

12+

Глеб Славутский
Вселенная: Взгляд изнутри

Диалог который был необходим



Глеб Славутский

**Вселенная: Взгляд изнутри.
Диалог который был необходим**

«Издательские решения»

Слаутский Г.

Вселенная: Взгляд изнутри. Диалог который был необходим /
Г. Слаутский — «Издательские решения»,

Вселенная устроена не так, как нам рассказывали. Мы не знаем, из чего состоит почти всё, что нас окружает. Мы придумали названия для собственного незнания и сделали вид, что так и должно быть. А трещины в картине мира становятся всё заметнее — но мы замазываем их новыми допущениями, не решаясь признать: то, что мы принимаем за фундамент реальности, может оказаться лишь рябью на её поверхности. Эта книга — не академический труд. Это приглашение посмотреть на Вселенную иначе.

Содержание

Предисловие. Приглашение к диалогу	6
Часть I. Диагноз	8
Глава 1. Невидимый слон:	8
Глава 2. Сингулярность как признание бессилия	12
Часть II. Проект	20
Введение к Части II	20
Глава 3. ЕВКМ и Квантовая Теория Поля. От полей к возбуждениям сети	21
Глава 4. Принцип соответствия.	25
Глава 5. Два постулата и один принцип	28
Конец ознакомительного фрагмента.	31

Вселенная: Взгляд изнутри Диалог который был необходим

Глеб Славутский

Моей внучке Яночке

Эпиграф

Истина — это цель пути, но нам не дано дойти и взять ее в руки.

© Глеб Славутский, 2026

ISBN 978-5-0070-3031-1

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Предисловие. Приглашение к диалогу

Эта книга родилась не по плану. Она родилась от удивления.

Всё началось с работы над Единой Волновой Космологической Моделью — ЕВКМ (далее везде ЕВКМ, (1)). Я пытался просто нащупать картину мира, которая позволила бы взглянуть на знакомые парадоксы физики иначе. Убрать бесконечные *ad hoc*-сущности. Найти точку опоры не в новой частице или поле, а в переосмыслении самого пространства-времени.

Модель сложилась. Она была минимальной — два постулата: динамическая среда («Пласт») и её активная граница («СГВ»). И замкнутая система, внутри которой нет и не может быть внешнего наблюдателя. Только мы, создания этой системы, осознающие себя.

А потом случилось странное.

Я начал смотреть на различные загадки, парадоксы, философские вопросы, смежные дисциплины через призму ЕВКМ. И с удивлением, граничащим с растерянностью, обнаружил: модель не просто работает в своей области — она начинает перекликаться с идеями и теориями, которые никогда не были частью моего замысла.

Современная космология? Да, «тёмная материя» (11) и «тёмная энергия» (12) перестают быть загадочными компонентами и становятся естественными свойствами динамики Пласта. Квантовая теория поля (10)? Её парадоксы — неопределённость, проблема измерения, нелокальность, схлопывание измерений — тоже находят своё место в новой картине мира. Теория поглотителей Уилера — Фейнмана (2). Демон Максвелла (3). Информационный парадокс чёрных дыр (4). Один за другим старые неразрешимые вопросы получали непротиворечивое, системное объяснение.

Но этого мало. Я стал замечать удивительные параллели с философскими течениями — от Платона (5) до Уайтхеда (6), от Спинозы (7) до процессуальной мысли. А затем и с древними учениями, включая теософию Е. П. Блаватской (8). Там, где я ожидал встретить несовместимость мировоззрений, вдруг проступала единая картина и общие интуиции.

Признаюсь, это сначала напугало. И озадачило.

Я отдаю себе отчёт: у меня нет образования, которое позволило бы уверенно чувствовать себя во всех этих областях. Я не физик-теоретик, не философ, не историк науки. Я человек, который просто не мог перестать думать над этими связями. И чем больше я думал, тем отчётливее понимал: то, что передо мной разворачивается, — не стройная теория, завершённая и самодостаточная. Это карта. Карта территории, которую одному не исходить.

«Нельзя объять необъятное», — как верно заметил Козьма Прутков (9).

И тогда я принял решение.

Я не буду ждать, пока у меня появится учёная степень, владение математическим аппаратом или исчерпывающее знание всех философских источников (то есть никогда). Я поделюсь тем, что уже есть, сейчас, в той форме, в какой эта карта сложилась у меня в голове. Не потому, что считаю свою модель истиной в последней инстанции. А потому, что она работает как карта для новых исследований и даёт почву для создания новых проверяемых теорий. И потому, что я убеждён: интересные идеи могут прийти к любому, кто достаточно увлечён наукой. Надо только не бояться их озвучивать.

Я хотел бы, чтобы эта книга воспринималась не как монолог, а как приглашение к диалогу.

Я не жду, что вы поверите мне на слово. Напротив, я предлагаю вам взять эту карту, пройти по ней собственным маршрутом, найти её слабые места, указать на ошибки, развить то, что здесь только намечено. ЕВКМ — это новая модель, исследовательская программа. Она не защищается от критики, она не боится её. Она не прячет свои основания — она выносит их на свет, чтобы каждый мог их рассмотреть, оспорить, уточнить.

И последнее. Эту книгу не обязательно читать подряд. Главы связаны между собой, они части единой картины, но вы можете входить в неё с любой главы. Начинайте с того, что ближе именно вам: космология, философия, квантовая физика, история идей.

Одно предупреждение: в первых главах я иногда буду забегать вперёд и использовать термины, которые будут подробно объяснены только в Части II. Потерпите, пожалуйста. Пока это просто термины. Их содержание раскроется позже, в своё время.

Путешествие по этой книге — как путешествие по самой Вселенной: маршрутов много, и каждый ведёт к целому.

Я не знаю, верна ли ЕВКМ в том смысле, в каком физика привыкла считать теории «верными». Но я знаю другое: она уже сейчас полезна. Она позволяет задавать вопросы, которые раньше не задавались на языке науки. Она соединяет разобщённое. Она ещё раз подтверждает, что Вселенная — не бессмысленный набор случайностей, а связанная, осмысленная, самоосознающая система, частью которой мы имеем честь быть.

Присоединяйтесь.

Славутский Глеб, 2026

Часть I. Диагноз

Глава 1. Невидимый слон: 95% Вселенной, о которой мы не знаем, что говорить

1.1. Вступление. Каменный век и забытый вопрос

Со времён каменного века, а может и раньше, когда неандерталец или кто-то до него, впервые поднял голову к ночному небу и увидел, как упал огонёк с небес, и до сегодняшнего дня всё, что узнало и чего добилось человечество, — всё это благодаря всего нескольким вопросам, которые кто-то когда-то начал задавать.

«Что это?».

«Почему это так?».

Потом добавились другие.

«Кто мы?».

«Зачем мы?».

«Для чего мы?».

Мы научились измерять падающие огоньки. Мы поняли, что они — камни, металл, пыль. Мы проследили их путь до пояса астероидов, до рождения Солнечной системы, до синтеза элементов в недрах умерших звёзд. Мы ответили на вопрос «что это?» и на вопрос «как это работает?» с точностью, от которой у наших предков перехватило бы дыхание.

Мы так долго и так успешно отвечали на эти вопросы, что упустили момент, когда ответы на вопросы «как» начали казаться нам ответами на вопросы «почему».

Но один вопрос — самый важный — мы так и не задали.

Не задали, потому что он кажется слишком простым. Слишком наивным. Слишком детским.

Вот он.

«Почему мы видим Вселенную именно такой?».

Не «как устроена Вселенная?» — на это у нас есть ОТО (13), КТП (10) и суперкомпьютеры. Не «откуда она взялась?» — на это у нас есть теория Большого взрыва (14). А совсем другое «почему». Почему она предстаёт перед нами именно в этом облике?

Почему пространство трёхмерно?

Почему время течёт в одну сторону?

Почему законы физики такие, а не иные?

Почему мы, задающие вопросы, находимся внутри этой картины, а не снаружи?

Мы так долго и так успешно отвечали на «что» и «как», что упустили момент, когда «как» подменило собой «почему». Мы стали инженерами реальности, забыв, что когда-то были её детьми.

А вопрос остался. И он не даёт покоя. Потому что если мы не знаем, почему Вселенная выглядит именно так, откуда нам знать, что мы не принимаем локальную рябь за фундамент?

1.2. 95% невидимого слона

Со времён Птолемея (15) и до наших дней мы обзавелись космическими кораблями и электронными телескопами. Мы вывели их в космос. Мы видим практически всё.

И это «всё» — пять процентов.

Остальные девяносто пять процентов мы назвали «тёмной материей» и «тёмной энергией».

У нас вошло в привычку: то, что не понимаем, называть тёмным. Не знаем, что это, значит, что-то тёмное. Так и живём.

Справедливости ради надо отметить: попытки объяснить были. И это я имею в виду не дилетантов и не маргиналов от науки. Я имею в виду профессиональных физиков, профессоров, заведующих кафедрами — людей, которые отдали этой дисциплине всю жизнь.

Их не слышали. Или не хотели услышать. Или слушали ровно настолько, чтобы найти повод отвергнуть.

А что уж говорить о людях «со стороны»?

О тех, у кого нет кафедры, нет грантов, нет индекса цитирования. О тех, кто просто однажды задал «глупый вопрос» и не смог перестать думать.

Их голоса не достигают даже порога слышимости.

Система фильтров отсеивает не только шум. Она отсеивает сигнал, особенно если он приходит с неожиданного направления.

А основная индустрия работала по накатанной.

Цифры не сходятся — добавим коэффициент.

Параметр не бьёт — введём новую константу.

Уравнение не сходится — придумаем поле, частицу, механизм.

Ура. Всё работает.

Но оно работало и без них. Оно работало на тех же данных, на тех же наблюдениях, на тех же уравнениях. Мы просто перестали задавать вопрос: «А почему это вообще работает?».

Мы привыкли, что «тёмное» — это нормально. Что 95% непонимания — это не диагноз, а рабочий момент. Что если добавить ещё один эпицикл, модель снова будет предсказывать.

Птолемей добавлял круги. Мы добавляем поля, частицы и константы. У него были циркуль и пергамент. У нас — суперкомпьютеры и миллиардные коллаидеры.

Но метод решения проблем тот же. Разница только в том, что Птолемей (№63) хотя бы знал: его круги — это математический трюк. А мы уже забыли, что наши «тёмные» частицы и поля — тоже трюк. Мы поверили, что они реальны.

И поэтому главный вопрос — почему мы видим Вселенную именно такой? — не задаём. Потому что для этого пришлось бы признать: мы не знаем, что такое 95% того, что измеряем. А признавать это страшно. Легче добавить ещё одну константу.

1.3. Эпициклы XXI века

Стандартная космологическая модель — Λ CDM (16) — блестяще предсказывает.

Она знает, как распределены галактики. Она знает, как звучала ранняя Вселенная. Она знает, сколько было гелия через три минуты после Большого взрыва.

Но она не знает, из чего сделана она сама.

Потому что 95% её содержимого — это термины, за которыми стоят только гипотезы.

«Тёмная материя». Мы ищем её полвека. Десятки экспериментов. Сотни миллионов долларов. Тысячи статей. Ни одной частицы этой материи. Ни одного убедительного сигнала. Только пределы, которые становятся всё строже, и тишина.

«Тёмная энергия» (12). Мы измерили её с точностью до процента. Мы знаем, что она — 10^{-122} в планковских единицах. Мы не знаем, почему она именно такая. И не знаем, что это вообще такое. Гипотетический вид энергии, возведённый в константу.

В любой другой науке такой разрыв между точностью измерения и пониманием сути назвали бы кризисом.

В космологии это назвали «стандартной моделью» (16).

Но у кризиса есть и другая сторона.

Чем больше мы узнаём, тем яснее становится: старая картина трещит по швам.

Данные DESI (17) 2024—2025 годов показывают: «тёмная энергия», возможно, не постоянна. Она меняется. Слабеет.

Карты Euclid (18) и DESI обнажают структуру космической паутины с беспрецедентной детальностью, и в этой паутине стандартная модель видит всё больше «аномалий», которые не может объяснить.

Напряжение Хаббла (19) не рассасывается. Напряжение S_8 (20) не рассасывается.

Эпициклы множатся. А планеты всё так же «петляют». И только один вопрос не даёт покоя. «Почему мы вообще решили, что 95% реальности должны описываться языком, придуманным для пяти процентов?».

1.4. «Верую, ибо абсурдно»

Наука, которая веками боролась с религиями, доказывая, что нельзя просто верить, сегодня сама требует от нас: «Верьте и применяйте!».

Верьте в «тёмную материю», которую никто не нашёл.

Верьте в «тёмную энергию», природу которой никто не объяснил.

Верьте, что константы — это константы, а не «так сложилось».

Верьте, что сингулярность — это ответ, а не табличка «здесь заканчивается наша карта».

Верьте, что через сто триллионов лет всё замёрзнет, хотя мы не знаем, будет ли завтра работать Большой адронный коллайдер.

«Это так! — говорят нам. — Не надо глупых вопросов».

Но глупые вопросы — единственное, что когда-либо двигало науку вперёд.

«Почему яблоко падает вниз?» — глупый вопрос. Ответ стал законом тяготения.

«Что будет, если разогнать частицу почти до скорости света?» — глупый вопрос. Ответ стал теорией относительности.

«Может ли кот быть одновременно живым и мёртвым?» — глупый вопрос. Ответ стал квантовой механикой.

А теперь самый глупый вопрос. «Почему мы видим Вселенную именно такой?».

Если на него нет ответа, мы не построили науку. Мы построили новую религию.

И единственный способ не стать ею — продолжать задавать глупые вопросы.

Даже когда очень страшно. Даже когда очень неудобно.

Даже когда тебе говорят: замолчи, ты не специалист.

Потому что специалисты — это те, кто когда-то не замолчал.

1.5. Пауза для сомневающихся

Читатель, который дочитал до этого места, может подумать: «Ну вот, самому учиться дальше было лень. Или мозгов не хватило. Вот он и завидует учёным, и обвиняет их во всех бедах».

Нет.

Хотя учиться дальше, может быть, и правда было лень, хотя, если глубже задуматься, лень тоже двигатель прогресса. Но учёным становиться никогда не было моей целью. Но это не значит, что я не хотел знать.

И я не виню учёных во всех бедах. Я говорю о закрытости академической науки — о системе, которая отсеивает не только шум, но и сигнал, особенно если он приходит с неожиданного направления.

И все ли учёные такие? Конечно же нет.

Во все времена были популяризаторы. Те, кто умел говорить сложное просто и не прятал знание за частоклом терминов. Р. Фейнман (21), С. Хокинг (22), Н. Тайсон (23), К. Саган (24), Р. Докинз (25) — каждый по-своему, но все они делали одно дело: открывали дверь.

Я говорю не о людях. Я говорю о тенденции, которая начала резко усиливаться с конца XIX века. О росте стены между «своими» и «чужими». О том, что сегодня отправить идею в научный игнор проще, чем когда-либо.

Популяризаторы пробивают стену изнутри. Я стучусь снаружи. Но делаем мы одно дело.

1.6. Переход к Главе 2

Может быть, дело не в том, что мы плохо ищем.

Может быть, дело в том, что мы ищем не там и не то.

Может быть, «тёмная материя» — это не частица, а свойство. «Тёмная энергия» — не константа, а процесс. А 95% Вселенной — не новые термины и константы, а старая картина мира, которую мы исчерпали.

Если это так, то нам не нужна новая частица.

Нам нужен новый язык.

И начинать его строить придётся с самого неудобного места — с того, где старый язык даёт сбой.

С сингулярности.

Глава 2. Сингулярность как признание бессилия

2.1. Классический предел

В классической физике предел — это сигнал к остановке. Когда время устремляется к нулю, процессы практически замирают. Уравнения теряют смысл. Производная превращается в отношение нуля к нулю — неопределённость. Силы исчезают. Материя схлопывается в точку, о которой ничего нельзя сказать, кроме одного: дальше физики нет.

Сингулярность — это не место. Это табличка с надписью: Здесь заканчивается наша карта.

Стандартная космология принимает эту табличку как данность. Большой взрыв (14) был, и в момент «ноль» физика не работала. Чёрные дыры имеют центр, и там физика тоже не работает. Мы привыкли к этому разрыву в ткани реальности. Мы даже перестали замечать, как странно это выглядит: теория, которая блестяще предсказывает судьбу галактик, пасует перед собственным началом.

Но табличка не снимает вопроса. Она лишь откладывает его.

Что было «до»? Если времени не было, о каком «до» мы говорим?

Куда делась информация, упавшая в чёрную дыру? Если она исчезла, нарушен закон сохранения. Если осталась, где она хранится?

Почему Вселенная началась с бесконечностей, которые мы не умеем описывать, и тут же перешла в режим, который описываем блестяще?

Классический ответ: «Не задавай этих вопросов. Здесь физика кончается, начинается метафизика».

Но метафизика — не всегда спекуляция. Это просто уровень, на котором мы пересматриваем основания. И если основания приводят нас к разрыву в собственном описании, может быть, основания неполны.

ЕВКМ предлагает другой взгляд.

Сингулярность — не обрыв реальности. Это фазовый переход.

Как лёд, становящийся водой, не «исчезает» и не «возникает из ничего», — он меняет агрегатное состояние. Как сжатая пружина, распрямляясь, не «творит энергию», — она высвобождает накопленное.

В ЕВКМ нет точки, где привычная физика умирает. Есть точки, где она меняет язык.

Состояние «Абсолютный Ноль» — не пустота. Это иное состояние той же системы: информация сохранена на границе, энергия ждёт импульса, Пласт находится в напряжении.

«Удар хлыста» — не взрыв из ничего. Это фазовый переход, запущенный перенапряжением границы.

«Возврат хлыста» — не коллапс в бесконечность. Это перезапись информации и подготовка к новому циклу.

Не пугайтесь этих слов: «Абсолютный Ноль», «Удар хлыста», «Пласт», «СГВ». Пока это просто термины, о которых я предупреждал в предисловии. Их содержание мы развернём в Части II. Сейчас важно другое: увидеть саму возможность иного взгляда.

В этой картине нет обрывов. Есть только переходы.

И если это так, то сингулярность перестаёт быть «концом физики». Она становится приглашением — построить язык, на котором такие переходы описываются естественно, а не как сбой в расчётах.

Эта глава о том, как мы дошли до жизни такой. И о том, где искать выход.

2.2. Личное отступление: Скорость света

и метод заплаток

В школе отец дал мне книгу — Л. Д. Ландау (26) и Ю. Б. Румер (27), «Что такое теория относительности?» Я прочитал её залпом. И очень разозлился.

Меня злило не то, что я не понимал, — на тот момент я действительно не понимал. Меня злило само утверждение: «Ничто не может двигаться быстрее скорости света».

Почему? Почему нельзя? Кто поставил этот предел?

С годами и образованием злость ушла. Пришло понимание: предел скорости — не чей-то каприз, а математика, геометрия, физика и здравый смысл. Причинная структура мира. Если бы света не было, предел всё равно существовал бы — просто мы называли бы его иначе. Но свет оказался первым, с чем мы столкнулись, изучая этот предел. Поэтому обозначение «с» — в его честь.

Но злость сменилась другим вопросом. Более спокойным, но ещё более странным.

«Почему именно триста тысяч километров в секунду?»

Не пятьсот тысяч. Не сто тысяч. Именно эта цифра. Слово кто-то выставил ползунок на пульте и забыл объяснить зачем.

А потом пришёл следующий вопрос. Самый крамольный. Да и не один...

«А что, если раньше она была другой?». «Что, если в будущем она станет другой?».

Я знаю, как это звучит. Для физика — почти кощунственно. Скорость света — константа. Не просто число, а переводной коэффициент между пространством и временем. Менять её — всё равно что менять язык, на котором записаны законы физики.

Но вопрос не уходил. Он сидел где-то в подкорке и ждал.

Как и другой вопрос. Про метод.

В университете, в научных книгах, в статьях — везде я видел один и тот же приём.

«У нас не сходится уравнение. Давайте добавим вот это».

И всё сходится.

Новая частица. Новое поле. Новая константа. Новый механизм. И — о чудо! — уравнение работает.

Никто не спрашивает: «А откуда это взялось?». Никто не требует объяснения, почему новая сущность имеет именно такую массу, именно такой заряд, именно такое время жизни. Главное — чтобы работало.

Меня это сильно раздражало.

Не потому, что я умнее авторов статей. А потому, что я задавал другой вопрос.

Не «что добавить, чтобы получилось?».

А «как это должно быть устроено, чтобы оно работало и мы видели то, что видим?».

Это разные вопросы.

Первый — инженерный. Второй — касающийся самой природы вещей.

Первый латает теорию. Второй строит картину мира.

Я не против заплаток. Физика — не божественное откровение, она растёт методом проб и ошибок. Но когда заплаток становится больше, чем ткани, может быть, пора спросить, не пора ли сшить новое платье.

Скорость света — триста тысяч километров в секунду. Почему?

«Тёмная энергия» — 10^{-122} в планковских единицах. Почему?

Масса электрона — 0,511 МэВ. Почему?

На каждый такой вопрос стандартная модель пожимает плечами: «Так сложилось. Измерьте — и работайте с тем, что есть».

А я не могу. У меня аллергия на «так сложилось».

Мне нужно знать, почему оно сложилось так, а не иначе.

И мне нужно, чтобы ответ вытекал из устройства мира, а не из каприза его Творца или слепого космического лото.

Я не знал тогда, что эти два раздражения — скорость света и метод заплаток — приведут меня к ЕВКМ.

Но они привели.

Потому что если пространство-время — не пустая сцена, а живая, дышащая, пульсирующая среда, то у неё могут быть свои параметры состояния. Как у газа — давление и температура. Как у океана — высота волны и сила течения.

И тогда «константы» перестают быть константами. Они становятся переменными, которые замерли в нашей фазе цикла.

И тогда вопрос «почему скорость света именно такая?» получает ответ: потому что такова фаза Пласта — эпоха Распряжения.

И тогда вопрос «почему тёмная энергия такая маленькая?» получает ответ: потому что мы живём в фазе, когда Пласт почти расслабился, но не до конца.

И — самое важное — вопрос «почему мы видим Вселенную именно такой?» получает ответ: потому что мы — её внутренние наблюдатели, застигнутые в конкретной фазе вечного цикла.

Я не знаю, правильный ли это ответ. Но это ответ. Не пожимание плечами, не «так сложилось», не «не задавай глупых вопросов».

Это гипотеза, которую можно проверять.

А это уже больше, чем мы имеем сейчас.

2.3. Интерлюдия первая: Неудобные вопросы о Большом взрыве

«Теория Большого взрыва» (14).

Согласитесь, звучит красиво. Мощно. Эпично. Кинематографично.

Есть в этом названии что-то от сотворения мира: тьма, вспышка, и из хаоса рождается космос.

Но когда начинаешь представлять этот взрыв — особенно если ты хоть раз видел обычный взрыв своими глазами — начинают возникать неудобные вопросы.

Первый. Осколки.

При обычном взрыве осколки разлетаются от центра наружу. Самые быстрые — дальше всех. Медленные — отстают. Чем дальше от эпицентра, тем разреженнее становится поток.

Во Вселенной наоборот. Далёкие галактики разбегаются быстрее близких. Закон Хаббла честно говорит: скорость пропорциональна расстоянию. Это не взрыв в классическом смысле. Это растяжение самой ткани.

Второй. Равномерность.

При взрыве температура в разных направлениях разная. Где-то осколок полетел, где-то пустота. Где-то горячее, где-то холоднее.

Реликтовое излучение — «эхо» Большого взрыва — показывает температуру с точностью до 0,00001 Кельвина. Одну и ту же во всех направлениях. Как будто Вселенная — не разорвавшаяся бомба, а идеально нагретый шар.

Третий. Центр.

У любого взрыва есть эпицентр. Точка, где рвануло. Если мы найдём её, сможем сказать: «Мы вот здесь, а взрыв был вон там».

Космологи честно отвечают: центра нет. Или, если угодно, центр везде. Каждая точка пространства была в момент взрыва «нулевой». Сингулярность — не точка в пространстве, а состояние, когда пространства в нашем понимании ещё не было.

Четвёртый. Направление.

Взрыв всегда имеет направление разлёта. Осколки летят «от» эпицентра.

У Вселенной нет направления «от». Есть просто «езде становится больше расстояний».

Физики это объясняют. У них есть аккуратные формулы, красивые диаграммы, точные измерения.

Но название осталось.

«Большой взрыв».

И каждый раз, когда я слышу его, я вижу эту картинку: что-то взрывается, осколки летят, центр пуст. И каждый раз мне приходится напоминать себе: нет, всё было не так. Всё было иначе. Просто у нас не нашлось лучшего слова.

А может, дело не в слове.

Может, дело в том, что мы пытаемся описать рождение самой сцены языком, придуманным для описания событий на сцене.

Мы говорим «взрыв», потому что у нас нет языка для «разворачивания».

Мы говорим «сингулярность», потому что у нас нет языка для «перехода между фазами».

Мы говорим «тёмная энергия», потому что у нас нет языка для «пульсирующего Пласта».

Эта книга — попытка такой язык создать.

2.4. Интерлюдия вторая. Холод, который не греет

У Большого взрыва есть близнец. Его называют по-разному: Большое Замерзание, Тепловая Смерть, Холодный Конец.

Имя не важно. Важно другое: это самый одинокий конец из всех, что придумала физика.

Сценарий прост и жесток. «Тёмная энергия», если она действительно константа, будет вечно раздвигать галактики. Через сто триллионов лет погаснут последние звёзды. Через гугол лет испарятся чёрные дыры. А потом ничего. Вообще ничего. Бесконечная тьма, температура на волосок от абсолютного нуля, и ни одного события, которое можно было бы дожидаться.

Даже «ждать» станет бессмысленно. Потому что времени больше не будет — во Вселенной, где ничего не происходит, его просто нечем измерить.

Классическая космология принимает этот финал с каменным лицом. «Такова термодинамика, — пожимают плечами физики. — Энтропия растёт. Рано или поздно она достигнет максимума».

Но позвольте. Откуда мы знаем, что энтропия Вселенной вообще имеет смысл?

М. Планк (28), человек, который понимал термодинамику глубже большинства, сказал об этом прямо, что едва ли вообще есть смысл говорить об энергии или энтропии мира, ибо такие величины не поддаются точному определению.

Это не каприз старого учёного. Это фундаментальное наблюдение: второе начало термодинамики выведено из опытов с паром и газами. Мы проверяли его на чайниках, двигателях, даже чёрных дырах. Но у нас нет никаких оснований экстраполировать его на бесконечную Вселенную, которая к тому же управляется гравитацией — силой с отрицательной энергией (29).

И всё же эту экстраполяцию сделали. И теперь миллионы людей вырастают с убеждением: «Вселенная умрёт от холода».

Но заметьте, как удобно устроена эта смерть.

Она не противоречит началу. Начало — сингулярность, которую нельзя объяснить. Конец — тепловая смерть, которую нельзя отменить. Между ними — горстка *ad hoc*-сущностей, которые мы добавляем, чтобы уравнения сошлись.

Цельная картина? Нет. Это два обрыва, соединённые шатким мостиком из «давайте добавим вот это».

А теперь посмотрите, как на этот же вопрос отвечают данные 2025 года.

Три независимые линии — DESI (17), новые наблюдения сверхновых, анализ крупномасштабной структуры — говорят одно и то же: «тёмная энергия» не постоянна. Она ослабевает.

К. Френк (30), космолог из Даремского университета, формулирует это почти с облегчением: «Если тёмная энергия убывает, то гравитация рано или поздно возьмёт верх. Вселенная перестанет расширяться, начнёт сжиматься и схлопнется в Большом Хрусте. А затем — возможно — родится снова».

Тепловая смерть отменяется. Цикл возвращается.

Но вот вопрос, который стандартная модель оставляет без ответа: где хранится информация о прошедшем цикле?

Если Вселенная схлопывается в сингулярность — ту же, из которой вышла, — то она начинается с нуля. Каждый цикл — это чистый лист. Но тогда зачем циклам повторяться? Откуда они знают, с какими константами, с какими законами рождаться?

Стандартная модель молчит. Потому что у неё нет картины мира для «памяти».

А у ЕВКМ есть.

Здесь тепловая смерть невозможна в принципе.

Не потому, что мы «верим» в циклы. А потому, что в замкнутой системе «Пласт—СГВ» энтропия не накапливается бесконечно — она сбрасывается на границе в момент Возврата. СГВ работает как демон Максвелла (3) в космологическом масштабе: она сортирует, записывает, сохраняет. Информация не теряется — она архивируется.

Поэтому Большое Замерзание — это не пророчество. Это просто проекция линейного мышления на циклическую реальность.

Мы смотрели на Вселенную как на стрелу, летящую в темноту. А она — дыхание.

И если это так, то вопрос «как умрёт Вселенная?» так же некорректен, как вопрос «как умирает волна, накатившая на берег?».

Она не умирает. Она возвращается.

Интерлюдия. Горизонт, инфляция и внешний наблюдатель: «темное пятно» космологии, одно на троих

Парадокс, которого не было бы без «Бога со стороны»

Стандартная космология — модель Λ CDM — великолепно описывает почти всё. Кроме одного: откуда взялась наблюдаемая гладкость Вселенной?

При изучении реликтового излучения получается странная картина. Фотоны реликтового излучения, приходящие из противоположных точек неба, никогда не могли обменяться информацией. Скорость света конечна, а расстояние между этими точками в ранней Вселенной росло быстрее, чем свет успевал бы его преодолеть. Они не могли «договориться» о том, чтобы иметь одинаковую температуру. Но они её имеют. Это называется проблема горизонта.

Решение Λ CDM: теория инфляции. В первые мгновения Вселенная расширялась экспоненциально, быстрее скорости света. Одна крошечная область раздулась до всего наблюдаемого космоса — и поэтому он такой однородный.

Звучит красиво. Но есть подвох.

В чём проблема инфляции?

Проблема не в математике — математика стройна. Проблема — в негласном допущении.

Чтобы утверждение «пространство расширяется быстрее света» имело физический смысл, кто-то должен находиться снаружи и измерять это расширение. Нужна внешняя система отсчёта. Нужен «Бог со стороны».

Инфляция — это модель, которая неявно опирается на позицию внешнего наблюдателя. Она смотрит на Вселенную как на шар, надувающийся в пустоте.

Но это не единственная проблема Λ CDM с тем же корнем. Проблема плоскостности — почему пространство такое плоское? — тоже требует тонкой настройки, как будто кто-то выставил параметры снаружи. Проблема сингулярности — что было «до» Большого взрыва? — тоже предполагает, что мы можем заглянуть за границу системы.

И ещё кое-что, уже не философское:

Допустим, мы отбросили философские возражения. Допустим, согласились, что инфляции не нужен внешний наблюдатель. Остаётся другая, более приземлённая проблема.

Инфляция предполагает, что материя уже была. Барионы, тёмная материя — всё существовало с самого начала, а звёзды и галактики формировались из первичных неоднородностей. И вот тут начинаются настоящие трудности.

Телескоп JWST регулярно обнаруживает объекты, которые «слишком стары» для своего возраста Вселенной. Зрелые галактики, массивные чёрные дыры — они не должны были успеть сформироваться. Взять хотя бы сверхмассивные чёрные дыры в ранней Вселенной — их обнаруживают на таких красных смещениях, где по стандартным моделям аккреции они просто не могли успеть набрать свою массу.

Чтобы объяснить это, Λ CDM вынуждена вводить гипотезу первичных чёрных дыр — объектов, которые никогда не наблюдались и которые в рамках стандартной модели являются ещё одной *ad hoc* сущностью. Примечательно, что ЕВКМ первичные чёрные дыры предсказывает естественно — но не как сверхмалые объекты, а как узлы Пласта любой массы, унаследованные из предыдущего цикла. Это не заплатка, а следствие онтологии.

И наоборот — в поздней Вселенной иногда встречаются объекты, выглядящие «слишком молодыми». Каждый новый снимок требует от Λ CDM нового объяснения: сверхэддингтоновская аккреция, первичные чёрные дыры, тёмные звёзды.

Инфляция, которую придумали для решения одной проблемы, породила десяток других. Она заставляет добавлять новые сущности, патч за патчем. Инфляция решила одну проблему ценой десяти новых. Это не упрощение модели. Это её раздувание — в прямом смысле.

Все четыре проблемы — горизонта, плоскостности, сингулярности и возраста структур — порождены одной установкой: представлением о Вселенной как об объекте, на который можно смотреть извне.

Взгляд ЕВКМ: нет наблюдателя — нет проблемы

ЕВКМ изначально отказывается от этого негласного постулата. Вселенная — замкнутая, самореферентная система. Вне её ничего нет. А значит, и внешнего наблюдателя, способного замерить «скорость расширения» извне, тоже нет.

В этом контексте проблема горизонта исчезает сама собой, а инфляция превращается в излишнюю сущность. Вместе с ней исчезают и проблема плоскостности, и проблема сингулярности — они оказываются не физическими загадками, а артефактами неверной точки зрения.

Как это работает в ЕВКМ

1. «Удар хлыста» — не взрыв в пустоте. Это внутренний фазовый переход самой квантованной среды — Пласта. Перестройка её связей, а не движение вещества в пределах готовой сцены.

2. Скорость «распрямления» Пласта не ограничена скоростью света. Предел c — это закон для «Наполнения», для движения материи и сигналов внутри уже созданного пространства. На процесс создания самого пространства этот закон не распространяется. Среда может релаксировать быстрее, чем впоследствии по ней побежит свет. Никакого парадокса — просто у этого процесса нет внешнего арбитра с секундомером.

3. Плоскостность — не результат тонкой настройки, а следствие того, что в замкнутой самоорганизующейся системе только плоская геометрия устойчива для длительного цикла. Отклонения просто не выживают.

4. Сингулярность — не «начало времени», а фаза цикла («Абсолютный Ноль»), где пространство и время в привычном смысле отсутствуют, но информация предыдущего цикла сохранена на СГВ.

5. Возраст структур. Звездообразование — это не перераспределение уже существующей материи, а активация узлов Пласта. Барионы не «уже были» — они возникают в результате «Удара хлыста», который запускает процесс активации узлов по всему объёму. Представьте, что вы включаете огромную матрицу светодиодов — они загораются не по очереди, а все сразу, потому что сигнал идёт по всей цепи одновременно. Так и здесь: никакой задержки на накопление массы, процесс идёт синхронно по всему объёму. Именно поэтому мы видим зрелые структуры в ранней Вселенной: они не росли из первичных флуктуаций, а были активированы как узлы с параметрами, унаследованными из предыдущего цикла.

В чём различие между «Ударом хлыста» и Инфляцией?

Инфляция и «Удар хлыста» описывают одно и то же наблюдаемое явление — сверхбыстрое расширение ранней Вселенной. Но за этим формальным сходством стоит фундаментальная разница в картине мира.

Инфляция — это надстройка. Её добавили к уже существующей теории Большого взрыва, когда обнаружилось, что без неё не сходятся данные. Она не вытекает из каких-то более глубоких постулатов — она просто постулируется сама. Для неё пришлось изобрести гипотетическое инфлатонное поле, которое никто никогда не наблюдал. Включили, когда понадобилось, выключили, когда надобность отпала. Это не дедукция — это заплатка. И она породила десяток новых проблем, требуя для каждой из них новой заплатки.

«Удар хлыста» — это не заплатка. Это неизбежное следствие самих оснований ЕВКМ. Из двух вещей — Пласта как динамической квантованной среды и СГВ как его активной границы — с необходимостью следует, что система циклически проходит через фазы накопления энергии и её высвобождения. «Удар хлыста» — это момент передачи энергии от границы к среде. Его нельзя «включить» или «выключить» — он является частью цикла, дедуктивно вытекающего из постулатов. Никакого инфлатонного поля, никакой внешней настройки. Только динамика самой системы.

Инфляция отвечает на вопрос: «Как одна крошечная область могла стать всей видимой Вселенной?»

«Удар хлыста» отвечает на другой вопрос: «Как замкнутая система переходит из состояния покоя в состояние развёртывания?»

Первый вопрос всё ещё предполагает наблюдателя, который удивляется размерам. Второй вопрос предполагает только саму систему, которая пульсирует — потому что не может иначе.

Это различие между ремонтом и архитектурой. Инфляция латает прорехи. «Удар хлыста» — часть конструкции.

Итог

Горизонт событий, необходимость в инфляции, тонкая настройка плоскостности, загадка сингулярности и проблема возраста структур — все они порождены попыткой описать Вселенную с позиции стороннего наблюдателя. Как только вы принимаете онтологию замкнутой системы ЕВКМ, эти парадоксы перестают существовать.

Быстрое распрямление Пласта не нуждается в оправдании перед законами, которые действуют внутри уже распрямлённой системы. Звездообразование не нуждается в миллиардах лет накопления — оно заложено в самом акте творения.

Инфляция оказывается не решением, а симптомом — следствием неверной метафизической установки, решившей одну проблему ценой десяти новых.

ЕВКМ просто не имеет этих проблем с самого начала.

Так может быть, пришло время крикнуть «стандартному взгляду», который за полвека и миллиарды долларов на исследования, так и не нашёл ни одной частицы «тёмной материи»:

— А король-то голый!

2.6. Переход к Части II

И теперь у нас есть всё, чтобы задать главный вопрос.

Что, если сингулярность — не точка, в которой физика умирает, а дверь, в которую мы просто не решались войти?

Что, если Большой взрыв (14) — не начало времён, а «Удар хлыста» — фазовый переход, который случается с Пластом каждый раз, когда СГВ достигает критического напряжения?

Что, если «тёмная материя» — не призрачные частицы, которых никто не может найти, а энергетический каркас самого Пласта — его внутренняя архитектура, которую мы пытались измерить как «недостающую массу»?

Что, если «тёмная энергия» — не космологическая постоянная с необъяснимо малым значением, а фаза Распрямления — момент, когда Пласт, получив импульс, медленно расслабляется, и это расслабление мы видим как ускоренное расширение?

Что, если чёрные дыры — не могильники информации, а каналы связи между Наполнением и границей?

Что, если константы — не константы, а параметры состояния, замершие в нашей фазе цикла?

Что, если мы — не зрители в театре Вселенной, а сама Вселенная, достигшая в нашем лице способности себя осознавать?

Для ответов нужна новая картина мира.

И у этой новой картины мира есть имя — ЕВКМ.

О ней — вся остальная книга.

Часть II. Проект

Введение к Части II

До сих пор мы говорили на языке, доступном без специальной подготовки: личные истории, вопросы без ответов, образы и аналогии. Это была разведка — мы смотрели на проблему со стороны, щупали болевые точки, привыкали к мысли, что старая картина может быть неполной.

Теперь придётся говорить иначе.

Часть II — это разговор о том, как устроена реальность в свете ЕВКМ. Здесь не будет интерлюдий и лирических отступлений. Здесь мы будем вводить термины, определять понятия, выстраивать конструкцию. Местами это будет похоже на научный текст — или, во всяком случае, на попытку им стать. Академики, возможно, поморщатся: «околонаучно», скажут они. Но выбора у нас нет.

Потому что если не объяснить основные понятия сейчас, дальше мы просто не поймём друг друга.

Что такое Пласт? Что такое СГВ? Почему их два, а не одно? Как из них вырастает «Наполнение»? Без ответов на эти вопросы всё дальнейшее останется декларацией. Можно сколько угодно говорить, что «тёмная материя — это не частица, а свойство», но пока не сказано, чего именно свойство, это ничего не даёт.

Поэтому — наберитесь терпения.

Часть II будет самой плотной в книге. Но и самой важной. Потому что потом мы начнём применять этот язык ко всему остальному: к космологии, к биологии, к философии, к вам самим.

А пока — давайте строить каркас.

Глава 3. ЕВКМ и Квантовая Теория Поля. От полей к возбуждениям сети

3.1. Вступление

Квантовая теория поля (10), пожалуй, самый точный и самый странный язык, на котором человечество научилось описывать реальность.

Она предсказывает аномальный магнитный момент электрона (№25) с точностью до четырнадцатого знака. Она объединила электромагнетизм и слабое взаимодействие. Она объяснила, как кварки собираются в протоны и нейтроны, а протоны и нейтроны — в ядра.

И у неё есть одно негласное правило: не задавай вопросов о том, что такое поле.

Поле есть. Оно задано. Работай с ним.

Электронное поле есть. Глюонное поле есть. Хиггсовское поле есть. Они колеблются, взаимодействуют, рождают частицы и поглощают их. Уравнения записаны, константы измерены, предсказания сбываются.

Чего ещё желать?

Желать, конечно, нечего. КТП (№5) работает. И работает блестяще.

Но если остановиться на секунду и позволить себе ту самую секунду наивности, в голову приходят вопросы, которые из вежливости принято проглатывать.

Из чего сделаны сами поля?

Почему они подчиняются именно этим уравнениям, а не другим? Почему константы связи имеют именно такие значения? Почему полей ровно столько, сколько мы насчитали, а не больше и не меньше?

КТП вежливо отводит взгляд. Это, мол, не её компетенция. Её дело — предсказывать. А «почему» — оставим философам.

ЕВКМ не собирается отменять КТП или упрекать её в неполноте. ЕВКМ предлагает то, от чего КТП сознательно отказалась полвека назад: глубинную основу для своих уравнений.

Если КТП — это правила игры, то ЕВКМ — это описание игрового поля, фигур и того, почему правила вообще возникли.

3.2. Картина мира. Поля как возбуждения сети

В рамках ЕВКМ фундаментальные квантовые поля не являются первичными сущностями. Они — различные типы коллективных, когерентных возбуждений в единой сети Пласта.

На этом начальном уровне нет полей. Есть только сеть — Пласт. Узлы и связи между ними. Каждый узел может находиться в различных состояниях. Каждая связь обладает энергией, которая может меняться во времени.

И из этой простой картинки вырастает всё.

Фермионы (кварки, лептоны) — это особый класс устойчивых, локализованных возбуждений узлов сети. Их масса, заряд, спин — не врождённые свойства, а эмерджентные характеристики конкретного типа возбуждения.

Калибровочные бозоны (фотоны, глюоны, W- и Z-бозоны) — это кванты возбуждения связей между узлами. Фотон — когерентное возбуждение связи, способное переносить энергию и информацию на большие расстояния. Глюон — возбуждение, ответственное за перенос «цветового заряда», который в ЕВКМ соответствует особому типу корреляции между состояниями узлов-кварков.

Взаимодействия — это процессы перераспределения энергии между узлами и связями. Когда две частицы «обмениваются виртуальным фотоном», на языке Пласта это означает, что возбуждение пробежало по связям от одного узла к другому, передав импульс и энергию.

В этой картине нет ничего, кроме сети и её состояний. Всё многообразие мира частиц и полей — это разные способы, которыми сеть может вибрировать, пульсировать, перестраиваться.

Частицы и поля КТП получают статус эмерджентных образований в фундаментальной динамической среде Пласта.

3.3. Взаимодействия как динамика сети

Процессы взаимодействия, описываемые в КТП (№5) вершинными диаграммами и обменом виртуальными частицами, в ЕВКМ получают причинную интерпретацию как нелинейная динамика перераспределения энергии и состояния в локальной области сети.

Сильное взаимодействие — сложная динамика перестройки конфигурации связей между группой возбуждённых узлов-кварков. То, что мы называем «цветовым зарядом» и «удержанием», — устойчивые режимы этой динамики.

Электрослабое взаимодействие — процесс, вовлекающий как возбуждения узлов (лептоны, кварки), так и специфические моды связей (W- и Z-бозоны, фотоны).

Обмен калибровочными бозонами предстаёт как описание на языке «Наполнения» того, что на уровне Пласта является динамикой распространения возбуждений по связям.

3.4. Объяснение иерархии взаимодействий

Одно из наиболее прямых следствий ЕВКМ — качественное объяснение иерархии фундаментальных взаимодействий.

В Стандартной модели вопрос о том, почему гравитация на много порядков слабее других сил, остаётся открытой проблемой тонкой настройки. Почему гравитационная постоянная так мала? Почему масса Планка так велика по сравнению с массами элементарных частиц? Ответа нет — только пожимание плечами.

В ЕВКМ эта иерархия возникает естественным образом.

Гравитация — не одно из полей. Это макроскопическое проявление геометрии и энергетического состояния самого фундаментального субстрата — Пласта. Её «слабость» — следствие её глобальности. Чтобы создать измеримое гравитационное поле (деформацию Пласта), необходимо задействовать искажение в огромном объёме сети. Это требует колоссальной суммарной энергии-массы.

Электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия — внутренние свойства и правила взаимодействия определённых классов возбуждений («Наполнения») внутри уже заданного Пласта. Их «сила» — следствие их локальности. Эти взаимодействия оперируют с высокой энергией, сконцентрированной в конкретных, компактных образованиях (зарядах, цветах, ароматах), и реализуются через возбуждение ближайших связей сети.

Таким образом, безразмерные константы связи (например, постоянная тонкой структуры) в принципе могут быть выведены из структурных параметров сети — средней степени связи узлов, характерного масштаба энергии связи, топологии ближайших соседей. Это не вычисление, которое можно провести сегодня. Но это исследовательская задача, а не тупик.

3.5. Калибровочная симметрия как эмерджентное свойство

Блестящий успех калибровочного принципа в КТП ставит глубокий вопрос о его происхождении.

Почему природа так любит симметрии? Почему уравнения, описывающие взаимодействия частиц, всегда можно переписать в форме, инвариантной относительно локальных преобразований? Является ли калибровочная симметрия фундаментальным свойством реальности — или же она, как и многое другое, лишь эмерджентное приближение?

ЕВКМ склоняется ко второму.

Калибровочные симметрии возникают не как первичные постулаты, а как низкоэнергетические, приближённые инвариантности, естественно следующие из топологических свойств и глобальной самосогласованности динамики сети Пласта.

Представьте себе жидкость. На микроуровне она состоит из молекул, хаотически движущихся и сталкивающихся. Но на макроуровне мы описываем её уравнениями гидродинамики, которые обладают симметриями — например, вращательной инвариантностью. Никому не придёт в голову утверждать, что отдельные молекулы «обладают вращательной симметрией». Это свойство возникает при переходе к коллективному описанию.

Так же и с калибровочными симметриями. Они — не «законы, начертанные на скрижалях». Это привычки, которые выработала сеть Пласта в процессе самонастройки. Устойчивые, воспроизводимые, элегантные — но не фундаментальные в смысле первичности.

3.6. Разрешение технических проблем КТП

У этого подхода есть и практическое преимущество.

Фундаментальная дискретность Пласта на планковском масштабе предоставляет естественное физическое обрезание (УФ-обрезание) для ультрафиолетовых расходимостей КТП.

Бесконечности, с которыми квантовая теория поля борется с помощью изошрённой процедуры перенормировки, в ЕВКМ просто не возникают. Потому что у Пласта есть минимальный масштаб — размер узла сети. Волны короче этого масштаба не существуют. Флуктуации с энергией выше планковской невозможны.

Перенормировка — гениальный математический трюк. Но трюк остаётся трюком, пока за ним не стоит физическая картина. ЕВКМ предлагает эту картину.

Проблема иерархии масштабов — соотношение между массой Планка и массой слабых бозонов — также переформулируется. Она становится вопросом не о «тонкой настройке», а о динамических причинах, обусловивших в нашем конкретном космологическом цикле такое соотношение между характерными энергиями связи для разных типов возбуждений сети.

В разных фазах цикла — разная «глубина» Пласта. Разные эффективные константы. Мы живём в той фазе, где они именно таковы.

3.7. Отступление. Петлевая квантовая гравитация — другой путь, та же гора?

Читатель, знакомый с современными попытками квантования гравитации, наверняка уже провёл параллель.

Петлевая квантовая гравитация (ПКГ) (33) тоже говорит о дискретности пространства-времени. Также оперирует сетями — спиновыми сетями, узлами, связями. Также отказывается от дополнительных измерений, в отличие от теории струн (34).

Неизбежный вопрос: чем ЕВКМ отличается от ПКГ?

Ответ в основополагающих принципах.

ПКГ начинается с вопроса: «Как квантовать геометрию Эйнштейна?». Исходная посылка: ОТО верна, пространство-время гладкое, но на планковском масштабе мы должны

его «разбить на атомы». Это гениальная инженерная задача. Но она не касается основ. Наблюдатель по-прежнему снаружи. Границы нет или она — чисто математическое условие.

ЕВКМ начинается с другого вопроса: «Что есть реальность, если наблюдатель внутри неё?». Исходная посылка: нет ОТО, нет КТП, нет «полей» и «частиц» как первичных сущностей. Есть только Пласт — динамическая, квантованная, самоосознающая среда. И есть СГВ — его активная, голографическая, запоминающая граница.

ПКГ квантует геометрию, считая её первичной. ЕВКМ выводит геометрию из динамики сети, считая первичной саму сеть.

ПКГ не решает информационный парадокс чёрных дыр (4) — у неё нет носителя памяти. ЕВКМ решает его через СГВ.

ПКГ не объясняет «тёмную энергию» и «тёмную материю» — у неё нет каркаса Пласта и фазы Распрямления. ЕВКМ их объясняет.

В этом смысле ПКГ — не конкурент, а возможный соавтор языка. Математический аппарат ПКГ (спиновые сети, операторы узлов и связей) может быть полезен для формализации Пласта. Но в основе это разные проекты.

3.8. Переход к Главе 4

Итак, частицы и поля — не первичные сущности.

Это возбуждения, устойчивые образования в единой сети Пласта. Калибровочные симметрии — не божественный указ, а эмерджентные свойства самосогласованной динамики этой сети. Расходимости исчезают сами собой, потому что у сети есть естественный масштаб — планковская длина.

КТП получила свою глубинную основу.

Но если материя — это возбуждение пространства-времени, то что тогда такое само пространство-время?

И как оно связано с тем, что мы называем гравитацией?

КТП молчит. У неё нет для этого языка.

Но у ЕВКМ есть.

Глава 4. Принцип соответствия. ОТО как гениальный закон для «Наполнения»

4.1. Вступление. От возбуждений к тому, что колеблется

В предыдущей главе мы говорили о том, что частицы и поля — это возбуждения сети Пласта. Электроны, фотоны, кварки — всё это разные способы, которыми узлы и связи могут вибрировать, перестраиваться, обмениваться энергией.

Но остался один вопрос.

А что такое сама сеть? То, что колеблется? То, в чём существуют эти возбуждения?

В физике это называется «пространство-время». И описывает его общая теория относительности — ОТО.

4.2. ОТО как завершённая теория

Общая теория относительности — не «приближение» и не «частный случай». Это фундаментальный и совершенный закон для описания поведения вещества и полей в рамках заданной геометрии.

Её гениальность в том, что она с беспрецедентной точностью описывает гравитацию как геометрию на всех масштабах, где само понятие классической, гладкой геометрии имеет смысл.

Кризисы ОТО — не ошибки. Они яркие указатели на границы её естественной области описания.

4.3. Границы применимости ОТО и их смысл в ЕВКМ

Что это за границы?

Первый указатель — планковский масштаб. ОТО не описывает рождение и структуру самого пространства-времени. Она описывает динамику внутри него. На уровне планковской длины работает не ОТО, а волновая динамика Пласта — потому что именно там дискретность сети перестаёт быть пренебрежимо малой и начинает определять свойства геометрии.

Второй указатель — сингулярность. ОТО не применима к предельному, информационно насыщенному состоянию системы «Пласт—СГВ», из которого разворачивается новый цикл. Это состояние описывается квантово-информационными постулатами ЕВКМ, а не уравнениями А. Эйнштейна, — потому что в нём нет «Наполнения», чью динамику ОТО описывает, есть только напряжение нового развёртывания.

Третий указатель — «тёмная энергия» и «тёмная материя». В Λ CDM они выступают феноменологическими «костылями», которые требуются ОТО для описания динамики самого пространства-времени на крупных масштабах. В ЕВКМ эти эффекты получают причинное объяснение как фазы волновой динамики Пласта и влияние его стабилизирующей границы.

Обратите внимание: ОТО не нуждается в «исправлении». Она нуждается в прописке.

4.4. Предсказание-тест: возможные отклонения вблизи границ описания

Если ОТО — не универсальный закон, а предельно точное эффективное описание для «Наполнения» в фазе стабильного «Распрямления» Пласта, то вблизи границ этой фазы могут возникать тонкие отклонения.

Как их поймать?

Один из возможных тестов — сравнение поведения фотонов и нейтрино в сильных гравитационных полях. Фотоны — это чистое «Наполнение», они должны подчиняться ОТО без отклонений. Нейтрино, если наша гипотеза верна, — кандидаты в «агенты» Пласта. Они могут взаимодействовать с сетью чуть иначе, чем обычное вещество.

Если мы увидим систематическое расхождение в гравитационном линзировании или задержке сигнала для фотонов и нейтрино от одного источника, это может быть указанием на то, что мы вышли за границы чисто геометрического описания.

Проверить это можно уже сейчас — данные нейтринных обсерваторий (IceCube (63), KM3NeT (64) и гамма-телескопов позволяют сравнивать приход сигналов от вспышек блазаров и гамма-всплесков.

4.5. ЕВКМ как метатеория: иерархия описаний

ЕВКМ предлагает иерархию описаний, в которой у каждой теории есть своё место.

Фундаментальный уровень — волновая динамика системы «Пласт—СГВ». Здесь рождаются константы, задаются фазовые переходы, сохраняется информация.

Уровень классической геометрии — для «Наполнения», существующего внутри эволюционирующего Пласта, эта динамика проявляется как гладкая геометрия, которая с абсолютной точностью описывается Общей теорией относительности (№6).

Уровень феноменологии — на масштабах, где дискретность Пласта несущественна, а поля меняются медленно, динамика Пласта должна эффективно описываться гладкими уравнениями (такими, как Λ CDM).

Мы пока не можем вывести уравнения Λ CDM из динамики Пласта — это работа для будущей формализации. Но логика ЕВКМ подсказывает, что на масштабах, много больших планковского, коллективная динамика сети должна усредняться и переходить в континуальный предел. В этом пределе, для определённого класса решений, уравнения должны совпадать с уравнениями Λ CDM — точно так же, как уравнения Эйнштейна возникают из более глубоких теорий в соответствующих приближениях.

Наблюдательные успехи Λ CDM (№8) в этой картине — не случайность. Это подтверждение того, что на больших масштабах Пласт действительно ведёт себя как гладкая среда, а уравнения, которые мы проверяем десятилетиями, ухватывают этот предельный случай.

ОТО — завершённая и гениальная теория для «Наполнения». Её кризисы — не ошибки, а яркие маяки, указывающие на существование более глубокого уровня реальности.

Попытки прямого квантования ОТО с этой точки зрения аналогичны попыткам квантования уравнений гидродинамики для описания отдельных молекул. Можно построить формально непротиворечивую теорию «квантовой жидкости». Но она ничего не добавит к пониманию турбулентности, потому что турбулентность — свойство коллективного поведения, а не отдельных молекул.

Так и квантовая гравитация, понятая как «квантование ОТО», может оказаться задачей, поставленной с ног на голову.

ЕВКМ предлагает иной путь: признать ОТО (№6) вершиной описания одного эмерджентного уровня и строить теорию для уровня глубже.

Не отменяя. Не исправляя. А встраивая.

4.6. Переход к Главе 5

Теперь, когда мы увидели, как частицы и поля вырастают из Пласта и как ОТО описывает его геометрию, мы готовы к главному.

К постулатам.

К тому минимальному набору утверждений, из которого вырастает всё остальное.

Глава 5. Два постулата и один принцип

5.1. Главный принцип — принцип внутренности

Практически все космологические теории основаны на внешнем наблюдателе.

Может быть, это связано с тысячелетним желанием человека подражать Богу и пытаться быть Им. Может быть, это просто мания величия человечества: человек как царь мира, венец творения, центр вселенной.

Я не знаю.

Но я уверен: это неправильно.

Сколько галактик во Вселенной?

Сколько звёзд в этих галактиках?

Сколько планет у этих звёзд?

И мы на Земле — цари мира, которые могут наблюдать всю Вселенную со стороны?

Может быть, будем скромнее?

Всё началось с Архимеда (35).

«Дайте мне точку опоры — и я переверну Землю».

Красиво. Гордо. И абсолютно ложно.

Потому что ты сам на Земле. Твоя точка опоры — часть того, что ты собираешься переворачивать.

И пошло.

Очень удобно — смотреть со стороны. Рассуждать. Строить теории. Подстраивать уравнения под наблюдения, делая вид, что тебя самого нет в этой картине.

Но это иллюзия.

Мы не снаружи. Мы внутри.

Мы не зрители в театре Вселенной. Мы часть сцены, часть декораций, часть пьесы.

И когда мы наконец это примем — не умом, а нутром, не как метафору, а как физический факт, — всё встанет на свои места.

Тогда вопросы перестанут быть «любопытством постороннего».

Теории перестанут быть «объективным описанием».

Наблюдатель перестанет быть Богом.

Он станет тем, кто он есть на самом деле: органом, которым Вселенная осознаёт себя.

5.2. Постулат 1. Пласт (Ψ)

Пространство-время не есть пустой контейнер, пассивная сцена, на которой разыгрывается космический спектакль. Оно само — единственный актёр.

В ЕВКМ пространство-время понимается как первичная, динамическая, квантованная волновая среда. Мы называем её Пласт (Ψ).

Пласт — не метафора и не поэтический образ. Это рабочий термин, за которым стоит конкретная модель.

Представьте себе сеть. Огромный граф, узлы которого соединены бесчисленными связями. Никакого «фона», никакого «внешнего пространства» — есть только сама эта сеть, её узлы и отношения между ними.

Узлы — фундаментальные элементы дискретности Пласта. Их пространственный масштаб сопоставим с планковской длиной. Каждый узел может находиться в различных внутрен-

них состояниях — например, «фон» или «возбуждение». Активация узла соответствует тому, что мы привыкли называть «рождением частицы».

Связи — отношения смежности между узлами. Каждая связь обладает энергией связи — величиной, которая может меняться во времени. Возбуждение связи отождествляется с существованием агента передачи — переносчика энергии и информации.

И вот здесь самое важное. Связи есть всегда и везде. Между любыми узлами, в любой точке, в любой момент. Совокупность всех связей Пласта образует то, что мы называем каркасом. Каркас — это основа, на которой и внутри которой всё держится.

Узлы находятся внутри каркаса. Активированные — вещество, неактивированные — просто часть фона. Но и те и другие окружены связями, погружены в них.

Каркас не однороден. Его плотность — то есть энергия связей на единицу объёма — меняется в зависимости от масштаба. И эта иерархия плотности — не случайность, а условие существования всего, что есть.

Если бы каркас был везде одинаково плотным, маленький узел никогда не смог бы собраться в сложную структуру. Не было бы ни планет, ни звёзд, ни жизни. Потому что чтобы собрать нечто сложное, нужно пространство, где связи не диктуют жёсткую структуру, а позволяют узлам группироваться, стягиваться, взаимодействовать.

Иерархия плотности каркаса выглядит так:

- На космологическом уровне — в масштабах скоплений галактик и филаментов — плотность каркаса максимальна. Именно здесь сосредоточена основная энергия связей, именно здесь каркас держит всю конструкцию Вселенной. Это уровень, который мы привыкли называть «тёмной материей».

- На галактическом уровне плотность ниже. Галактики могут существовать как целое, но внутри них уже возможно формирование звёздных систем.

- На уровне звёздных систем плотность ещё ниже. Это позволяет планетам собираться из материала, не будучи сразу «схваченными» жёстким каркасом.

- На планетном уровне плотность минимальна. Здесь, в локальных областях, где каркас почти не мешает, могут возникать сложные молекулярные структуры — вплоть до жизни и сознания.

- И наконец, на планковском уровне, где начинается дискретность самой сети, плотность каркаса стремится к минимуму. Это уровень чистой потенции, из которой всё разворачивается.

Без этой иерархии не было бы ничего. Ни галактик, ни планет, ни нас.

Пласт динамичен. Его состояния и связи не зафиксированы раз и навсегда — они пульсируют, колеблются, перераспределяются, дышат. В континуальном пределе эта динамика описывается нелинейным волновым уравнением, но в своей основе она дискретна, как дискретен сам граф.

В Пласте нет ничего, кроме него самого.

Всё, что мы называем «материей», «полями», «частицами», «излучением», — суть возбуждённые состояния этой сети. Активированные узлы, когерентные колебания связей, устойчивые образования, бегущие по графу волны.

Это не вещи в пространстве. Это сам Пласт, принявший иную форму.

Невозможно выйти за пределы Пласта. Нет «внешней точки обзора», нет Архимедовой опоры. Пласт замкнут на себя, и всё, что существует, существует как его внутреннее состояние.

В том числе и мы.

5.3. Постулат 2. СГВ (Σ) — активная граница

У Пласта есть граница.

Это не метафора и не математическая абстракция. Это физически реальная, активная, упругая структура, образующая замкнутый периметр системы. Мы называем её Сверхнапряжённая Гравитационная Волна — СГВ (Σ).

СГВ — не «стенка сосуда», не пассивный ограничитель. Она равноправный участник динамики, такой же фундаментальный, как сам Пласт.

Чтобы понять её роль, представьте паука на паутине.

Паук сидит не в центре, а на краю — он сам является границей, определяющей форму всей сети. Его лапки касаются множества нитей, идущих во все стороны. Через них он чувствует любое колебание, где бы оно ни возникло. Он получает информацию о состоянии всей паутины.

Но паук не только пассивный наблюдатель. Он может передавать энергию — дёрнуть нужную нить, послать сигнал, стянуть паутину в критический момент. Он способен влиять на процесс в любой точке, потому что связан со всем каркасом.

Паук и паутина — одно целое. Паутина без паука распадётся, паук без паутины не сможет ничего. Точно так же Пласт и СГВ существуют только вместе.

Её свойства:

- Она обладает собственной энергией. Эта энергия не заимствована у Пласта и не сводится к нему. СГВ — отдельный резервуар, способный накапливать, перераспределять и излучать энергию.
- Она упруга и резонансна. СГВ может колебаться на определённых частотах, вступая в резонанс с модами Пласта. Частота этих колебаний близка к планковской — той самой, которая задаёт фундаментальный масштаб реальности.
- Она двумерна. Потому что она — граница трёхмерного Пласта. И именно благодаря этой двумерности она может выполнять свою главную функцию: быть голографической памятью Вселенной, хранящей информацию о прошлых циклах и передающей её в будущее.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.