

UNIFIED WAVE  
COSMOLOGICAL  
MODEL (UWCM)  
as a Macro-Level for  
the Quantum Memory  
Matrix (QMM)

Preprint

Gleb Yu. Slavutskii

February 22, 2026

ЕДИНАЯ  
ВОЛНОВАЯ КОС-  
МОЛОГИЧЕСКАЯ  
МОДЕЛЬ (ЕВКМ)  
как макро-уровень  
для Квантовой  
Матрицы Памяти  
(QMM)

Препринт

Славутский Глеб  
Юльевич

22 февраля 2026

# CONTENTS

# СОДЕРЖАНИЕ

Abstract .....	Аннотация .....
1	1
1. Quantum Memory Matrix: A Brief Analysis of the Micro-Level .....	1. Квантовая Матрица Памяти: краткий анализ микроуровня .....
2	2
2. UWCM: Plast and SGW as a Macrostructure .....	2. ЕВКМ: Пласт и СГВ как макроструктура .....
3	3
3. Synthesis: QMM as the Micro-Level of the Plast .....	3. Наложение: QMM как микроуровень Пласта .....
4	4
3.1. The Fishing Net as a Key Analogy .....	3.1. Рыболовная сеть как ключевая аналогия .....
4	4
3.2. Solving QMM Problems through the UWCM Hierarchy .....	3.2. Решение проблем QMM через иерархию ЕВКМ .....
4	4
4. The Status of UWCM and the Principle of Complementarity .....	4. Статус ЕВКМ и принцип дополнительности .....
6	6
5. Falsifiability and Predictions .....	5. Фальсифицируемость и прогнозы .....
7	7
6. Conclusions and Perspectives .....	6. Выводы и перспективы .....
8	8
References .....	Литература .....
9	9
Appendix A. Analysis of the Relationship Between UWCM and QMM .....	Приложение А. Анализ отношений ЕВКМ и QMM .....
10	10

## Abstract

The Quantum Memory Matrix (QMM) proposes a microscopic model in which information is stored in discrete spacetime cells. However, QMM leaves open questions regarding the global connectivity of these cells, the mechanism of information collection during collapse, and the cyclic dynamics of the Universe. This work proposes to consider the Unified Wave Cosmological Model (UWCM) as a natural macro-level for QMM. The UWCM's **Plast** provides a dynamic network structure connecting QMM cells, while the **SGW** (Superstrained Gravitational Wave) acts as a global "network framework" connected to each cell and functioning as a holographic archive. The proposed hierarchy "QMM (micro)  $\rightarrow$  Plast (meso)  $\rightarrow$  SGW (macro)" allows for a consistent explanation of both local information storage and its global preservation across cosmological cycles.

## Аннотация

Квантовая Матрица Памяти (Quantum Memory Matrix, QMM) предлагает микроскопическую модель, в которой информация хранится в дискретных ячейках пространства-времени. Однако QMM оставляет открытыми вопросы глобальной связности этих ячеек, механизма сбора информации при коллапсе и циклической динамики Вселенной. Настоящая работа предлагает рассматривать Единую Волновую Космологическую Модель (ЕВКМ) как естественный макроуровень для QMM. **Пласт** ЕВКМ обеспечивает динамическую сетевую структуру, связывающую ячейки QMM, а **СГВ** (Сверхнапряжённая Гравитационная Волна) выступает как глобальный "каркас сети" связанный с каждой ячейкой и выполняющий функцию голографического архива. Предложенная иерархия "QMM (микро)  $\rightarrow$  Пласт (мезо)  $\rightarrow$  СГВ (макро)" позволяет непротиворечиво объяснить как локальное хранение информации, так и её глобальное сохранение в космологических циклах.

# 1 Quantum Memory Matrix: A Brief Analysis of the Micro-Level

The Quantum Memory Matrix (QMM) postulates the fundamental discreteness of spacetime, representing it as a set of finite-dimensional "cells" or "quantum memory bits" [1]. Every physical interaction leaves a quantum imprint in these cells. This provides an elegant solution to the black hole information paradox at the micro-level: information is not lost but is locally preserved in the structure of spacetime [1].

However, QMM leaves a number of fundamental questions open:

1. **The Connectivity Problem:** How are individual cells connected to each other? Are they isolated "containers" or do they form an integrated structure?
2. **The Global Memory Problem:** How can local information distributed across countless cells be integrated into a unified whole, for example, to preserve information about the entire Universe during collapse?
3. **The Cycle Problem:** QMM allows for a cyclic Universe but does not explain the mechanism ensuring the preservation and transmission of information from cycle to cycle [2, 3]. Where does the "Universe's memory" come from?
4. **The Falsifiability Problem:** Experimental testing of QMM on quantum computers demonstrates the mathematical consistency of the model but does not prove that physical spacetime is actually structured this way [1, 4, 5].

# 1 Квантовая Матрица Памяти: краткий анализ микроуровня

Квантовая Матрица Памяти (Quantum Memory Matrix, QMM) постулирует фундаментальную дискретность пространства-времени, представляя его как набор конечномерных "ячеек" или "квантовых битов памяти" [1]. Каждое физическое взаимодействие оставляет в этих ячейках квантовый отпечаток. Это элегантное решение информационного парадокса чёрных дыр на микроуровне: информация не исчезает, а локально сохраняется в структуре пространства-времени [1].

Однако QMM оставляет ряд фундаментальных вопросов открытыми:

1. **Проблема связности:** Как отдельные ячейки связаны между собой? Являются ли они изолированными "контейнерами" или образуют целостную структуру?
2. **Проблема глобальной памяти:** Как локальная информация, распределённая по бесчисленным ячейкам, может быть интегрирована в единое целое, например, для сохранения информации о всей Вселенной при коллапсе?
3. **Проблема цикла:** QMM допускает цикличность Вселенной, но не объясняет механизма, обеспечивающего сохранение и передачу информации от цикла к циклу [2, 3]. Откуда берётся "память Вселенной"?
4. **Проблема фальсификации:** Экспериментальная проверка QMM на квантовых компьютерах демонстрирует математическую непротиворечивость моде-

We propose to consider the UWCM as the missing macro-level that answers these questions without contradicting QMM's basic postulates.

ли, но не доказывает, что физическое пространство-время устроено именно так [1, 4, 5].

Мы предлагаем рассматривать ЕВКМ как недостающий макро-уровень, который отвечает на эти вопросы, не противореча базовым постулатам QMM.

## 2 UWCM: Plast and SGW as a Macrostructure

The Unified Wave Cosmological Model (UWCM) postulates the existence of two fundamental, inextricably linked entities [6, 7]:

- **Plast** ( $\Psi$ ): A dynamic, quantized wave medium representing a network (graph). The network nodes are fundamental elements of discreteness, comparable to the Planck length. Connections between nodes possess energy and can exist in various excited states.
- **SGW** ( $\Sigma$ ) — **Superstrained Gravitational Wave**: An active, elastic, resonating boundary of the Plast. This is not a passive limiter but an equal participant in the dynamics, possessing its own energy, the capacity for resonance, and most importantly, holographic memory.

The **Plast** and **SGW** form a closed system whose dynamics are necessarily cyclic. The excitation phase ("Whip Crack") is followed by a relaxation phase ("Straightening"), which is in turn followed by a phase of collapse and information recording ("Whip Return") [6, 7].

## 2 ЕВКМ: Пласт и СГВ как макроструктура

Единая Волновая Космологическая Модель (ЕВКМ) постулирует существование двух фундаментальных, неразрывно связанных сущностей [6, 7]:

- **Пласт** ( $\Psi$ ): Динамическая, квантованная волновая среда, представляющая собой сеть (граф). Узлы сети — фундаментальные элементы дискретности, сопоставимые с планковской длиной. Связи между узлами обладают энергией и могут находиться в различных состояниях возбуждения.
- **СГВ** ( $\Sigma$ ) — **Сверхнапряжённая Гравитационная Волна**: Активная, упругая, резонирующая граница Пласта. Это не пассивный ограничитель, а равноправный участник динамики, обладающий собственной энергией, способностью к резонансу и, что важнее всего, голографической памятью.

**Пласт** и **СГВ** образуют замкнутую систему, динамика которой по необходимости является циклической. Фаза возбуждения ("Удар хлыста") сменяется фазой релаксации ("Распрямление"), за которой следует фаза коллапса и записи информации ("Возврат хлыста") [6, 7].

### 3 Synthesis: QMM as the Micro-Level of the Plast

We propose the following hierarchy (see Table 1 on page 8).

#### 3.1 The Fishing Net as a Key Analogy

Imagine a vast fishing net [6, 7].

- **The net's cells** are the QMM cells, local information storage units.
- **The threads connecting the cells** are the Plast connections, ensuring the transmission of excitations and the coherence of the entire system.
- **The strong rope (framework) running along the net's edge and connected to every cell through a system of knots and lines** is the SGW. It does not merely bound the net but is an integral part of it, capable of tensing, vibrating, and, most importantly, absorbing the state of the entire net.

#### 3.2 Solving QMM Problems through the UWCM Hierarchy

1. **Connectivity:** QMM cells are no longer isolated. They are integrated into the dynamic Plast network, explaining the possibility of information correlation on large scales [6, 7].
2. **Global Memory:** During the "Whip Return" phase, the entire Plast network (including all QMM cells) collapses. Its complete informational state is not lost but is holographically encoded onto the SGW. The SGW acts as a natural "collector"

### 3 Наложение: QMM как микроуровень Пласта

Предложим следующую иерархию (см. Таблицу 1 на странице 9).

#### 3.1 Рыболовная сеть как ключевая аналогия

Представьте огромную рыболовную сеть [6, 7].

- **Ячейки сети** — это ячейки QMM, локальные хранилища информации.
- **Нити, связывающие ячейки** — это связи Пласта, обеспечивающие передачу возбуждений и когерентность всей системы.
- **Прочная верёвка (каркас), идущая по краю сети и связанная с каждой ячейкой через систему узлов и строп** — это СГВ. Она не просто ограничивает сеть, но является её неотъемлемой частью, способной натягиваться, вибрировать и, что самое главное, вбирать в себя состояние всей сети.

#### 3.2 Решение проблем QMM через иерархию ЕВКМ

1. **Связность:** Ячейки QMM перестают быть изолированными. Они интегрированы в динамическую сеть Пласта, что объясняет возможность корреляции информации на больших масштабах [6, 7].
2. **Глобальная память:** В фазе "Возврата хлыста" вся сеть Пласта (включая все ячейки QMM) коллапсирует. Её полное информационное состояние не теряется, а голографически кодируется на СГВ.

and "archivist" of all local information accumulated over the cycle [6, 7].

### 3. **Cyclicality and Information Transmission:**

The information accumulated on the SGW becomes the initial condition for a new "Whip Crack"—the next cycle of Universal expansion. Thus, memory of past cycles is preserved and influences future ones. This answers QMM's question about the nature of cycles [2, 3], adding an ontological memory carrier.

### 4. **The Nature of "Dark Matter":** Within the proposed hierarchy, the gravitational anomalies attributed to "dark matter" receive a two-level explanation, differing in their energetic nature:

- **Micro-level (QMM cells):** Local fluctuations of information density in memory cells. Each event leaves an energetic "imprint," and the accumulation of such imprints creates an additional gravitational potential proportional to the density of recorded information. This contribution manifests in small-scale structure correlating with the distribution of baryonic matter (stars, gas, clusters).
- **Macro-level (SGW framework):** Global tensions within the Plast network framework itself. This is the elastic energy of deformation distributed throughout the entire system and defining the large-scale structure (filaments, voids, superclusters). Unlike the micro-level, this contribution is smoothed out and varies on cosmological scales, being linked to the cycle phase ("Straightening").

Thus, the observed distribution of "dark matter" appears as a superposition of two distinct energy components: "information

СГВ выступает как естественный "сборщик" и "архиватор" всей локальной информации, накопленной за цикл [6, 7].

### 3. **Цикличность и передача информации:**

Накопленная на СГВ информация становится начальным условием для нового "Удара хлыста"—следующего цикла расширения Вселенной. Таким образом, память о прошлых циклах сохраняется и влияет на будущее. Это отвечает на вопрос QMM о природе циклов [2, 3], добавляя к нему онтологический носитель памяти.

### 4. **Природа «тёмной материи»:** В рамках предложенной иерархии гравитационные аномалии, приписываемые «тёмной материи», получают двухуровневое объяснение, различающееся по своей энергетической природе:

- **Микроуровень (ячейки QMM):** Локальные флуктуации информационной плотности в ячейках памяти. Каждое событие оставляет энергетический "отпечаток и накопление таких отпечатков создаёт дополнительный гравитационный потенциал, пропорциональный плотности записанной информации. Этот вклад проявляется в мелкомасштабной структуре, коррелирующей с распределением барионной материи (звёзды, газ, скопления).
- **Макроуровень (каркас СГВ):** Глобальные напряжения в самом каркасе сети Пласта. Это упругая энергия деформации, распределённая по всей системе и задающая крупномасштабную структуру (филаменты, войды, сверхскопления). В отличие от микроуровня, этот вклад сглажен и меня-

mass" from QMM cells (micro) and "elastic energy" from the SGW framework (macro). This allows for predicting specific correlations in the distribution of "dark matter," differing from both the  $\Lambda$ CDM model and the original QMM version—in particular, multi-scale fluctuations with different energy dependencies.

ется в космологических масштабах, будучи связан с фазой цикла ("Распрямлением").

Таким образом, наблюдаемое распределение «тёмной материи» оказывается суперпозицией двух различных энергетических компонентов: "информационной массы" от ячеек QMM (микро) и "упругой энергии" каркаса СГВ (макро). Это позволяет предсказывать специфические корреляции в распределении «тёмной материи», отличающиеся как от модели  $\Lambda$ CDM, так и от исходной версии QMM — в частности, разномасштабные флуктуации с различной энергетической зависимостью.

**Table 1: Hierarchy of Levels (UWCM and QMM)**

<b>Level</b>	<b>Entity</b>	<b>Description</b>
Micro-level	QMM cells	Discrete spacetime elements storing local quantum imprints of events [1].
Meso-level	UWCM Plast ( $\Psi$ )	A dynamic network where Plast nodes are identified with QMM cells, and Plast connections ensure their coherence and interaction [6, 7].
Macro-level	UWCM SGW ( $\Sigma$ )	An active boundary functioning as a global "network framework." The SGW is connected to each cell (node) of the Plast and serves as a holographic archive of all information accumulated during a cycle [6, 7].

**Таблица 1: Иерархия уровней (ЕВКМ и QMM)**

<b>Уровень</b>	<b>Сущность</b>	<b>Описание</b>
Микроуровень	Ячейки QMM	Дискретные элементы пространства-времени, хранящие локальные квантовые отпечатки событий [1].
Мезоуровень	Пласт ( $\Psi$ ) ЕВКМ	Динамическая сеть, где узлы Пласта отождествляются с ячейками QMM, а связи Пласта обеспечивают их когерентность и взаимодействие [6, 7].
Макроуровень	СГВ ( $\Sigma$ ) ЕВКМ	Активная граница, выполняющая функцию глобального "каркаса сети". СГВ связана с каждой ячейкой (узлом) Пласта и служит голографическим архивом всей информации, накопленной за цикл [6, 7].

## 4 The Status of UWCM and the Principle of Complementarity

It is important to emphasize: the proposed synthesis does not abolish or replace the Unified Wave Cosmological Model. UWCM retains its status as an independent ontological platform offering a holistic view of the nature of reality [6, 7].

QMM and UWCM exist in a relationship of complementarity:

- **QMM** answers the question "how?" — how exactly information can be stored in discrete spacetime elements at the most fundamental level [1].
- **UWCM** answers the question "why?" — why this information is not lost on a global scale, how it is integrated, where its ultimate carrier resides, and how the cyclicity of the Universe is ensured [6, 7].

All key solutions proposed in UWCM for the global problems of modern physics remain valid [6, 7]:

- **"Dark matter"** continues to be explained as the gravitational manifestation of the Plast's energy framework.
- **"Dark energy"** — as the "Straightening" phase of the Plast.
- **The black hole information paradox** — through the mechanism of information transfer to the SGW.
- **Baryon asymmetry** — through the structural role of antimatter in the framework.
- **The hierarchy of interactions** — through the distinction between global and local properties of the Plast.
- **The nature of quantum paradoxes** —

## 4 Статус ЕВКМ и принцип дополнителъности

Важно подчеркнуть: предлагаемый синтез не отменяет и не подменяет собой Единую Волновую Космологическую Модель. ЕВКМ сохраняет свой статус как самостоятельная онтологическая платформа, предлагающая целостный взгляд на природу реальности [6, 7].

QMM и ЕВКМ находятся в отношении дополнителъности:

- **QMM** отвечает на вопрос "как?" — как именно информация может храниться в дискретных элементах пространства-времени на самом фундаментальном уровне [1].
- **ЕВКМ** отвечает на вопрос "почему?" — почему эта информация не теряется в глобальном масштабе, как она интегрируется, где находится её конечный носитель и как обеспечивается цикличность Вселенной [6, 7].

Все ключевые решения, предложенные в ЕВКМ для глобальных проблем современной физики, остаются в силе [6, 7]:

- **«Тёмная материя»** продолжает объясняться как гравитационное проявление энергетического каркаса Пласта.
- **«Тёмная энергия»** — как фаза "Распрямления" Пласта.
- **Информационный парадокс чёрных дыр** — через механизм передачи информации на СГВ.
- **Барионная асимметрия** — через структурную роль антиматерии в каркасе.
- **Иерархия взаимодействий** — через различие глобальных и локальных свойств Пласта.

through decoherence in the Plast medium and topological phase transitions.

In this picture, QMM serves as a microscopic justification for how information can be stored in the nodes of the Plast, but it does not replace or abolish the macroscopic dynamics described in UWCM.

- **Природа квантовых парадоксов** — через декогеренцию в среде Пласта и топологические фазовые переходы.

QMM в этой картине выступает как микроскопическое обоснование того, как информация может храниться в узлах Пласта, но не заменяет и не отменяет макроскопическую динамику, описанную в ЕВКМ.

## 5 Falsifiability and Predictions 5 Фальсифицируемость и про-

### ГНОЗЫ

The proposed synthesis inherits all the falsifiability criteria formulated in UWCM [6, 7]. This is fundamentally important as it preserves the scientific rigor of the model and distinguishes it from non-falsifiable speculative constructions.

The main testable predictions of UWCM that retain their validity:

1. **The Framework Structure of "Dark Matter"**: The distribution of gravitational anomalies should correlate with the filamentary large-scale structure of baryonic matter, rather than forming spherical halos. Moreover, according to the two-level model (sec. 3.2.4), this distribution is expected to exhibit a dual-scale structure:
  - **Small-scale fluctuations**, correlating with the local distribution of baryonic matter (stars, gas, clusters) — from the micro-level of QMM cells ("information mass").
  - **Large-scale smoothed component**, corresponding to filaments and voids — from the macro-level of the SGW framework ("elastic deformation energy").
 Verification: Euclid, DESI, JWST data with scale separation.
2. **Anomalies in the Cosmic Microwave Background**: Specific B-mode polarization on the largest angular scales (low multipoles,  $\ell < 10$ ) and a distinctive relationship between spectral distortions of type  $\mu$  and  $y$ , different from  $\Lambda$ CDM predictions. Verification: Planck, Simons Observatory, CMB-S4 data.
3. **Neutrinos as Transfer Agents**: Anomalous spatial correlation of high-energy neu-

Предложенный синтез наследует все критерии фальсификации, сформулированные в ЕВКМ [6, 7]. Это принципиально важно, поскольку сохраняет научную строгость модели и отличает её от нефальсифицируемых спекулятивных построений.

Основные проверяемые предсказания ЕВКМ, сохраняющие силу:

1. **Каркасная структура «тёмной материи»**: Распределение гравитационных аномалий должно коррелировать с filamentной крупномасштабной структурой барионной материи, а не образовывать сферические гало. При этом, согласно двухуровневой модели (п. 3.2.4), ожидается, что это распределение будет иметь двухмасштабную структуру:
  - **Мелкомасштабные флуктуации**, коррелирующие с локальным распределением барионной материи (звезды, газ, скопления) — от микроуровня ячеек QMM ("информационная масса").
  - **Крупномасштабный сглаженный компонент**, соответствующий филаментам и войдам — от макроуровня каркаса СГВ ("упругая энергия" деформации).
 Проверка: данные Euclid, DESI, JWST с разделением по масштабам.
2. **Аномалии в реликтовом излучении**: Специфические В-моды поляризации на самых больших угловых масштабах (низкие мультиполи,  $\ell < 10$ ) и особое соотношение спектральных искажений типа  $\mu$  и  $y$ , отличное от предсказаний  $\Lambda$ CDM. Проверка: данные Planck, Simons Observatory,

trino fluxes with the filaments of the large-scale structure, not only with point sources (blazars). Verification: IceCube, KM3NeT, Baikal-GVD data.

4. **Evolution of "Dark Energy"**: The equation of state parameter for "dark energy"  $w(z)$  should show deviations from the constant value  $-1$ , corresponding to the relaxation phase of the Plast. Verification: DESI, Euclid, Nancy Grace Roman Telescope data.
5. **Oscillations of the Hubble Parameter**: The presence of quasi-periodic features in the  $H(z)$  dependence on redshift, related to the discrete spectrum of eigenmodes of the "Plast-SGW" system.

**UWCM Falsification Criterion**: If, within 10-15 years of targeted search, none of these predictions receive observational confirmation, and alternative explanations (including QMM without the UWCM macro-level) better agree with the data, the model will require radical revision or rejection.

CMB-S4.

3. **Нейтрино как агент передачи**: Аномальная пространственная корреляция потоков высокоэнергетических нейтрино с филаментами крупномасштабной структуры, а не только с точечными источниками (блазарами). Проверка: данные IceCube, KM3NeT, Baikal-GVD.
4. **Эволюция «тёмной энергии»**: Параметр уравнения состояния «тёмной энергии»  $w(z)$  должен демонстрировать отклонения от константы  $-1$ , соответствующие фазе релаксации Пласта. Проверка: данные DESI, Euclid, Римский телескоп Нэнси Грейс.
5. **Осцилляции параметра Хаббла**: Наличие квазипериодических особенностей в зависимости  $H(z)$  от красного смещения, связанных с дискретным спектром собственных колебаний системы "Пласт-СГВ".

**Критерий фальсификации ЕВКМ**: Если в течение 10-15 лет целенаправленного поиска ни одно из этих предсказаний не получит наблюдательного подтверждения, а альтернативные объяснения (включая QMM без макроуровня ЕВКМ) будут лучше согласовываться с данными, модель потребует радикального пересмотра либо отбрасывания.

## 6 Conclusions and Perspectives

The proposed model is not a replacement for either QMM or UWCM. It represents their natural synthesis, where:

- **QMM** provides a microscopic justification for how information can be stored in discrete spacetime elements [1].
- **UWCM** provides a macroscopic framework explaining how this information is integrated into a unified whole, how it is preserved during collapse, and how it is transmitted between cycles through the active boundary (SGW) [6, 7].

This synthesis allows us to move from disparate "memory cells" to an integrated, self-aware, pulsating Universe where information is not merely stored but acts as an active principle shaping reality. At the same time, all key solutions to global problems proposed in UWCM are preserved, and the model's falsifiability remains at the same high level.

Further steps involve the mathematical formalization of the connection between QMM write/read operators and Plast dynamics, as well as the search for observational consequences of such a hierarchical model (e.g., specific correlations in the distribution of "dark matter" related to the "saturation" of QMM cells).

## 6 Выводы и перспективы

Предложенная модель не является заменой ни QMM, ни ЕВКМ. Она представляет собой их естественный синтез, где:

- **QMM** даёт микроскопическое обоснование того, как информация может храниться в дискретных элементах пространства-времени [1].
- **ЕВКМ** даёт макроскопический каркас, объясняющий, как эта информация связывается в единое целое, как она сохраняется при коллапсе и как передаётся между циклами через активную границу (СГВ) [6, 7].

Этот синтез позволяет перейти от разрозненных "ячеек памяти" к целостной, самоосознающей, пульсирующей Вселенной, где информация не просто хранится, а является активным началом, формирующим реальность. При этом все ключевые решения глобальных проблем, предложенные в ЕВКМ, сохраняются, а фальсифицируемость модели остаётся на том же высоком уровне.

Дальнейшие шаги предполагают математическую формализацию связи между операторами записи/считывания QMM и динамикой Пласта, а также поиск наблюдательных следствий такой иерархической модели (например, специфических корреляций в распределении «тёмной материи», связанных с "насыщением" ячеек QMM).

## References

- [1] Neukart, F.; Brasher, R.; Marx, E. The Quantum Memory Matrix: A Unified Framework for the Black Hole Information Paradox. *Entropy* **2024**, *26*, 1039.
- [2] Neukart, F.; Marx, E.; Vinokur, V. Information wells and the emergence of primordial black holes in a cyclic quantum universe. *J. Cosmol. Astropart. Phys.* **2025**, *2025*, 021.
- [3] Neukart, F.; Marx, E.; Vinokur, V. Counting Cosmic Cycles: Past Big Crunches, Future Recurrence Limits, and the Age of the Quantum Memory Matrix Universe. *Entropy* **2025**, *27*, 1043.
- [4] Quantum Memory Matrix. Wikipedia. Available online: [https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum\\_Memory\\_Matrix](https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_Memory_Matrix) (accessed on 22 February 2026).
- [5] Swayne, M. Welcome to The Quantum Memory Matrix — Hypothesis Offers New Insight Into Black Hole Information Paradox. *The Quantum Insider*, 11 December 2024.
- [6] Slavutskii, G.Y. (2025). *Unified Wave Cosmological Model: Cyclic Universe as Space-Time Dynamics* (Version v1) [Preprint]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17781827>
- [7] Slavutskii, G.Y. (2025). *UNIFIED WAVE COSMOLOGICAL MODEL: FROM THE QUANTIZED SPACE-TIME NETWORK TO COSMOLOGI-*

## Список литературы

- [1] Neukart, F.; Brasher, R.; Marx, E. The Quantum Memory Matrix: A Unified Framework for the Black Hole Information Paradox. *Entropy* **2024**, *26*, 1039.
- [2] Neukart, F.; Marx, E.; Vinokur, V. Information wells and the emergence of primordial black holes in a cyclic quantum universe. *J. Cosmol. Astropart. Phys.* **2025**, *2025*, 021.
- [3] Neukart, F.; Marx, E.; Vinokur, V. Counting Cosmic Cycles: Past Big Crunches, Future Recurrence Limits, and the Age of the Quantum Memory Matrix Universe. *Entropy* **2025**, *27*, 1043.
- [4] Quantum Memory Matrix. Wikipedia. Available online: [https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum\\_Memory\\_Matrix](https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_Memory_Matrix) (accessed on 22 February 2026).
- [5] Swayne, M. Welcome to The Quantum Memory Matrix — Hypothesis Offers New Insight Into Black Hole Information Paradox. *The Quantum Insider*, 11 December 2024.
- [6] Slavutskii, G.Y. (2025). *Unified Wave Cosmological Model: Cyclic Universe as Space-Time Dynamics* (Version v1) [Preprint]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17781827>
- [7] Slavutskii, G.Y. (2025). *UNIFIED WAVE COSMOLOGICAL MODEL: FROM THE QUANTIZED*

*CAL PREDICTIONS (Complete Final Preprint)* [Preprint]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18233066>

*SPACETIME NETWORK TO COSMOLOGICAL PREDICTIONS (Complete Final Preprint)* [Preprint]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18233066>

## A Analysis of the Relationship Between UWCM and QMM

### A.1 Initial Asymmetry

Between the Unified Wave Cosmological Model (UWCM) and the Quantum Memory Matrix (QMM), there exists a relationship that can be described as a one-sided conceptual dependence.

QMM proposes a micro-level: discrete space-time cells storing quantum imprints of events [1]. But QMM lacks:

- global connectivity between cells,
- a mechanism for collecting information during collapse,
- built-in cyclicity,
- and — most importantly — falsifiability beyond simulations on quantum computers [1, 4, 5].

UWCM proposes a macro-level: the dynamic Plast network and the active holographic SGW boundary [6, 7]. UWCM possesses:

- connectivity (the network),
- a global memory mechanism (SGW),
- cyclic dynamics ("Whip Crack/Return"),
- and — five concrete, observationally testable predictions with a clear falsification criterion.

## A Анализ отношений ЕВКМ и QMM

### A.1 Исходная асимметрия

Между Единой Волновой Космологической Моделью (ЕВКМ) и Квантовой Матрицей Памяти (QMM) существуют отношения, которые можно назвать односторонней концептуальной зависимостью.

QMM предлагает микроуровень: дискретные ячейки пространства-времени, хранящие квантовые отпечатки событий [1]. Но у QMM нет:

- глобальной связности между ячейками,
- механизма сбора информации при коллапсе,
- встроенной цикличности,
- и — что важнее всего — фальсифицируемости за пределами симуляций на квантовых компьютерах [1, 4, 5].

ЕВКМ предлагает макроуровень: динамическую сеть Пласта и активную голографическую границу СГВ [6, 7]. У ЕВКМ есть:

- связность (сеть),
- механизм глобальной памяти (СГВ),
- циклическая динамика («Удар/Возврат»),
- и — пять конкретных, наблюдательно проверяемых предсказаний с чётким критерием фальсификации.

**Table 2: Logical Scenarios for UWCM and QMM**

Scenario	QMM	UWCM	Comment
1. UWCM confirmed (framework, SGW, predictions)	✓ automatically gains support	✓ in its place	QMM cells are naturally interpreted as Plast nodes. UWCM gives QMM what they lacked: a macro-framework, connectivity, and falsifiability through its predictions.
2. Only QMM confirmed (cells exist, no framework)	✓ works	× not confirmed	The micro-level can exist without a macro-framework. QMM is self-sufficient at its level.
3. UWCM falsified (no framework, no SGW)	– unaffected	× invalid	Refutation of the macro-level does not destroy the micro-level. Cells could be structured differently.
4. QMM falsified (no cells)	× invalid	– unaffected	UWCM does not require QMM. The Plast can exist without local memory cells.

**Таблица 2: Логические сценарии для ЕВКМ и QMM**

Сценарий	QMM	ЕВКМ	Комментарий
1. Подтверждается ЕВКМ (каркас, СГВ, предсказания)	✓ автоматически получает поддержку	✓ на своём месте	Ячейки QMM естественно интерпретируются как узлы Пласта. ЕВКМ даёт QMM то, чего у них не было: макро-каркас, связность и фальсифицируемость через свои предсказания.
2. Подтверждается только QMM (ячейки есть, каркаса нет)	✓ работает	× не подтверждена	Микроуровень может существовать без макро-каркаса. QMM самодостаточна на своём уровне.
3. Опровергается ЕВКМ (нет каркаса, нет СГВ)	– не затронута	× неверна	Опровержение макро-уровня не убивает микро-уровень. Ячейки могут быть устроены иначе.
4. Опровергается QMM (нет ячеек)	× неверна	– не затронута	ЕВКМ не требует QMM. Пласт может существовать и без локальных ячеек памяти.

## A.2 Key Conclusion

UWCM gives QMM the falsifiability they lacked.

If UWCM's predictions (framework structure of "dark matter," anomalies in the CMB, correlation of neutrinos with filaments, evolution of "dark energy," oscillations of the Hubble parameter) receive observational confirmation, this will automatically become powerful indirect support for QMM. Because QMM cells naturally fit into the Plast picture.

The reverse does not hold. Confirmation of QMM (if they ever find a way to independently test their cells) does not prove UWCM. The micro-level can exist without a macro-framework.

The asymmetry is complete:

- UWCM includes QMM as a possible micro-level,
- QMM does not require UWCM,
- but it is UWCM that gives QMM what they lacked for completeness of the picture — and, more importantly, falsifiability.

## A.3 Why This Matters

This is a rare case in science: one theory helps another without losing anything itself. UWCM is not afraid of QMM's refutation — it does not depend on it. And confirmation of UWCM automatically elevates QMM.

Such asymmetry is not a weakness but intellectual honesty. We do not say: "QMM must be true for UWCM to work." We say: "UWCM gives QMM a home where their ideas acquire meaning and testability."

If QMM turns out to be wrong — UWCM will stand. If UWCM is confirmed — QMM will receive a powerful argument in its favor.

## A.2 Ключевой вывод

ЕВКМ даёт QMM фальсифицируемость, которой у них не было.

Если предсказания ЕВКМ (каркасная структура «тёмной материи», аномалии в реликтовом излучении, корреляция нейтрино с филаментами, эволюция «тёмной энергии», осцилляции параметра Хаббла) получают наблюдательное подтверждение, это автоматически станет мощной косвенной поддержкой QMM. Потому что ячейки QMM естественно вписываются в картину Пласта.

Обратное не работает. Подтверждение QMM (если они когда-нибудь найдут способ проверить свои ячейки независимо) не доказывает ЕВКМ. Микроуровень может существовать без макро-каркаса.

Асимметрия полная:

- ЕВКМ включает QMM как возможный микроуровень,
- QMM не требует ЕВКМ,
- но именно ЕВКМ даёт QMM то, чего им не хватало для полноты картины, — и, что важнее, фальсифицируемость.

## A.3 Почему это важно

Это редкий случай в науке: одна теория помогает другой, ничего не теряя. ЕВКМ не боится опровержения QMM — она от этого не зависит. А подтверждение ЕВКМ автоматически поднимает QMM.

Такая асимметрия — не слабость, а интеллектуальная честность. Мы не говорим: «QMM должна быть верна, чтобы ЕВКМ работала». Мы говорим: «ЕВКМ даёт QMM дом, в котором их идеи обретают смысл и проверяемость».

Если QMM окажется неверна — EVKM выстоит. Если EVKM подтвердится — QMM получит мощнейший аргумент в свою пользу.