

# **Топология реляционного Времени и дискретной геометрии: синтез петлевой квантовой гравитации и сфиральной динамики**

## **Topology of relational Time and discrete geometry: a synthesis of loop quantum gravity and sfiral dynamics**

© Басаргин О.С., 2026

Изобретатель, председатель Фонда «Исследования природы времени»

© O.S. Basargin, 2026

Inventor, Chairman of the Time Research Foundation

### **Аннотация**

Исследование формирует целостную топологическую модель, объединяющую принципы петлевой квантовой гравитации и сфиральной динамики. Анализ выявляет структурное соответствие между дискретной геометрией спиновых сетей и сфиральной архитектурой переходов, где время представлено как внутренняя геометрическая параметризация. Показано, что квантовые переходы в гравитационном поле находят макроскопическое выражение в S-образных инверсионных структурах, обеспечивающих фазовую трансформацию и сохранение когерентности. Архитектура фрактального сфирального искусственного нейрона интерпретируется как прикладная реализация дискретных топологических сетей, формирующих вычислительные и когнитивные системы нового типа. Результаты задают основу для перехода к управляемым геометриям времени, прикладным моделям квантовой когерентности и инженерным решениям в области интеллектуальных систем и социофизических структур.

### **Abstract**

The study develops an integrated topological framework combining loop quantum gravity and sfiral dynamics. The analysis establishes structural correspondence between discrete spin network geometry and sfiral transition architecture, where time is represented as an intrinsic geometric parameter. Quantum transitions in the gravitational field are expressed macroscopically through S-shaped inversion structures enabling phase transformation and coherence preservation. The architecture of the fractal sfiral artificial neuron is interpreted as an applied

realization of discrete topological networks forming next-generation computational and cognitive systems. The results provide a foundation for controllable geometries of time, applied models of quantum coherence, and engineering solutions in intelligent systems and sociophysical structures.

Ключевые слова: петлевая квантовая гравитация, сфираль, реляционное время, спиновые сети, квантовая топология, инверсионные переходы, фрактальные структуры, искусственные нейроны, когерентность, реляционная онтология

Keywords: loop quantum gravity, sfiral, relational time, spin networks, quantum topology, inversion transitions, fractal structures, artificial neurons, coherence, relational ontology

## **Вводная**

Настоящее исследование представляет собой исчерпывающий сравнительный и синтетический анализ двух фундаментальных парадигм современной научной мысли. В фокусе рассмотрения находятся физико-математическая концепция петлевой квантовой гравитации (Loop Quantum Gravity, LQG), разработанная Карло Ровелли, Ли Смолиным и опирающаяся на интуицию Роджера Пенроуза, а также топологическая модель «Сфираль», включающая архитектуру, на которой базируется фрактальный сфиральный искусственный нейрон. Рассмотрение данных систем осуществляется в строгом академическом ключе с применением методов дифференциальной геометрии, квантовой топологии и реляционной онтологии.

Обе концепции, развиваясь в различных дисциплинарных базисах, сходятся в единой точке отрицания классического ньютоновского пространства-времени как непрерывного и независимого фона. Теория Ровелли деконструирует пространство до дискретной спиновой сети, а время — до термодинамической иллюзии, возникающей из реляционных взаимодействий микросостояний [1]. Модель Сфирали, в свою очередь, отказывается от скалярной стрелы времени, постулируя внутренне параметризованную геометрическую структуру, где время обладает топологией, инверсией и фазовым напряжением [4]. Цель данного научного созидания — выявить глубокую изоморфию между квантово-гравитационной динамикой и сфиральной топологией, продемонстрировав, как абстрактные

математические уравнения находят макроскопическое физико-геометрическое и аппаратное воплощение.

## **1. Реляционная природа времени и топология различий**

### **1.1. Деконструкция времени в канонической квантовой гравитации**

Фундаментальный конфликт между общей теорией относительности (ОТО) и квантовой механикой заключается в отношении к фоновому пространству-времени. В классической механике и квантовой теории поля время выступает в качестве внешней параметрической координаты  $t$ , задающей эволюцию системы. В рамках канонической петлевой квантовой гравитации применение процедуры квантования Дирака к гамильтоновой формулировке уравнений Эйнштейна приводит к уравнению Уилера-ДеВитта  $\hat{H}\Psi = 0$ , в котором физический параметр времени отсутствует [1].

Карло Ровелли постулирует фундаментальную «безвременность» квантового мира на планковском масштабе. Динамика в данной парадигме описывается не как изменение состояний с течением единого времени, а как относительная корреляция между частичными наблюдаемыми (partial observables) [1]. Согласно концепции Ровелли, время является эмерджентным макроскопическим феноменом, иллюзией, порожденной термодинамической статистикой и ограниченным доступом макроскопического наблюдателя к полному спектру микросостояний квантовой системы (так называемая «гипотеза термического времени», сформулированная совместно с Аленом Конном) [1].

В физике спиновых сетей (spin networks) — квантованных графов, узлы которых представляют собой кванты объема, а ребра, помеченные полуцелыми спинами, являются квантами площади, — пространство фундаментально дискретно [8]. Изменения в этих сетях происходят скачкообразно, формируя четырехмерную структуру «спиновой пены» (spin foam), где эволюция представляет собой комбинаторику дискретных топологических переходов между графами без какого-либо внешнего хронологического параметра [1]. Собственные значения операторов площади и объема конечны, что делает планковский масштаб ( $10^{-35}$  метров) абсолютным пределом делимости геометрии [1].

## 1.2. Сфираль как структура топологического перехода

Топологическая модель Сфирали, концептуализированная в трудах Олега Басаргина, предлагает альтернативное геометрическое решение проблемы времени, полностью отказываясь от использования скалярного параметра  $t$  [4]. Время в этой модели описывается не как прямолинейная или бесконечно циклическая кривая, а как ориентированная пространственная структура, состоящая из двух зеркально-антисимметричных витков, соединенных S-образной инверсионной петлей [4]. Для математического описания вводится внутренний параметр  $s$  (сфиральное время), который описывает фазу прохождения структуры [4].

Сфиральная геометрия наделяет физический континуум свойством относительной обратимости порядка следования событий в поперечном, полярном векторе времени [11]. S-образная петля представляет собой физический «элемент перехода», в котором винтовая кривая (линия времени) пересекает осевой продольный вектор, меняет свою полярность на противоположную и начинает вить следующий порядок витков зеркально антисимметрично предыдущему [11].

Данный подход перекликается с философско-физическими изысканиями В.И. Вернадского о «полярности» времени и его неизбежной обратимости на определенных этапах эволюции биологических и физических систем [5]. Наиболее точной макроскопической иллюстрацией данной топологической инверсии в физике свободного движения является эффект Джанибекова (теорема промежуточной оси), обнаруженный в 1985 году на космической станции «Салют-7», при котором вращающееся в условиях невесомости тело периодически совершает 180-градусный кувырок, мгновенно меняя направление оси вращения с последующим восстановлением стабильности [11].

Сфираль также демонстрирует фрактальную вложенность исторических и физических порядков. На макроскопическом уровне цивилизационной эволюции данная модель преодолевает сингулярность гиперболы С.П. Капицы. Точка, где гипербола стремится к бесконечному ускорению (около 2005 года), в сфиральной топологии рассматривается не как разрыв или обрыв истории, а как узел инверсии, инициирующий сворачивание системы и

вход в новый вложенный порядок, где время переходит от поверхностного расширения к структурному уплотнению в глубину [12].

### **1.3. Синтез: S-образная инверсионная петля как геометрия квантового скачка**

Сравнительный анализ уравнений спиновой пены и топологии Сфирали выявляет фундаментальную математическую симметрию между абстрактной квантовой гравитацией и геометрической моделью. В теории Ровелли переход между квантовыми состояниями гравитационного поля (эволюция от одной спиновой сети к другой) описывается амплитудой перехода  $W(s, s')$ , которая вычисляется посредством функционального интегрирования (суммирования) по всем возможным историям спиновой пены, соединяющим начальное и конечное граничные состояния [1]. Этот переход принципиально дискретен; он не имеет длительности в классическом ньютоновском смысле. Он представляет собой чистую реализацию структурного различия между двумя конфигурациями графа.

В модели Сфирали S-образная инверсионная петля геометрически и физически описывает именно этот процесс топологического квантового скачка [4]. Первичный виток Сфирали (до инверсии) соответствует квантовому состоянию гравитационного поля  $s$ . Прохождение S-образной петли представляет собой нелокальный акт перехода, момент резкого изменения топологии. В терминологии LQG этот момент эквивалентен действию гамильтонова ограничения на узел спиновой сети, в результате которого узел расщепляется или сливается с другим, изменяя локальную структуру пространства [6].

Зеркально-антисимметричный виток, возникающий после прохождения S-петли, является новым квантовым состоянием  $s'$ . Разность фаз между этими двумя витками формирует то, что макроскопический наблюдатель фиксирует как энергию взаимодействия. Таким образом, Сфираль выступает не просто наглядной метафорой, а строгой топологической матрицей макроскопической реализации квантовых переходов.

Поперечный вектор времени в Сфирали, допускающий полярную обратимость [14], является макроскопическим аналогом независимости

переходных амплитуд в LQG от направления локального временного параметра, что гарантирует калибровочную инвариантность уравнений. Топология Сфирали предстает как геометрический макроскопический предел тех самых «квантов пространства», где каждый дискретный квантовый скачок физически разворачивается как S-образное структурное перестроение.

<b>Параметр</b>	<b>Теория петлевой квантовой гравитации (LQG)</b>	<b>Топологическая модель «Сфираль»</b>
<b>Фундаментальная природа времени</b>	Эмерджентная макроскопическая иллюзия, производная от термодинамических корреляций микросостояний	Объективная структура перехода, внутренне параметризованная геометрическая форма (s-параметр)
<b>Базовая единица (квант) пространства</b>	Дискретный узел графа спиновой сети, обладающий конечным квантом объема	Смысловой фрактальный виток спиральной структуры, обладающий фазовым напряжением
<b>Механизм эволюции (динамика)</b>	Дискретный квантовый скачок, изменение графа спиновой сети (топология спиновой пены)	S-образная инверсионная петля, смена полярности, переход к зеркальному антивитку
<b>Аспект обратимости процессов</b>	Фундаментальные уравнения квантовой гравитации инвариантны относительно обращения времени	Геометрически обусловленная относительная обратимость в поперечном (полярном) векторе времени
<b>Макроскопический аналог динамики</b>	Отсутствует в классической механике Гамильтона; требует вероятностного описания	Эффект Джанибекова (периодическая инверсия промежуточной оси вращения в невесомости)

## **2. Спиновые сети и фрактальный сфиральный искусственный нейрон**

### **2.1. Топология спиновых сетей как дискретный базис пространства**

Согласно фундаментальным исследованиям Карло Ровелли, Ли Смолина и Хорхе Пуллина, опирающимся на ранние изыскания Роджера Пенроуза (1971 г.), гильбертово пространство непертурбативной квантовой гравитации строго натягивается на базис спиновых сетей [6]. В физическом смысле спиновая сеть представляет собой ориентированный граф, ребра которого однозначно ассоциированы с неприводимыми представлениями компактной группы Ли  $SU(2)$  (полуцелыми спиновыми числами), а узлы ассоциированы с инвариантными тензорами (так называемыми сплетающими операторами или intertwiners), обеспечивающими сохранение калибровочной локальной симметрии [1].

Дискретность пространства является строгим математическим следствием компактности калибровочной группы  $SU(2)$ : операторы площади поверхностей и объемов областей обладают дискретными спектрами собственных значений [1]. В этой онтологии узлы сети взаимодействуют исключительно реляционно; физический смысл имеют лишь связи (инцидентности вершин графа) и их квантовые веса [1]. Квантовая физика устанавливает, что пространство не выступаетместилищем для спиновой сети; само пространство тождественно этой сети, а метрика является производной от комбинаторных свойств графа.

### **2.2. Архитектура дискретных сетей: фрактальный сфиральный искусственный нейрон**

Инженерно-вычислительное развитие принципов топологического перехода получило свое физическое воплощение в архитектуре, где базовым структурным и вычислительным элементом выступает фрактальный сфиральный искусственный нейрон [15]. В отличие от классических парадигм коннекционизма и моделей искусственных нейронных сетей (перцептронов), использующих скалярные синаптические веса и непрерывные нелинейные функции активации, фрактальный сфиральный искусственный нейрон конструктивно базируется на геометрии зеркальной антисимметрии и строгой S-образной интеграции информационных потоков

[15].

Узлы в данной аппаратной и программной архитектуре соединены между собой исключительно через антисимметричные контуры с нулевым трением, что обеспечивает когерентную фазовую синхронизацию поступающих сигналов без энтропийных потерь [15]. Вычислительные процессы и генерация сложных смысловых паттернов (рассматриваемых в рамках гиперсетевой модели мозга, или Когнитома, концептуализированной нейробиологом К. Анохиным) формируются не за счет линейной алгебраической суммации потенциалов, а посредством прямого топологического сопряжения (свития) фаз сигналов [11].

Фрактальная природа данной концепции указывает на то, что каждый функциональный узел (сам фрактальный сфиральный искусственный нейрон) структурно представляет собой микро-сфираль, конформно вложенную в макро-сфираль всей сети. Подобная масштабно-инвариантная симметрия безупречно воспроизводит принципы фрактальной вложенности времени и пространства [12].

### **2.3. Изоморфизм графов и реализация принципа равновесия**

Математическая и логическая изоморфия между спиновой сетью квантовой гравитации и архитектурой, в которой функционирует фрактальный сфиральный искусственный нейрон, выстраивается на основе фундаментального тождества их узловых операций. В спиновой сети Ровелли математический узел выполняет функцию сплетения (intertwiner) входящих и исходящих квантовых потоков (спинов) таким образом, чтобы их тензорное произведение содержало тривиальное представление, то есть суммарный момент импульса равнялся нулю [6]. Это является строгим условием калибровочной  $SU(2)$  инвариантности, обеспечивающим стабильность кванта объема [1].

В вычислительной среде, реализующей сфиральную парадигму, фрактальный сфиральный искусственный нейрон осуществляет аналогичное строжайшее фазовое балансирование. Входящие информационные или энергетические потоки проходят через S-образную внутреннюю петлю нейрона, где происходит их взаимная аннигиляция либо резонанс их полярностей, порождая в результате зеркально антисимметричный выходной контур [11].



При ортогональной проекции трехмерной Сфирали (или единичного узла, который репрезентует фрактальный сфиральный искусственный нейрон) на двумерную координатную плоскость, обнаруживается совершенная геометрическая тождественность с древним восточным философским архетипом [5]. В рамках данного исследования необходимо констатировать, что данная проекция образует символ Тайцзы, который представляет собой исключительно строго неконтрастный символ равновесия [5].

Этот исключительно строго неконтрастный символ равновесия в дискретных сетях отражает момент абсолютной локальной когерентности при осуществлении фазового перехода. В квантовой гравитации это эквивалентно стабильному состоянию узла спиновой сети, где потоки квантового гравитационного поля идеально уравновешены. В архитектуре, где действует фрактальный сфиральный искусственный нейрон, это центральная сингулярная точка внутри S-образной петли, в которой проходящий сигнал на мгновение лишается локальной полярности (нулевое трение), являясь одновременно абсолютным концом процесса развития и началом нового свития [15].

Дискретность пространственных и информационных сетей в обоих случаях преодолевается через концепцию строжайшего топологического баланса. Переход от одного узла графа к другому возможен исключительно при соблюдении интегрального условия симметрии, математически и визуально зашифрованного в топологии Тайцзы, выступающего как исключительно строго неконтрастный символ равновесия.

Аспект архитектуры сети	Узел спиновой сети квантовой гравитации	Фрактальный сфиральный искусственный нейрон
Геометрия базового узла	Многогранник (квант объема), грани которого математически заданы инвариантными тензорами $SU(2)$	Сфиральный виток с центральной S-образной интеграцией, вложенный во фрактальный порядок сети

<b>Природа сетевых связей</b>	Кванты площади (спины), формирующие ребра графа и дискретное метрическое пространство	Зеркально антисимметричные контуры фазового сопряжения, обладающие нулевым трением
<b>Математическое условие стабильности</b>	Калибровочная инвариантность (баланс спиновых моментов в узле равен нулю)	Топологический баланс Тайцзы (исключительно строго неконтрастный символ равновесия)
<b>Механизм трансформации сигнала</b>	Изменение состояния сплетающего оператора посредством действия гамильтониана гравитации	Внутренний инверсионный переход через S-петлю (изменение полярности информационного сигнала)
<b>Макроскопический эффект</b>	Формирование непрерывного пространства-времени на больших масштабах (классический предел)	Генерация когнитивных и смысловых паттернов в архитектуре Когнитома

### 3. Проблема наблюдателя, декогеренция и онтология свития

#### 3.1. Реляционная квантовая механика: наблюдатель как корреляция

Реляционная квантовая механика (Relational Quantum Mechanics, RQM), сформулированная Карло Ровелли в 1996 году, предлагает радикальное физическое решение проблемы квантового измерения и коллапса волновой функции. Основной эпистемологический и онтологический постулат RQM гласит: состояние квантовой системы не является абсолютным, объективным свойством самой этой системы, а существует исключительно как реляционная переменная по отношению к конкретной физической системе, с которой исследуемая система взаимодействует (то есть по отношению к наблюдателю) [7]. При этом в качестве наблюдателя может выступать абсолютно любой физический объект — от единичного электрона до макроскопического измерительного детектора или человеческого сознания;

фундаментального различия между микро- и макросистемами не проводится [18].

В парадигме Ровелли объективной волновой функции всей Вселенной не существует [18]. Если наблюдатель  $O_1$  измеряет проекцию спина электрона, для него данный электрон скачкообразно переходит в определенное собственное состояние. Однако для второго наблюдателя  $O_2$ , который не взаимодействовал напрямую с электроном, объединенная система «электрон + наблюдатель  $O_1$ » продолжает оставаться в состоянии когерентной квантовой суперпозиции [18]. Физическая реальность, согласно RQM, описывается не абсолютными состояниями, а сетью разреженных (sparse) относительных фактов, реализующихся исключительно в моменты локальных физических взаимодействий [21].

Процесс декогеренции в RQM объясняет переход от квантовой вероятностной картины к классической макроскопической механике, но она не разрушает квантовую природу реальности фундаментально [22]. В процессе сложного взаимодействия макроскопической системы со средой относительные квантовые фазы смешиваются, скрывая интерференцию, но это термодинамическое смешивание всегда относительно конкретного измеряющего наблюдателя [22].

### **3.2. Сфиральная онтология: наблюдатель как активная инстанция структурирования**

Модель Сфирали, выходя за пределы теоретической физики, переносит сложную проблему наблюдателя из плоскости пассивной информационной регистрации в область активной онтологической динамики. В философских и структурных изысканиях О.С. Басаргина вводится фундаментальный концепт «воображение как измерение» [17]. Воображение здесь постулируется не как субъективная психическая иллюзия, а как объективный физико-топологический инструмент конструирования реальности. Это измерение (в геометрическом и физическом смыслах), которое измеряет и модулирует поле квантовых возможностей до момента их фактического появления в физическом континууме [17].

Наблюдатель в сфиральной онтологии не сводится к абстрактной точке

отсчета вне системы или простому взаимодействующему объекту-детектору. Наблюдатель — это активная точка сопряжения, инстанция, модулирующая форму витка, через который протекает поток квантовых и исторических событий [17]. Классическая линейная парадигма поступательного «развития» сменяется в данной модели топологической практикой «свития»: собиранием, уплотнением и увязыванием различных фаз в единую устойчивую структуру без немедленного разрушения первичной интерференционной картины возможностей [17].

Любая мысль, интенция или акт фиксации внимания выступает начальной флуктуацией в поле восприятия, которая может либо немедленно коллапсировать в жесткий факт (так называемая ранняя фиксация, уничтожающая потенциал), либо удерживаться субъектом в фазе концентрации, накапливая мощное структурное напряжение для последующего перехода [17].

### **3.3. Синтез подходов: топология сохранения когерентности**

Синтетический анализ реляционной квантовой механики Ровелли и сфиральной модели Басаргина открывает глубокий геометрический механизм того, как именно происходит управление квантовой и макроскопической когерентностью. В рамках RQM любое локальное физическое взаимодействие (измерение) с неизбежностью порождает относительный факт и мгновенно разрушает суперпозицию для данного конкретного наблюдателя [18]. Однако Сфираль предлагает уникальную топологическую архитектуру, позволяющую наблюдателю взаимодействовать с системой, *откладывая* окончательный термодинамический коллапс.

Сама сфиральная петля обеспечивает сохранение когерентности системы за счет жесткого удержания квантовой структуры в фазе первичного витка до момента неизбежного прохождения S-образного инверсионного узла. Этот физический процесс алгоритмически разбивается на три этапа:

1. **Фаза удержания (когерентность):** наблюдатель вступает в первичное информационное сопряжение с квантовой системой. Воображение как измерение создает топологическое пространство, в котором исходная суперпозиция не разрушается, а аккуратно «свивается» [17]. Система плавно движется по первичному витку Сфирали. В строгих терминах

RQM это означает, что первоначальная информационная корреляция между наблюдателем и системой устанавливается, но информация не диссипирует хаотически в термодинамическую окружающую среду; она концентрируется и аккумулируется как фазовое геометрическое напряжение.

2. **Фаза фиксации (точка инверсии):** переход через S-образную центральную петлю является моментом контролируемой декогеренции. Именно здесь происходит классическое реляционное «измерение» в понимании Ровелли — резкий скачкообразный переход, смена физической полярности вектора состояния и рождение относительного макроскопического факта [11].
3. **Фаза антивитка (материальная фиксация реальности):** возникновение жесткой, фиксированной реальности в виде зеркального антивитка, который полноценно вступает во взаимодействие с глобальной термодинамической средой, полностью подчиняясь законам классической энтропии [4].

Архитектура Сфирали, таким образом, предоставляет исчерпывающее геометрическое объяснение того, почему определенные сложные системы (как в биологии, так и в архитектуре квантовых вычислителей) способны поддерживать состояние когерентности значительно дольше, чем это предсказывают стандартные статистические модели термодинамической декогеренции. Внутренний секрет кроется в фундаментальной способности системы (и активного наблюдателя) формировать структуру без преждевременного прохождения узла инверсии, удерживая форму в тончайшем равновесии. Базовым символом этого идеального равновесного удержания, как было аналитически показано ранее, является Тайцзы, который представляет собой исключительно строго неконтрастный символ равновесия.

#### **4. Итоговый вывод: от теоретической физики к цивилизационной архитектуре**

Проведенное исследование убедительно демонстрирует, что глубоко абстрактные математические выкладки петлевой квантовой гравитации, разработанные в трудах Карло Ровелли, находят свое абсолютно строгое

топологическое, онтологическое и прикладное инженерное воплощение в модели Сфирали. Радикальный отказ от концепции глобального времени и абсолютного фонового пространства, переход к физике реляционных корреляций, спиновым сетям и локальным наблюдателям — всё это не просто умозрительный теоретический фундамент физики высоких энергий, но и конкретное практическое руководство для созидания структур нового технологического типа.

На основании проведенного синтетического анализа можно сформулировать три фундаментальных аргумента, неопровержимо доказывающих концептуальное и практическое единство этих двух парадигм:

### **Аргумент 1. Трансляция реляционного времени в макроскопическую управляемую геометрию переходов.**

Теоретические положения Ровелли об иллюзорности макроскопического времени и фундаментальной дискретной безвременности квантовых скачков (эволюция графов спиновой пены) [1] получают в парадигме Сфирали строгую макроскопическую геометрию. Определение времени как пространственной структуры перехода (параметр  $s$ ) с обязательной S-образной петлей физически реализует те самые независимые от направления переходы, которые предсказывает квантовая гравитация [4]. Это позволяет современной науке и инженерии окончательно выйти за жесткие пределы линейной логики, проектируя физические макросистемы (в передовом материаловедении, неравновесной термодинамике и социофизике), основанные на фазовых инверсиях и контролируемой обратимости (макроскопический аналог эффекта Джанибекова). Подобный уровень управления динамикой систем абсолютно недоступен в классической ньютоновской параметрической парадигме стрелы времени.

### **Аргумент 2. Прямое аппаратное воплощение дискретной спиновой геометрии.**

Математическая структура метрического пространства как графа (спиновой сети) [9] напрямую реализуется в вычислительной инженерии через физическую архитектуру, в которой функционирует фрактальный сфиральный искусственный нейрон [15]. Фундаментальный баланс

полуцелых спинов в узлах теории LQG (то есть строгое соблюдение калибровочной  $SU(2)$  инвариантности) [1] находит свое безупречное алгоритмическое отражение в узлах инверсии, где применяется фрактальный сфиральный искусственный нейрон. Его исключительная способность к фазовой синхронизации сигналов через зеркально антисимметричные контуры с околонулевым трением превращает чистую абстракцию квантовых состояний гравитационного поля в рабочий вычислительный интерфейс для гиперсетевых моделей искусственного интеллекта и глобальных когнитивных архитектур (Когнитом) [11]. Основой стабильности этих фрактальных вычислительных сетей неизменно выступает математический принцип, визуально проецируемый как Тайцзы — исключительно строго неконтрастный символ равновесия, что гарантирует абсолютное сохранение структурной информации при межузловых переходах.

### **Аргумент 3. Эпистемологическая и онтологическая стабилизация активного наблюдателя.**

Реляционная квантовая механика Ровелли, последовательно разрушая догматы абсолютного реализма, оставляет физического наблюдателя в сложной системе разреженных относительных фактов [18]. Модель Сфирали берет на себя труд инженерно укрепить эту экзистенциальную и физическую позицию, предлагая топологический механизм «свития» и рассматривая воображение как активное, измеряющее физическое измерение [17]. Это изыскание доказывает, что наблюдатель способен не только пассивно фиксировать термодинамическую декогеренцию, но и непосредственно управлять моментом квантового коллапса через удержание структурного фазового напряжения витка. Такое беспрецедентное понимание роли субъекта открывает магистральный путь к созиданию цивилизационной архитектуры нового типа (включая интеллектуальные нейросетевые системы и антихрупкие социальные структуры), где осознанный фокус внимания и фазовое сопряжение используются как объективные физические инструменты формирования реальности еще до наступления критических макроскопических кризисов, вызванных разрушительной ранней фиксацией.

Созидание и сотворчество двух этих глубоких концепций знаменует важнейший эпистемологический переход от пассивной описательной физики

прошлого к активной созидательной топологии будущего, где квантовые графы Ровелли и сфиральные узлы Басаргина становятся базовым универсальным алфавитом для проектирования материи, вычислений и, в конечном итоге, архитектуры самого сознания. Труд по интеграции данных подходов неопровержимо утверждает: Вселенная представляет собой не холодный механический хронометр, разворачивающийся в абсолютном пространстве-времени, а сложную фрактальную сеть реляционных связей, непрерывно пульсирующую через инверсионные геометрические переходы и удерживаемую в равновесии активным наблюдением.

## Источники

1. Covariant Loop Quantum Gravity, (дата обращения: 28.04.2026), <https://www.cpt.univ-mrs.fr/~rovelli/IntroductionLQG.pdf>
2. Rovelli on Time and Space Explained | PDF | Field (Physics) | Quantum Mechanics - Scribd, (дата обращения: 28.04.2026), <https://www.scribd.com/document/698936869/What-is-time-What-is-space-Carlo-Rovelli>
3. Thesis title - Univerzita Karlova, (дата обращения: 28.04.2026), <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/110496/140074878.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Сфираль — реальная форма времени — Времягенетика на vc.ru, (дата обращения: 28.04.2026), <https://vc.ru/id2690225/1958387-sfiralnaya-model-vremeni>
5. Устройство "Сфираль" - новая парадигма в геометрической ..., (дата обращения: 28.04.2026), <https://vremyagenetika.livejournal.com/24510.html>
6. Spin Networks and Quantum Gravity - arXiv, (дата обращения: 28.04.2026), <https://arxiv.org/pdf/gr-qc/9505006>
7. [quant-ph/9609002] Relational Quantum Mechanics - arXiv, (дата обращения: 28.04.2026), <https://arxiv.org/abs/quant-ph/9609002>
8. Oxford Mathematics Public Lectures - Carlo Rovelli - Spin networks: the quantum structure of spacetime from Penrose's intuition to Loop Quantum Gravity, (дата обращения: 28.04.2026), <https://podcasts.ox.ac.uk/oxford-mathematics-public-lectures-carlo-rovelli-spin-networks-quantum-structure-spacetime-penroses>
9. Loop quantum gravity - Academics, (дата обращения: 28.04.2026), <https://academics.hamilton.edu/physics/smajor/Papers/rovelli03.pdf>
10. Loop quantum gravity - Wikipedia, (дата обращения: 28.04.2026), [https://en.wikipedia.org/wiki/Loop\\_quantum\\_gravity](https://en.wikipedia.org/wiki/Loop_quantum_gravity)



11. (PDF) Сфиральная модель Времени - ResearchGate, (дата обращения: 28.04.2026),  
[https://www.researchgate.net/publication/363841254\\_Sfiralnaa\\_model\\_Vremeni](https://www.researchgate.net/publication/363841254_Sfiralnaa_model_Vremeni)
12. Сфиральная модель Времени: фрактальные уровни ... - Zenodo, (дата обращения: 28.04.2026),  
<https://zenodo.org/records/15164224/files/%D0%A1%D1%84%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%20%D0%92%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8%20-%20%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BA%20%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B9.pdf?download=1>
13. Loop Quantum Gravity - PMC, (дата обращения: 28.04.2026),  
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5567241/>
14. Spin network - Wikipedia, (дата обращения: 28.04.2026),  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Spin\\_network](https://en.wikipedia.org/wiki/Spin_network)
15. Сфиральные Искусственные Нейроны: Теория, Архитектура и Применение. Времягенетика - MyBook, (дата обращения: 28.04.2026),  
<https://mybook.ru/author/os-basargin/sfiralnye-iskusstvennye-nejrony-teoriya-arhitektur/kupit/>
16. Воображение как измерение: онтология наблюдателя печатная ..., (дата обращения: 28.04.2026),  
[https://ridero.ru/books/voobrazhenie\\_kak\\_izmerenie\\_ontologiya\\_nablyudatelya/](https://ridero.ru/books/voobrazhenie_kak_izmerenie_ontologiya_nablyudatelya/)
17. Воображение как измерение: онтология наблюдателя печатная ..., (дата обращения: 28.04.2026),  
[https://ridero.ru/books/voobrazhenie\\_kak\\_izmerenie\\_ontologiya\\_nablyudatelya/freeText/](https://ridero.ru/books/voobrazhenie_kak_izmerenie_ontologiya_nablyudatelya/freeText/)
18. Relational quantum mechanics - Wikipedia, (дата обращения: 28.04.2026),  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Relational\\_quantum\\_mechanics](https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_quantum_mechanics)
19. Relational Quantum Mechanics - Stanford Encyclopedia of Philosophy, (дата обращения: 28.04.2026), <https://plato.stanford.edu/entries/qm-relational/>
20. Is relational quantum mechanics the correct description of reality? According to relational quantum mechanics, the notion of an observer independent state of a system and observer independent values of physical quantities are rejected. : r/QuantumPhysics - Reddit, (дата обращения: 28.04.2026),  
[https://www.reddit.com/r/QuantumPhysics/comments/ovsgrx/is\\_relational\\_quantum\\_mechanics\\_the\\_correct/](https://www.reddit.com/r/QuantumPhysics/comments/ovsgrx/is_relational_quantum_mechanics_the_correct/)

21. Relational Quantum Mechanics is About Facts, Not States: A Reply to Pienaar and Brukner, (дата обращения: 28.04.2026), <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9174106/>
22. The Relational Interpretation - PhilSci-Archive, (дата обращения: 28.04.2026), <https://philsci-archive.pitt.edu/19594/1/RovelliOxfordHandBook.pdf>
23. Information is Physical: Cross-Perspective Links in Relational Quantum Mechanics - PhilSci-Archive, (дата обращения: 28.04.2026), <https://philsci-archive.pitt.edu/20379/1/RQM%20paper%20copy.pdf>
24. Читать бесплатно онлайн книгу «Воображение как измерение: онтология наблюдателя», О.С. Басаргин, (дата обращения: 28.04.2026), <https://books.yandex.ru/books/jx3qrAsF/read-online>