

Тёмная энергия — Lurkmore



ACHTUNG! Опасно для моска!

Министерство здравоохранения Луркмора предупреждает: вдумчивое чтение нижеследующего текста способно нанести непоправимый ущерб рассудку. Вас предупреждали.

«Введение космологической постоянной было моей величайшей ошибкой.»

— Эйнштейн кается в своём фейле. А зря.

Тёмная энергия — очередная, относительно свежая **НЭХ** от мира науки. Её открытие послало **фтопку** 95% современных моделей Вселенной, придуманных нашими седебородными мудрецами. Тёмная энергия, с одной стороны, причиняет лютой **батххерт** всем физикам-теоретикам и космологам, но, с другой стороны, таки является одним из самых значимых научных открытий со времён первой половины XX века, и толкает фундаментальную науку вперёд. Не путать с не менее меметичной и загадочной «тёмной материей», которая была введена намного раньше сабжа.

Начальный срач

Когда наивный и простой Альбертушка Эйнштейн в 1916 году создавал свою **Общую теорию относительности (ОТО)**, чтобы объяснить с её помощью все-все явления на земле, небе, то он полагал, что наша Вселенная, если посмотреть на неё сверху всевидящим Божьим оком, должна быть стационарной, то есть по большей части недвижимой. Это значит, что расстояние между двумя разными звёздами и даже галактиками должно оставаться одним и тем же (всякие мелкие кометы и прочие камешки не в счёт). Всё бы хорошо, да только уравнения его же собственной теории принципиально не соглашались с Эйнштейном, утверждая, что Вселенная по ним ну никак не может быть стационарной. И тут Эйнштейн совершил, как он позднее говорил, **величайший фейл** за всю свою научную карьеру, дополнив уравнения костылем «лямбда-член», который призван был сделать всё как надо — то есть гарантировать то, что Вселенная таки стационарна. Этот **член** назвали **космологической постоянной**.

Практический смысл этой вашей лямбды заключался в том, что пустое пространство на самом деле никуда не пустое — в нём имеется некое поле, которое оказывает воздействие на находящееся в нём вещество **просто так**, извлекая нужную для этого энергию из ниоткуда. Ну ты понел, какой ересью это выглядело. И коллеги не преминули обрушиться на Эйнштейна лютой, бешеной критикой. Особенно хорошо еврейчика троллил другой **ЕРЖ**, но только совковый — Александр Фридман, который в 1922 году сварганил свою модель Вселенной с **блэкджеком** и **шлюхами** и без всяких там мистических космологических постоянных. Правда, по этим моделям во Вселенной царил вовсе не тишина и спокойствие, а шло активное **бурление говн** — то ли в виде расширения, то ли в виде сжатия. Эйнштейн, который к тому времени уже начал осознавать свою ущербность, слабо отнекивался.

Конец срачу положил в 1929 году пиндосский астроном Эдвин Хаббл, **человек и телескоп**. Он долго зырил в/на небеса и в итоге установил, что Вселенная, таки да, расширяется — то есть, расстояние между двумя любыми галактиками с течением времени постоянно увеличивается, а не остаётся неизменным^[1]. Фридман сделал бы **тролльфейс**, но к тому времени он успел покинуть эту Вселенную из-за брюшного тифа. Эйнштейн, превозмогая пополюб, признал свою неправоту и высказал эпичную фразу, вынесенную в эпиграф этой статьи. А открытие расширяющейся Вселенной стало новым толчком для науки и привело к созданию **теории Большого взрыва** (нет, не **сернала**, хотя косвенно и его тоже). Ведь если всё разлетается в разные стороны, значит, что-то это всё расшвыряло, **улавливаешь?**

Казалось бы, на этом всё. **Автухуй**. Вселенная, ухмыляясь над потугами людшек её познать, продолжала доставлять.

Тёмная материя

До 1998 года физики усердно пилили теорию Большого взрыва, которая с течением времени обростала всё новыми **свистелками** и **перделками**. Но общая суть оставалась в принципе понятной: изначально вся материя была сосредоточена в одной-единственной точке, и овердохуя лет назад бабахнул Большой взрыв, дав начало нашей Вселенной, и **всё разлете...** Ну и до сих пор продолжает разлетаться, следуя уравнениям Фридмана и де Ситтера.

Математически вся эта стройная картина подкреплялась ОТО Эйнштейна, которая даже после удаления из нее всех лямбд работала криволато. Например, края всех **голактек** вращаются гораздо быстрее, чем это следует из законов Ньютона, которые являются предельным случаем ОТО. Почему же это происходит, спросите вы? Ответов ровно два: либо массы галактик больше, чем кажутся, либо гравитация убывает с расстоянием не так быстро, как предсказывает ОТО, а как-то очень хитро, чтоб и остальным наблюдениям удовлетворять и кривые вращений галактик объяснять.

— Перепиливать ОТО? — спросили физики. — Да ну нахуй! Лучше прикрутим к космологической модели **лишнюю массу** и пойдём пить пиво.

На том и порешили, правда, некоторые физики начали пилить **модифицированные ньютоновские теории**, но не снискали особого успеха на этом поприще, а после открытия **склопления галактик «Пуля»** на эти недотеории и вовсе махнули рукой. Для объяснения того, что тёмная материя не видна в телескопы, было предложено два варианта:

- 1) Она просто не светится или очень слабо светится. **Чёрные дыры**, коричневые карлики, нейтронные звезды, кварковые звезды, преонные звезды, многочисленные планеты в телескоп не узреть на таких расстояниях, и они вполне обычные объекты во Вселенной. Однако космологические теории совместно с наблюдениями за древними космическими объектами говорят, что ТАК много их быть не должно.
- 2) Она состоит из **неведомых** невидимых частиц. Теоретическая физика вообще богата самыми разнообразными частицами, которые с трудом наблюдаются или никогда не наблюдались, так что выбор есть на любой вкус. Тем не менее, тёмная материя должна состоять не только из слабо взаимодействующих, но и довольно массивных частиц. Попадающие под такие характеристики частицы усиленно ищутся, но так до сих пор и не найдены.

Однако тёмную материю через телескопы всё-таки наблюдают, но косвенным образом: через явление гравитационного линзирования. Настолько хорошо, что даже получили **красивую картинку** распределения тёмной материи во Вселенной.

Правда, были у тёмной материи и далеко идущие последствия. Например, единственное, чем она влияла на этот бранный мир — это массой, которая по расчётам выходила аж очень нихуёвой — до 26% всей массы нашей Вселенной. Соответственно, она должна создавать сильные гравитационные поля, которые способны притягивают материю друг к другу и, как следствие, замедляют расширение Вселенной.

Любопытно, что именно благодаря тёмной материи учёные наконец начали понимать, как образуются галактики. Возьмём однородный газ со случайными флуктуациями плотности. Из-за гравитации отдельные области в том газе начнут схлопываться в шарики — **звёзды**. Шариколучаются примерно одного порядка размера, что мы и наблюдаем в реальности (подавляющее большинство звёзд именно такие, с редкими исключениями). Однако, почему же Вселенная представляет собой не однородный набор звёзд, а звёзды на самом деле собраны в отдельные галактики? Учёные крутили свои модели и симуляции, и никак чего-то не получалось. А тут обнаружили тёмную материю, и сразу всё стало ясно — тёмная материя отличается от газа и имеет свои типичные размеры схлопывания (гораздо больше, чем для обычного газа, из которого образуются звёзды). Тёмная материя схлопывается в структуру размером порядка галактики и собирает в себя ближайшие звёзды — таким образом получается двухуровневая структура нашей Вселенной.

Таким образом, основной вопрос сводился к тому, насколько быстро замедляется расширение Вселенной. Если тёмной материи относительно мало, то Вселенная может расширяться вечно, постепенно замедляя скорость расширения, но никогда не доводя её до нуля. **Жопоголки** же считали, что тёмной материи даже больше, чем мы думаем, и она рано или поздно приведёт к тому, что Вселенная, не выдержав собственной массивности, перестанет расширяться и начнёт сжиматься обратно, пока не сколлапсирует в ту самую одну-единственную точку — так называемая **теория Большого схлопывания**. Чтобы выяснить, что именно нас ждёт, **британские учёные** продолжали настойчиво изучать небеса, оценивать, прикидывать...

Развязка этой драмы **разорвала шаблон** абсолютно всем.

ВНЕЗАПНО, ускорение!

В 1998 году группа пиндосских учёных, наблюдая за сверхновыми звёздами, сделала охуительное открытие — оказывается, 5 млрд лет назад Вселенная начала расширяться с ускорением. То есть с каждым годом Вселенная расширяется всё быстрее и быстрее, как будто материю подталкивает на разгон какая-то неучтенная энергия. За своё открытие пиндосы таки получили в **2011 году** Нобелевку по физике, но к тому времени, естественно, на них было уже всем поухуй. Все увлечённо занимались мозгобством самим себе и друг другу.

Итогом стало возникновение понятия **тёмной энергии** — самой НЭХистой из всех НЭХов астрофизики. На тёмную энергию все радостно свалили ответственность за ускоренное расширение Вселенной, при этом, **ЧСХ**, даже не пытались хоть как-то прикрыть своё неведение относительно её природы, в отличие от, скажем, той же тёмной материи, о которой было **9000** гипотез. До сих пор на Педивикии гордо красуется определение: «Тёмная энергия — феномен, объясняющий факт, что Вселенная расширяется с ускорением». **Капитан Очевидность** в восторге.

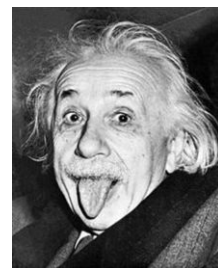
Один из самых очевидных вариантов — это просто плотность энергии вакуума такая (согласно **квантовой механике**, из-за принципа неопределённости Гейзенберга даже в совсем пустом месте постоянно происходят квантовые флуктуации — рождаются и исчезают частицы, и хотя в среднем частиц в вакууме нет, энергия в среднем в вакууме есть). Однако на текущий момент теоретики плотность энергии вакуума вычислять не умеют (получается либо очень много, гораздо больше, чем надо, либо вовсе бесконечности на бесконечностях, и не



Великий и ужасный Лямбда-член.



Фридман недоволен бумагомаранием Эйнштейна



Эйнштейн фактотек

перенормировываются никак). Возможно, [теория струн](#) что-нибудь скажет.

знаменитое [фото](#) тут как никогда к месту.

Эйнштейн получил свою посмертную [сатисфакцию](#) — лямбда-член триумфально вернулся в уравнения ОТО, и разговоры о космологической постоянной вновь стали мейнстримом в научных кулуарах, и похуй, что изначально лямбда-член был введён Эйнштейном абсолютно из левых соображений.

Так что же это такое?

Несмотря на то, что на сегодняшний день о природе тёмной энергии можно только гадать, в лагере физиков имеется два взгляда на неё, оба в равной мере [наркоманские](#) с точки зрения старой доброй физики XX века:

1) Тёмная энергия — это свойство самого пространства, неразрывно с ним связанное (иными словами, энергия вакуума). Есть пространство — есть некая прикрепленная к нему энергия, нет пространства — нет энергии. А почему? Да хз ээ.

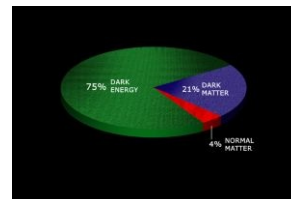
2) Тёмная энергия — это какое-то [неведомое скалярное поле](#), заполняющее всю Вселенную (для него даже вспомнили название — [квинтэссенция](#)). Отличие от первого варианта только в том, что это поле не «вшито» в само пространство, и поэтому может иметь разную плотность в разных точках — где-то больше, где-то меньше. А что же создаёт это магическое поле? Да хер его знает... [ну ты понел](#).

Ну и есть ещё третий вариант: тёмная энергия, как и тёмная материя — нечто вроде эпициклов Птолемея, то есть абсолютно выдуманные конструкции, придуманные, чтобы теория, хромая на обе ноги, сходилась с реальностью. Ждем новой теории, такой же революционной, как теория Коперника?

Впрочем, есть подозрение, что такая теория уже есть и разработал её опять Фридман, на этот раз Алексей Максимович. Однако ввиду того, что автор принял ислам, доступ к ней [широких масс](#) представляется маловероятным. Свидетельство её существования может служить лишь фрагмент интервью, данного Фридманом незадолго до смерти «Российской газете»:

Корреспондент: Сегодня в астрофизике много интереснейших задач. Что вас больше всего интересует?

Фридман: Конечно, «темная энергия». Считается, что она является причиной открытого недавно феномена — расширения Вселенной с ускорением. Но каков механизм? Самая распространенная сегодня гипотеза утверждает, что «мотором» разгона служит вакуум, который можно отыскать в формулах общей теории относительности Эйнштейна. У меня иная версия. Не буду вдаваться в подробности, это очень сложные вещи. Скажу только, что меня критикуют со всех сторон, мои статьи не принимают в научные журналы, так как на них пишут отрицательные отзывы. Как можно дополнять Эйнштейна, он же почти святой. Столь дружный отпор почему-то меня утверждает в мысли, что я все-таки прав.



Феерическая расстановка точек над Вселенной.

Как это найти в эксперименте

Ну тёмную энергию, вообще говоря, никак. Вернее, если это действительно какое-то скалярное поле, оно может теоретически как-то с чем-то взаимодействовать, и можно увидеть какие-то признаки этого взаимодействия. А если это постоянная энергия вакуума, то перспектив вообще практически нет.

Вот с тёмной материей всё немного проще. Предполагается, что если она представляет из себя некий новый тип частиц, то они могут, помимо гравитации, взаимодействовать ещё как-то (например, посредством слабого взаимодействия — того самого, из-за которого распадаются [радиоактивные элементы](#)). На практике это означает, что эти частицы могут рассеиваться на ядрах атомов, поэтому, если взять большое количество активного вещества, обложить его чувствительными приборами и датчиками и долго ждать, то в конце концов какая-нибудь частица тёмной материи с ним провзаимодействует. Вот и строят по всему миру [детекторы](#) тёмной материи с огромными объёмами вещества в расчёте на то, что удастся что-нибудь зарегистрировать; некоторые даже утверждают, что что-то уже нашли, но другие с ними спорят. В этой стране [одну такую вундервафлю собирают в Новосибирске](#).

Чем это нам грозит

Ну лично тебе — ничем. Ешь, спи, [выделяй отходы](#) и [размножайся](#) в обычном режиме — небо на голову не упадёт. Но в отдалённой перспективе, если тёмная энергия действительно есть и она не исчезнет никуда со временем, то это может привести к любопытным последствиям. А именно, Вселенная станет расширяться всё быстрее и быстрее, из-за чего все более близкие друг от друга объекты станут недоступными из-за ограничения в скорости обмена материей / энергией / etc — да-да, те самые 300 000 км/с из СТО. И если сейчас это расстояние, за которое нельзя и никогда не будет можно заглянуть, столь большое, что его даже не замечали до конца XX века^[2], то в конечном итоге каждая элементарная частица во Вселенной останется в [гордом одиночестве](#), отгороженная от всего остального мира горизонтом событий. А возможно, даже этим гордым частичкам настанет неиллюзорный пиздец — и наше мироздание закончит свой жалкий век в [Большом Разрыве](#).

Но, опять же, впадать в [депрессию](#) не стоит — говорить об этом ещё очень и очень рано. Если оно и произойдёт (и то не факт, что произойдет), то только через [2 триллиона лет](#) — успеешь надыхнуться, тем более к этому времени [эта звезда](#) и [эта планета](#) с [этой страной](#) уже перестанут существовать. Как, впрочем, и ты. Да и потом, тёмная энергия вполне может оказаться непостоянной НЕХой и со временем самовыпилиться, ослабнуть или ещё какой-нибудь такой финт выдать. Ждём сообщений от мужей науки.

« - Нет. - сказала Слабое Взаимодействие. - Ты. Просто. Не. По-ня-ла. Смотри, они подают тебе филе курицы с отва

- Очень сложно понять! - воскликнуло Сильное Взаимодействие, взмахивая маникюром. - Оставь филе и съе
- Это же куриное филе. - сказала Слабое Взаимодействие, - если уж ты взяла куриное филе, так надо ест
- Не надо! - сказала Сильное Взаимодействие. - Никому ты ничего не должна. Скажи, что курица на гормо
- Слабое Взаимодействие громко фыркнуло.
- Если вы двое сейчас не заткнётся, - сказала Гравитация, тяжело повисшая на поручне над Сильным и С.
- Локоть убери! - воскликнула Материя, пихая Темное Вещество.
- Куда я его уберу?! - воскликнуло Тёмное Вещество, почти падая под напором грузной Материи.
- Мера Всех Вещей попыталась вздохнуть, но не смогла.
- Что ты мне в лицо дышишь! - воскликнула Материя, обильно потея. - А ну отвернись!
- Замолчите, пожалуйста! - взмолилось Тёмное Вещество. - Ну посмотрите, куда я денусь от вас?
- Тьфу! - воскликнула Материя. - Смотреть не на что!

»

— Книга Натаниэля

См. также

- Разрыв шаблона
- Чёрный властелин
- Чёрная дыра
- Теория струн
- Квантовая механика
- Теория относительности
- Большой взрыв

Примечания

- ^[1] На самом деле Хаббл был не первым, реальная история будет [поинтереснее](#).
- ^[2] Учти, что всякие немислимо далекие объекты и сейчас могут удаляться от тебя в разы быстрее скорости света (и не нужно говорить, что, мол, по СТО скорость света невозможно превзойти — там речь идёт о плоском пространстве-времени, а в данном случае об искривленном, где это ограничение не действует), но они всё равно остаются видимыми из-за того, что их свет постепенно «нагоняет» расширение и в конце концов преодолевает его



Матан

265 Science freaks Scorchер.ru Sherak TeX Хкcd Алекс Лотов Александр Никонов Андрей Складар Артефакты Петербурга Атомная бомба Березовский Бесплезная наука Биореактор Блез Паскаль Большой адронный коллайдер Большой взрыв Британские учёные Бритва Оккама Бронников Вадим Чернобров Вассерман Великая тайна воды Великая теорема Ферма Миша Вербицкий Вечный двигатель Взлетит или не взлетит?

Виктор Катюшик Виктор Петрик Владимир Жданов Высшая математика Геннадий Малахов Геометрия Лобачевского Гомеопатия ГСМ Двести двадцать
Декарт Деление на ноль Детерминизм Дети индиго Дигидрогена монооксид Древний Египет/Клюква Евгеника Задача Льва Толстого
Задача Эйнштейна Закон Мерфи Закон Парето Инженер Информационное поле Вселенной ИТМО Как поймать льва в пустыне Кари Байрон
Карл Саган Квадратно-гнездовой способ мышления Квадратура круга Квантовая механика Клон Когнитивная психология Коробочка фотонов
Корчеватель Кот Шрёдингера Критерий Поппера Кубик Рубика Лаборатория Лейбниц Леонардо да Винчи Луговский Лунный заговор Лысенко
Льюис Кэрролл Любительская астрономия Мальтузианство Матан Матан/Элементарные частицы Межконтинентальная баллистическая ракета
Метод научного тыка Мулдашев МФТИ Мэттью Тейлор Нанотехнологии Наука vs религия Научное фричество Научный креационизм
Научный креационизм/Аргументация Неуместный артефакт Никола Тесла НЛП НМУ Олег Т. Омар Хайям Палата мер и весов Пентаграмма
Григорий Перельман Переслегин Пик нефти Пирамидосрач Плутон Принцип Арнольда Простые числа Пушной



Космос

2012 год All your base are belong to us Avatar Battlestar Galactica Dune 2 Elite EVE Online Exo-Squad Google Earth Homeworld Kerbal Space Program
Lexx Macross Mass Effect Master of Orion No Man's Sky Space Station 13 Spore Star Control Star Trek StarCraft StarGate VGA Planets X-COM
Алиса Селезнёва Аллоды Онлайн Аштар Шеран Большой взрыв Вавилон-5 Варп Вархаммер Венера Война миров Вселенные люди Гагарин
Галактика Гандам Голактеко опасносте Гуррен-Лагган Доктор Кто Жестокая Галактика Звёздные войны Звёзды Зона 51 Инопланетяне
Кин-дза-дза Космическая гонка Космическая опера Космические рейнджеры Ктулху Кыштымский карлик Лунный заговор Любительская астрономия
Люди в чёрном Маззи Марс Мир-Кольцо Молитва Шепарда Мунспик Мэттью Тейлор Незнайка на Луне НЛО Обитаемый остров Песни Гипериона
Плоская Земля Плутон Птааг Рептилоиды Светлячок Солярис Сферический конь в вакууме Тёмная энергия Тали Трансформеры Участок на Луне
Фаза Луны Футурама Хищник Циолковский Чёрная дыра Челябинский метеорит Чужой Шелезяка Шпайш машт флоу Юггот Ящерки