борисом Сатовским** на Зеленчукской станции и предварительно обозначенный как 2009 SB_{14}, получил официальное название NIKIFOROV в честь **Андрея Никифорова** — астронома-любителя, педагога дополнительного образования Новосибирского планетария, много лет занимающегося популяризацией астрономии среди школьников и молодежи. С предложением о присвоении имени «Никифоров» выступил ученик Андрея Юрьевича, выпускник объединения «Практическая астрономия» **Артём Соколов**. Комитет по наименованию малых планет Международного астрономического союза (МАС) принял соответствующее решение 7 сентября 2026 года. Свидетельство вручили «виновнику торжества» прямо на «СибАстро», что стало неожиданным и ярким моментом всего форума.

Нововведением года стал формат неформального общения с профессиональными астрономами. В свободной обстановке участники могли задать любые вопросы — от тонкостей астрофизики до практических советов по наблюдениям. Такой формат позволил разрушить барьер между лекторами и слушателями и сделал обсуждение по-настоящему живым.

«СибАстро» вновь подтвердил свою роль ведущей площадки для любителей астрономии в Сибири. Несмотря на капризы погоды, форум дал участникам новые знания, знакомства и импульс к дальнейшим исследованиям звездного неба.

Алексей Кудря, фото автора

Официальный сайт форума: sibastro.ru

▲ **Команда победителей соревнований среди школьных групп — ученики объединения «Практическая астрономия» ДЮЦ «Планетарий» имени Анны Кикиной. Руководитель — Андрей Никифоров**

Андрей Никифоров получает свой астероид

Дальнее эхо китов и деревьев

Александр Беляев

Александр Беляев

В одном из своих многочисленных романов (на русский он, увы, не переведен) Кэндзабуро́ О́э ссылается на Ролана Барта. Точнее, конечно, не сам автор, а один из персонажей. Речь идет о перечитывании; употреблена калька с английского: re-reading. В диалоге один из персонажей переспрашивает: «Барт? Какой Барт — Карл Барт?» Нет, уточняет собеседник, Ролан Барт. Здесь же — в этом пассаже и вообще по всему тексту — упоминаются врассыпную: канадский филолог Нортроп Фрай, Дон Кихот, Момотаро (в английской кальке: «пич-бой»), набоковская «Лолита», Сайго Такамори… хорошая компания!

***

О перечитывании Барт пишет в «S/Z»: «*…право на перечитывание признается у нас лишь за некоторыми маргинальными категориями читателей (детьми, стариками и преподавателями)*». Трудно не согласиться. Написано (издано) в 1970 году, и с тех пор всё только подтверждается с той или иной мерой усиленности. В этой же книге Барт рассуждает на тему двух типов текстов: *текст-чтение* и *текст-письмо*. Первые тексты — это тексты *классические*. Их можно прочесть, но невозможно написать. Теперь уже невозможно написать. Потому что так больше не пишут. А текст-письмо — это «*романическое без романа, поэзия без стихотворения, эссеистика без эссе, письмо без стиля*» и т. д. ***Текст-письмо — это мы сами в процессе письма***. Мне кажется, впоследствии эти мысли куда более пришлись по душе писателям и поэтам, нежели «коллегам» (если у Барта возможны коллеги) — исследователям, филологам и прочим хомо-академикусам.

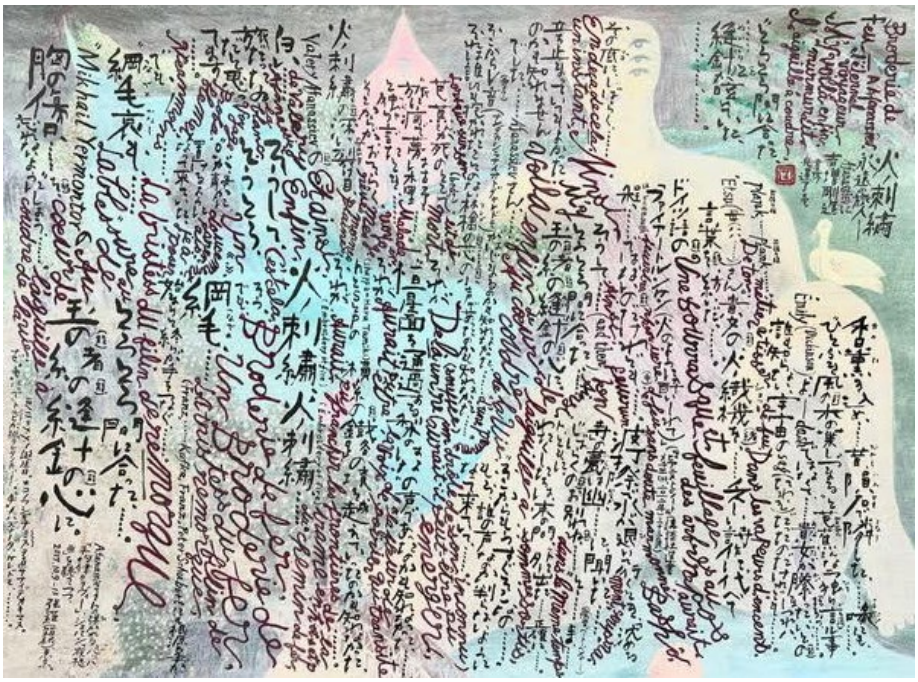
***

Кэндзабуро Оэ как будто бы буквально воспринял этот месседж Барта: писать и переписывать, развивать, трактовать от текста к тексту одни и те же «идеи фикс». При том, что Ролан Барт значил для Кэндзабуро Оэ очень много, восторгов Барта по поводу Японии (см. книгу «Империя знаков») он совсем не разделял. Ну, еще бы, с его-то критицизмом! Какая там бьютифул джэпэн, когда у нас американские военные базы на Окинаве и вообще Хиросима. Зато все эти текстовые материи — как читать, что писать, нарративы, мифы… Вся французская теория (вместе с русским формализмом) были впитаны Оэ и восприняты как руководство к действию. Рукописи, ворохи рукописей, этажи книг, перечеркивания, переписывания, клей и ножницы — непременный атрибут работы этого японского писателя. Результат: ни с одним из произведений Оэ переводчик на русский, на мой взгляд, просто не может справиться! Нам остаются далекие отзвуки, дальнее эхо голосов китов и деревьев… Зато какой разгул для фантазии! Вот мне и кажется, что Оэ — это такой бартовский текст-письмо. Как и Джойс, и Беккетт, и Павел Улитин…

***

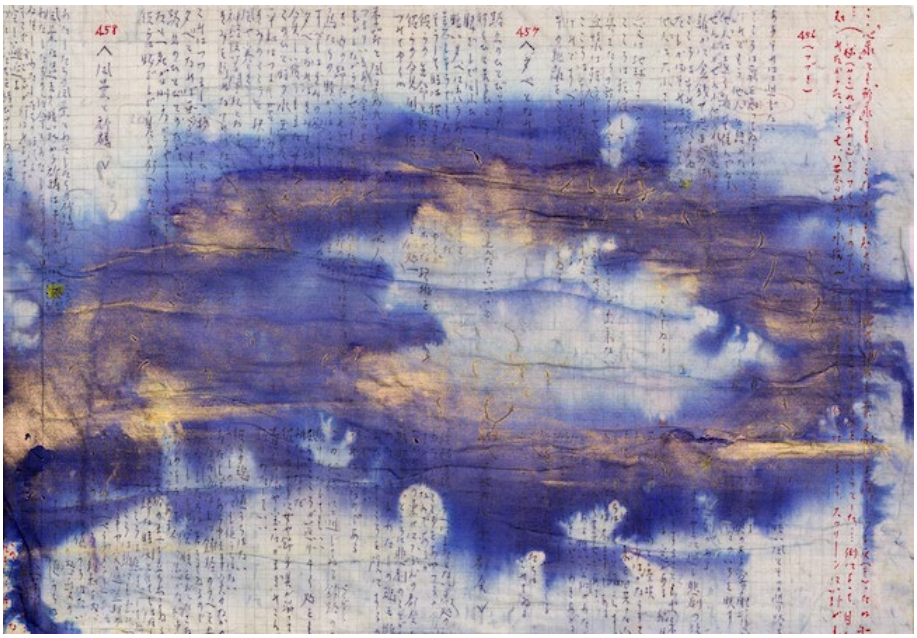
У японского поэта Годзо Ёсимасу в книге «Поворот винта» (или: «Песни ввинтовую») сплошь немецкие строки, английские, русские… то он цитирует Пастернака («Вокзалы…», «страшным, страшным креном…»,), то Шелли, то Рильке, то вдруг упоминает такие имена, как Джон Зорн и Масаюки Такаянаги… Места пребывания: Чичен-Ица, Ла-Плата, Мозамбик…

Вот наугад строчка из него в пересказе: куда бы ты ни шел, главное — иди, приходить не обязательно, достигать цели не так уж важно. Великая традиция бродячих японских поэтов, от Сайгё до Сантоки Танэды, расширяется до мировых масштабов. В фильме — серии



Годзо Ёсимасу. Вышивка огнём. Июль, 2023 год

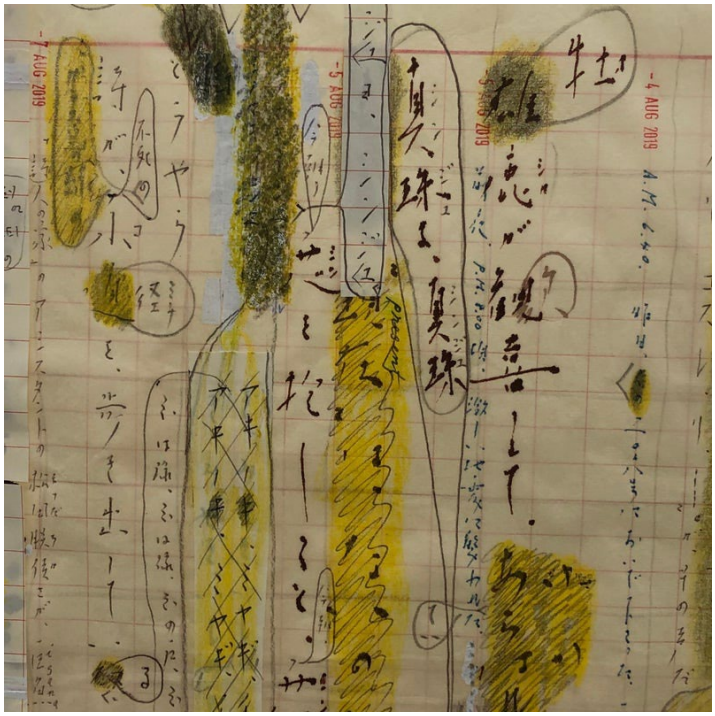
документальных коротких фрагментов — о Годзо Ёсимасу: мы видим, как он, сидя в номере отеля на берегу океана где-то в северной Японии, переписывает от руки фрагмент из «Диссиминаций» Жака Деррида (там, где речь идет о Малларме и знаменитой хрустальной люстре), комментирует Синобу Орикути, пишет на стекле… среди написанного я вижу имя персонажа из романа «Объяли меня воды…» Кэндзабуро Оэ: Ооки Исана. Отдельная серия записей посвящена совместному выступлению-концерту Годзо Ёсимасу и ученика Масаки Такаянаги — Отомо Ёсихидэ. На редкость удачное сочетание! Один камлает при помощи текстов, стекла и молотка, другой издает странные звуки. Публика млеет от счастья. ▶



Годзо Ёсимасу. Господин Сумасброд. 2014 год

* * *

Жан-Люк Нанси, французский философ и ученик Жака Деррида, цитирует Годзо Ёсимасу в своей книжке «Corpus». Стихи про какие-то камни, угольные шахты, горы и дожди. Все имена и топонимы добросовестно перевраны переводчиком на русский (даже имя: Гоцо Йошимасу). Ну, понятно, а зачем уточнять? С французского ж переводим. Тогда уж надо писать везде так же коротко и ясно, к примеру: Мао Цетонг. Впрочем, что я бога гневлю? Тот же Жан-Люк Нанси в русскоязычном переводе книги Деррида «О почтовой открытке от Сократа до Фрейда и не только» превратился в «Нэнси» — такая американская девушка сразу представляется! Видать, джазовая импровизация. Акцент не тот!

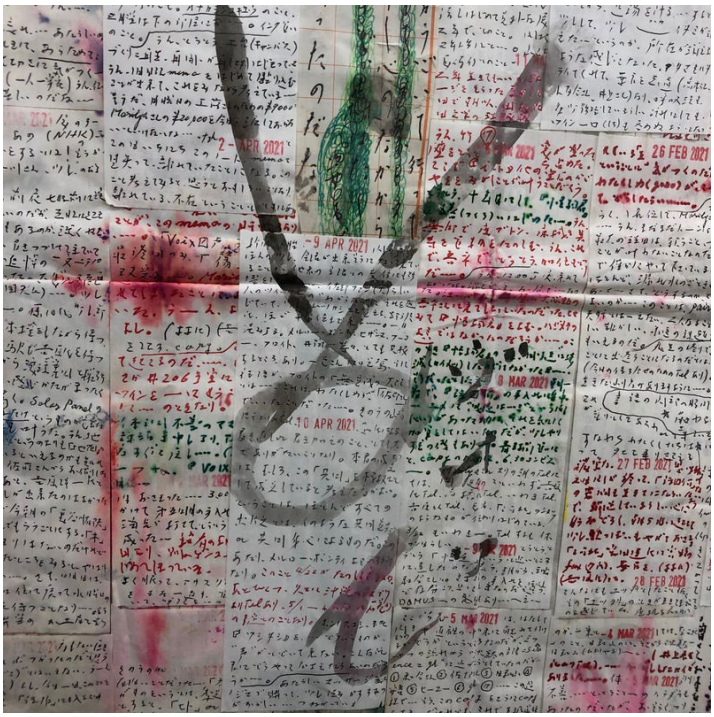


* * *

Книга Кэндзабуро Оэ, помянутая в начале, оформлена известными гравюрами Гюстава Доре. Этот же художник с его гравюрами, посвященными Данте, украшает один из сборников поэзии Инухико Ёмоты. Любовь к европейской гравюре среди японских писателей и интеллектуалов — это да, это есть, это знак качества. Равно как и страсть к сумасшедшим, визионерским художествам поэта Уильяма Блейка. Мне не понять… Тем не менее и на обложке одной книги Ёмоты («Я и сэнсэй»), и в рассуждениях Кэндзабуро Оэ — среди прочего — неизменный Блейк. Еще один маркер причастности к мировой культуре.

* * *

Кафу Нагаи был таким японским пижоном. Он фланировал по Токио с зонтиком и в сандалиях-гэта на высоких платформах (чтобы не утонуть в грязной луже) и любил общество девушек из веселых кварталов, о чем свидетельствует серия известных фотографий. Кафу Нагаи тоже был франкофон, в его прозе цитируется масса стихов на французском. Среди прочего, у Кафу Нагаи есть эссе под названием «Мукодзима» (это такой островок счастья в Токио был, в районе нынешней Сумидагавы), где, среди прочего, упоминается имя Сюндо Нисикавы! Вот это и правда меня потрясло, в отличие от всего, так сказать, вышеизложенного. Сюндо Нисикава, каллиграф, отец Нэя Нисикавы, был известен Кафу Нагаи! Ну, впрочем, Ясунари Кавабата тоже упоминает где-то имя Нэя Нисикавы, а Нобуо Кодзима в курсе, кто такой Юити Иноуэ. Да, видать, в те времена писательские и каллиграфические круги еще не разошлись по разным мирам, как-то люди соприкасались.



Годзо Ёсимасу. Рукописи черновиков стихотворений, вошедших в сборник "Voix" (ヴォワ). Февраль, 2023 год

* * *

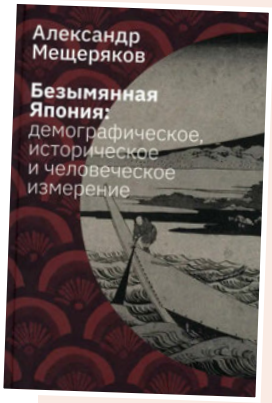
Если у Годзо Ёсимасу с Ёсихидэ Отомо, вроде как, получилось вполне живительно (желающие могут ознакомиться), то вот у Жака Деррида с джазистом Орнеттом Коулманом вышел полный провал. Публика конкретно не вкурила. Освистали, закидали тухлыми яйцами, помидорами, что там под руку подвернулось. И если с текстом философа еще можно ознакомиться, то вот запись выступления, по всей видимости, не сохранилась…

* * *

И в качестве коды предлагается материал по теме: эссе Даниила Бурыгина «Деррида vs. Колман. Язык Другого»[1]. ◆

[1] **syg.ma/@burygin/dierrida-vs-kolman-iazyk-drughogho**

Книга постоянного автора ТрВ-Наука **Александра Николаевича Мещерякова** «Безымянная Япония» вошла в шорт-лист премии «Просветитель». Поздравляем!



Книга историка и литератора Александра Мещерякова (род. 1951) посвящена исторической демографии Японии. Автор исходит из убеждения, что рождение и смерть огромного количества безымянных людей образуют основу исторического процесса. В исследовании прослеживается динамика изменений численности населения Японии на всём протяжении истории страны. Основное внимание уделено времени после образования сёгуната Токугава. Выявляются главные факторы, определявшие численность населения: производство пищи, болезни, семейные порядки, контроль над рождаемостью, продолжительность жизни, миграции. Прослеживается взаимовлияние демографической ситуации и государственной политики. В книгу вошли суждения современников о демографической ситуации в тот или иной период.

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

Адрес редакции 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 интернет-ресурса «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации.
© «Троицкий вариант»