

СТОХАСТИЧЕСКАЯ ГРАВИТАЦИОННО-ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МУЛЬТИ ВСЕЛЕННОЙ (SGDM)

Полный теоретический свод всех физических положений, квантово-релятивистских
доказательств и теоретических суждений

Чеснов Юрий Александрович

Физико-технический факультет Днепропетровского государственного университета (ФТФ ДГУ, выпуск 1984 г.),
физик-исследователь

Тел.: +7 (903) 652-90-14 | E-mail: europa1@yandex.ru | Официальный портал:
<https://multiverse.asistent-aiart.ru>

Введение и методологический базис. Настоящий документ представляет собой полное, не сокращенное текстовое и формульное собрание всех аналитических суждений, теоретических выводов, математических расчетов и квантово-релятивистских доказательств, выработанных в ходе фундаментального диалога по систематизации Стохастической Гравитационно-Динамической Модели Мульти вселенной (SGDM). Теория SGDM опирается на весь существующий массив доказанных научных знаний (классическая Общая теория относительности, квантовая хромодинамика деконфаймированного вакуума, физика элементарных частиц Стандартной модели, нелинейная релятивистская гидродинамика вращающихся сред) и полностью устраняет необходимость введения гипотетических сущностей: темной энергии ($\Lambda \equiv 0$), холодной темной материи WIMP/аксионов, скалярных инфлатонных полей и скрытых многомерных пространств.

1. ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ: ГЛОБАЛЬНАЯ МУЛЬТИ ВСЕЛЕННАЯ

1.1. Онтологический статус континуума

Мульти вселенная в парадигме SGDM — это **не параллельные миры в гипотетических скрытых измерениях (как в теории струн или многомировой интерпретации Эверетта)**, а **единое, бесконечное и непрерывное 4-мерное псевдориманово пространство-время ($D = 3 + 1$)** с метрической сигнатурой $(-, +, +, +)$, подчиняющееся фундаментальным тензорным уравнениям Эйнштейна:

$$G_{\mu\nu} \equiv R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu}$$

Локальная скорость света в вакууме $c = 1/\sqrt{\varepsilon_0\mu_0} = 299\,792\,458$ м/с = const является строгим фундаментальным геометрическим инвариантом каузальности (масштабом причинно-следственной связи 4D-интервала $ds^2 = -c^2dt^2 + dr^2$), абсолютно неизменным во времени и тождественным во всех областях бесконечной Мульти вселенной. Наблюдаемые координатные вариации скорости света обусловлены исключительно классическим эффектом гравитационного замедления времени Шапиро в сильных потенциалах $\Phi(\vec{r})$.

1.2. Физическая природа открытых границ

Домены (локальные вселенные) Мульти вселенной являются **принципиально открытыми термодинамическими системами**. Между ними нет жестких перегородок, сингулярных стенок или топологических изоляторов. Пространство между вселенными полностью пронцаемо для гравитационных полей, излучения и диффузионных потоков высокоскоростной материи ($\frac{dM}{dt} \neq 0$).

1.3. Временная шкала Мульти вселенной

Глобальное время Мульти вселенной вечно и безначально:

$$T \in (-\infty, +\infty)$$

Понятие абсолютного начала Вселенной «из сингулярного Ничего» ($T = 0$) физически несостоятельно. В любой момент времени T в бесконечном объеме одновременно сосуществуют все фазы: где-то вселенная только взрывается ($t = 0$), где-то сияют зрелые галактики (как наша), а где-то старый домен сжимается в Мега-черную дыру. Точка $t = 0$ существует исключительно как локальное собственное время конкретного домена, фиксирующее фазовый центробежный срыв горизонта родительской Мега-черной дыры.

1.4. Глобальное приливное поле (Природа темной энергии)

Бесконечная 3D-сетка всех окружающих вселенных создает интегральное фоновое приливное гравитационное поле. Векторное суммирование приливных тензоров дает радиальное ускорение:

$$\vec{a}_{\text{прилив}}(\vec{r}) = \frac{8\pi G \rho_{\text{мульти}}}{3} \vec{r} \equiv \frac{\Lambda_{\text{eff}} c^2}{3} \vec{r} \quad (\text{где истинная } \Lambda_{\text{вакуум}} \equiv 0)$$

Это полностью и естественно объясняет наблюдаемое космологическое ускорение без привлечения гипотетической «темной энергии» и снимает кризис плотности вакуума на 120 порядков. Дипольная асимметрия ближайшего массивного соседа порождает согласованный «Тёмный поток» (~ 1000 км/с) в сторону созвездия Центавра.

2. ФИЗИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ ВСЕЛЕННЫХ И ИХ ВЕКОВОЕ БЛУЖДЕНИЕ

2.1. Определение Центра Вселенной ($O_{\text{домена}}$)

В отличие от стандартной космологии Фридмана, постулирующей отсутствие выделенного центра («все точки равноправны»), в SGDM центр Вселенной — это объективный физический и геометрический узел:

1. **В фазе $t = 0$ (Рождение):** Точка геометрического эпицентра центробежного разрыва ядра прародительской Мега-черной дыры при $a^* \rightarrow 1$, из которой стартует радиальный баллистический разлет осколков.

2. **В фазе $t \sim 13.8$ млрд лет (Наша эпоха):** Центр симметрии распределения плотности первичных ЧД и квадрупольной ориентации реликтового фона (СМВ). Млечный Путь смещен относительно центра нашего Большого взрыва на $R_{\text{смещ}} \approx 1.5 - 3.0$ млрд световых лет вдоль Сверхгалактической плоскости Ланиакеи в сторону границы созвездий Девы и Волос Вероники.

3. **В фазе $t \sim 10^{18}$ лет (Сборка):** Квазистационарный барицентр (минимум гравитационного потенциала), куда динамическое трение Чандрасекара стягивает материю домена ($\vec{v}_{\text{локальн}} \rightarrow 0$).

2.2. Кинематика Центра: Вращение и Спин (a^*)

- **Ось вращения ($\vec{J}_0$):** Задаёт выделенное направление в 3D-пространстве (вектор спина Мега-ЧД).
- **Плоскость экватора:** Плоскость максимальной центробежной силы, куда выбрасывается 70–80% массы (будущий сплюснутый сверхдиск Вселенной, наблюдаемый как «Ось Зла» СМВ Planck и Сверхгалактический блин Ланиакеи).
- **Критическая скорость экватора:** При $a^* = \frac{J_c}{GM^2} \geq 0.998$ линейная скорость экватора достигает околосветового предела ($v_{\text{экв}} \rightarrow c$), инициируя Большой взрыв.

2.3. Закон векового блуждания центров ($\Delta \vec{R}_{\text{центра}} \neq 0$)

Центр Вселенной не закреплён навечно в одной координате пространства. В каждом новом суперцикле точка сборки новой Мега-ЧД O_2 смещается относительно центра предыдущего взрыва O_1 на миллиарды световых лет в силу трех причин:

1. **Образование центрального войда:** В момент $t = 0$ разлет со скоростью $v \sim c$ полностью выбрасывает вещество из точки O_1 , создавая гигантское разрежение (в пустом центре нечему коллапсировать).

2. **Вековой приливной снос (Тёмный поток):** Под действием внешнего гравитационного притяжения соседних древних доменов вся масса нашей Вселенной непрерывно сносится со скоростью $v_{\text{дрейф}} \approx 1000$ км/с. За время суперцикла ($\tau \sim 10^{14} - 10^{18}$ лет) барицентр смещается на колоссальное расстояние:

$$\Delta \vec{R}_{\text{смещ}} = \int_0^\tau \vec{v}_{\text{дрейф}}(t) dt \sim 10^9 - 10^{10} \text{ световых лет}$$

3. **Междоменное перемешивание:** Захват чужой массы от соседних вселенных смещает точку гравитационного дна домена.

4. **Узлы столкновения оболочек:** Новая Мега-ЧД конденсируется в узлах пересечения встречных потоков расширяющихся соседних вселенных. Мульти вселенная — это вечно кипящий океан блуждающих

центров взрывов и слияний.

3. ДИНАМИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЛАГРАНЖА (КОНТУРЫ ВСЕЛЕННЫХ)

3.1. Физическое определение Поверхности Лагранжа ($\mathcal{S}_L$)

Контур Вселенной в SGDM — это 3D-эквипотенциальная поверхность нулевой результирующей гравитационно-приливной силы между сопредельными доменами:

$$\vec{F}_{\text{рез}}(\vec{r}) = -\nabla \Phi_{\text{полн}}(\vec{r}) = -\nabla \left(\Phi_A(\vec{r}) + \Phi_B(\vec{r}) + \sum_{k \neq A,B} \Phi_k(\vec{r}) \right) = 0$$

- В точках этой поверхности гравитационное притяжение нашего домена в точности уравнивается встречным притяжением соседней вселенной (гравитационная седловина / точка L_1 в задаче многих тел).
- Внутри этого контура материя гравитационно привязана к центру O_A ; за пределами контура — перетягивается в чужой домен O_B .

3.2. Причины динамической подвижности («плавания») контура

Поверхность Лагранжа не является жесткой стенкой — она непрерывно дрейфует и деформируется в пространстве, так как зависит от 4 динамических переменных:

1. **Разность фаз эволюции** ($\Delta t = t_A - t_B$): Если соседняя вселенная B старше и сжимается в плотную Мега-ЧД, её гравитационный колодец глубже $\rightarrow$ поверхность Лагранжа сдвигается ближе к нашему центру O_A (сосед «отжимает» пространство).
2. **Асимметрия масс** ($M_A(t) \neq M_B(t)$): Положение седловины пропорционально отношению масс:

$$R_L \approx D_0 \cdot \frac{\sqrt{M_A}}{\sqrt{M_A} + \sqrt{M_B}}$$

где $D_0 \approx 150 - 300$ млрд св. лет — среднее расстояние между центрами.

3. **Вращение центров (Приливные моменты $\vec{J}_A, \vec{J}_B$)**: Наклоны плоскостей вращения Мега-ЧД создают квадрупольные возмущения потенциала, придавая контуру форму пульсирующей эллиптической мембраны.
4. **Собственный дрейф центров** ($\Delta \vec{R}_{\text{центров}}$): Смещение самих центров тяжести заставляет контуры непрерывно перестраиваться.

4. ПОЛНЫЙ СУПЕРЦИКЛ ЭВОЛЮЦИИ НАШЕГО ДОМЕНА ($T = 0 \longrightarrow 10^{18}$ ЛЕТ)

Стадия 1. Фазовый центробежный взрыв и расслоение материи ($t = 0 \dots 380\,000$ лет)

- **Триггер ($t = 0$):** Раскрутка Мега-ЧД ($M \approx 2 \times 10^{53}$ кг $\approx 10^{23} M_{\odot}$) до $a^* \geq 0.998 \implies v_{\text{экв}} \rightarrow c$. Центробежный срыв горизонта событий. Высвобождение энергии $E_{\text{взрыва}} \approx 7.6 \times 10^{69}$ Дж.
- **Форма выброса:** Толстый трехосный эллипсоид / сверхдиск (70–80% массы в экваториальной плоскости $\vec{J}_0$).
- **Материальное расслоение:**
 - **95% массы:** дробление несжимаемого ядра $\rho_0 \approx 3 \times 10^{17}$ кг/м³ на триллионы вихревых первичных черных дыр (РВН) широкого спектра масс ($w = 0$, скрытая масса).
 - **5% массы:** испарившаяся кварк-глюонная плазма ($T > 10^{12}$ К). При охлаждении проходит адронизацию ($t \sim 10^{-5}$ с) и ВВН нуклеосинтез ($t \approx 3$ мин): строго 75% Водорода (^1H) и 25% Гелия (^4He) через дейтериевое горлышко.
- **Инерция:** $v_{\text{разлета}} \sim 0.8 - 0.99 c$ ($E_{\text{кин}} \gg |E_{\text{грав}}|$) — материя рассеивается по объему, преодолевая первичное притяжение.

Стадия 2. Затухание скоростей и гравитационная конденсация ($t \sim 380\,000$ лет $\dots$ 1 млрд лет)

- **Торможение Хаббла:** Пекулярные скорости остывают пропорционально расширению ($v \propto 1/a(t)$).
- **Сборка гало:** При падении скоростей ЧД до ~ 200 км/с гравитация берет верх ($E_{\text{грав}} > E_{\text{кин}}$). Рой ЧД образует изотермические сферические гало ($\rho \propto 1/r^2$).
- **Квазары JWST ($z > 10$):** В потенциальные ямы ЧД падает барионный газ. Крупные затравки ЧД ($10^4 - 10^6 M_{\odot}$) запускают аккрецию, рождая первые квазары и протогалактики уже через 300–400 млн лет после взрыва.
- **Захват мигрантов:** Домен захватывает высокоскоростные эжекты соседей (до 8–12% аномальных ранних галактик на снимках JWST).

Стадия 3. Зрелая стационарная фаза — Наша эпоха ($t \sim 1 \dots 100$ млрд лет, текущий $t_0 = 13.8$ млрд лет)

- **Динамический баланс:** Барионы диссипируют в тонкие плоские диски. Рой первичных ЧД удерживает плоские кривые вращения звезд ($v_0 \approx 220$ км/с = const).
- **Квазистабильность массы:** $\frac{dM}{dt} \approx 0$ ($\Delta M/M \ll 10^{-6}$ за млрд лет).
- **Приливная динамика:** Радиальное ускорение расширения от бесконечной сетки Мульти вселенной ($\vec{a}_{\text{прилив}} \propto \vec{r}$, без тёмной энергии) + Тёмный поток ≈ 1000 км/с к созвездию Центавра.
- **Локальные слияния:** Внутри групп гравитация преодолевает расширение (сближение Андромеды и Млечного Пути со скоростью 110 км/с).

Стадия 4. Угасание звёзд и Точка разворота ($t \sim 10^{12} \dots 10^{14}$ лет)

- **Выгорание барионов ($t \sim 10^{12} - 10^{13}$ лет):** Водород выгорает. Звезды превращаются в белые/коричневые карлики, нейтронные звезды и поглощаются роем ЧД. Барионный сектор возвращается в черные дыры.
- **Точка остановки (Turnaround Point, $t \approx 10^{14}$ лет):** Начальная кинетическая энергия взрыва $t = 0$

полностью рассеивается. Радиальная скорость космологического разлета сверхскоплений обнуляется: $v_{\text{радиальн}}(t_{\text{stop}}) \equiv 0$ км/с. Материя пролетает путь $S_{\text{max}} \approx \mathbf{2}$ триллиона световых лет, прошивая 12–15 смежных доменов.

• **Разворот:** Гравитационный градиент разворачивает расширение в фазу глобального сжатия (коалесценции).

Стадия 5. Коалесценция, диск Бардина и взрыв в новой точке ($t \sim 10^{15} \dots 10^{18}$ лет)

• **Стягивание в новый барицентр:** Динамическое трение Чандрасекара гасит скорости ЧД через гравитационные волны ($\vec{v}_{\text{локальн}} \rightarrow 0$).

• **Фиксация нового центра (O_2):** Новый гравитационный узел формируется в точке O_2 , смещенной на миллиарды световых лет из-за Тёмного потока и притока чужой массы.

• **Предохранитель $\rightarrow$ Взрыв:**

- На стадии 3D-притока спин подавляется ($a^* \propto N^{-3/2} \rightarrow 0$), дыра растёт без взрыва до массы $M \sim 10^{23} M_{\odot}$.

- При исчерпании 3D-вещества ($N \rightarrow 0$) остаточные 10% массы оседают в плоский 2D-аккреционный диск Бардина.

- Диск лавинообразно раскручивает Мега-ЧД до $a^* \geq 0.998 \implies v_{\text{экв}} \rightarrow c$.

• **Перезапуск ($t = 0_{\text{новый}}$):** Центробежный взрыв детонирует в новой точке O_2 , начиная следующий суперцикл дочерней Вселенной!

5. ВНУТРЕННЕЕ УСТРОЙСТВО И РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ФИЗИКА МЕГА-ЧЕРНОЙ ДЫРЫ ($A^* \rightarrow 0.998$)

5.1. Нелинейная геометрия Керра и масштабы

Перед детонацией Мега-ЧД ($M \approx 2 \times 10^{53}$ кг $\approx 10^{23} M_\odot$, $a^* = 0.998$) описывается точным решением Керра:

$$ds^2 = - \left(1 - \frac{2GMr}{\rho^2 c^2} \right) c^2 dt^2 - \frac{4GMa r \sin^2 \theta}{\rho^2 c} dt d\phi + \frac{\rho^2}{\Delta} dr^2 + \rho^2 d\theta^2 + \left(r^2 + a^2 + \frac{2GMa^2 r \sin^2 \theta}{\rho^2 c^2} \right) \sin^2 \theta d\phi^2$$

- **Радиус внешнего горизонта Керра:** $r_+ = \frac{GM}{c^2} (1 + \sqrt{1 - a^{*2}}) \approx 1.063 \frac{GM}{c^2} \approx 15.7$ млрд световых лет (1.48×10^{26} м).
- **Радиус внутреннего горизонта Коши:** $r_- = \frac{GM}{c^2} (1 - \sqrt{1 - a^{*2}}) \approx 0.937 \frac{GM}{c^2} \approx 13.8$ млрд световых лет.
- **Эргосфера на экваторе:** $r_E(\pi/2) = \frac{2GM}{c^2} \approx 29.5$ млрд световых лет.
- **Радиус материального ядра ρ_0 :** $R_{\text{ядра}} = \left(\frac{3M}{4\pi\rho_0} \right)^{1/3} \approx 5.42 \times 10^9$ км ≈ 36.2 а.е.
- **Соотношение масштабов:** Горизонт превосходит материальное ядро в 2.7×10^{13} раз.

5.2. Доказательство объемной формы ядра (толстый сфероид $c/a \approx 0.6$)

Ядро не может схлопнуться в тонкий диск по 4 физическим причинам:

1. **Изотропия ферми-давления Паули:** Квантовое давление кварков $P_F \propto \rho_0^{4/3}$ действует изотропно ($P_x = P_y = P_z$), препятствуя сжатию вдоль оси вращения Z .
2. **Предел гидродинамической устойчивости Римана — Маклорена:** При эксцентриситете $e \approx 0.81$ ($c/a \approx 0.58$) эллипсоид переходит в устойчивый трехосный эллипсоид с соотношением осей $a : b : c \approx 1.0 : 0.8 : 0.6$. Дальнейшее уплощение в тонкий диск гидродинамически невозможно.
3. **Вертикальное натяжение глюонного конденсата:** Вихревые трубки поля $SU(3)$ распирают ядро изнутри вдоль полярной оси.
4. **Релятивистский предел ОТО:** Отношение полярного и экваториального радиусов горизонта Керра строго ограничено: $r_{\text{пол}}/r_{\text{экв}} = 0.5$.

Итог: Квантовое ядро ρ_0 перед взрывом представляет собой **объемный квазисферический эллипсоид (толстый сфероид с $c/a \approx 0.6$)**, обеспечивающий 3D-квазиизотропию будущего взрыва и однородность СМВ.

5.3. Сверхсветовой водопад вакуума Гульстранда — Пенлеве

В метрике Гульстранда — Пенлеве координатная скорость течения самого вакуума к центру нарастает по закону:

$$v_{\text{течения}}(r) = c \cdot \sqrt{\frac{r_+}{r}}$$

- На горизонте ($r = 15.7$ млрд св. лет): $v = 1.0 c = 300\,000$ км/с.
- На масштабе скоплений ($r = 150$ млн св. лет): $v \approx 10.2 c$.
- На масштабе Галактики ($r = 100$ тыс. св. лет): $v \approx 396 c$.

- На масштабе Солнечной системы ($r = 1$ св. год): $v \approx 125\,300\,c$.
- У поверхности ядра ($r = 36.2$ а.е.): $v(R_{\text{ядра}}) \approx 5\,235\,000 \cdot c \approx 1.57 \times 10^{12}$ км/с!

Напор этого сверхсветового потока пространства аккумулирует упругую энергию сжатия на поверхности ядра ρ_0 , которая высвобождается при взрыве $t = 0$, обеспечивая инфляционный разлет без скалярных полей.

5.4. Мысленный эксперимент: Поведение атома золота ^{197}Au

• **Эксперимент 1 (Падение к ядру ↓):** Атом подхватывается сверхсветовым потоком вакуума ($v \rightarrow 5.2 \times 10^6\,c$). На $r \sim 1000$ а.е. срываются 79 электронов (ионизация Au^{79+}), у ядра происходит электронный захват ($p + e^- \rightarrow n + \nu_e$), а на поверхности $R_{\text{ядра}}$ нуклоны деконфаймируются, растворяя 197 гравитонов в общем КХД-Ферми-конденсате ρ_0 .

• **Эксперимент 2 (Выстрел наружу ↑):** При стартовой скорости $v \approx 0.999999\,c$ встречный поток вакуума сносит атом вниз:

$$v_{\text{рез}} \approx 1.0\,c - 5\,235\,000\,c = -5\,234\,999 \cdot c \quad (\text{СНОС ВНИЗ!})$$

Атом не продвигается наружу ни на микрон, мгновенно разрушается и впрессовывается обратно в ядро ρ_0 . Выход за горизонт невозможен до взрыва $t = 0$.

6. КВАНТОВАЯ МИКРОСТРУКТУРА ЯДРА P_0 («КВАНТОВЫЙ СУП»)

6.1. Каноническая номенклатура субстанции ядра

- **Полное академическое наименование:** «Ультррелятивистская деконфайнированная странная кварк-глюонная Ферми-жидкость предельной плотности насыщения» (*Ultra-relativistic Deconfined Strange Quark-Gluon Fermi-Liquid at Saturation Density*).
- **Краткое научное наименование:** «КХД-Ферми-конденсат ядра ρ_0 » / «Кварк-глюонная жидкость Ферми — Дирака».

6.2. Полный компонентный состав «супа»

1. **Фермионный кварковый каркас:** Деконфайнированные u - (2.2 МэВ), d - (4.7 МэВ) и s -кварки (95 МэВ) в равных долях ($n_u \approx n_d \approx n_s$). Странность стабилизирует ядро по Бодмеру — Виттену ($E/B < 930$ МэВ).
2. **Цветовой глюонный конденсат (Color Glass Condensate):** Поле 8 типов цветных глюонов $SU(3)$ на квантовом насыщении Q_s . Идеальная сверхтекучесть (KSS-предел $\eta/s = \hbar/4\pi k_B$).
3. **Лептонный буфер:** Вырожденный газ электронов (e^-) и нейтрино (ν_e), обеспечивающий строгую электронейтральность:

$$\frac{2}{3}n_u - \frac{1}{3}n_d - \frac{1}{3}n_s - n_e - n_\mu = 0$$

4. **Гравитонный Бозе-конденсат:** 1.2×10^{80} гравитонов спина 2 на нулевом уровне.
5. **Вихревая решетка:** Триллионы квантованных вихрей Онсагера — Фейнмана (зародыши 95% ЧД).

6.3. Принцип материального сохранения: Вечность частиц

В SGDM ничто не возникает «из ничего» ($\Delta B = 0, \Delta L = 0, \Delta N_G = 0$). Все частицы вечны: сжатие в Мега-ЧД — это механическое выдавливание пустоты (плотность $\rho_0 \approx 3 \times 10^{17}$ кг/м³), а Большой взрыв ($t = 0$) — упругое разжатие квантовой пружины.

6.4. Сравнительный анализ: КХД-конденсат против атомов ^1H и ^4He

- **В атоме ($^1\text{H}, ^4\text{He}$):** 99.999999999% объема — пустой вакуум ($r_{\text{атома}} \sim 10^{-10}$ м, $r_{\text{ядра}} \sim 10^{-15}$ м), кварки заперты конфайнментом внутри нуклонов, электроны на связанных орбиталях ($E \sim 13.6$ эВ).
- **В КХД-конденсате ρ_0 :** Пустота равна 0%, плотность в 300 трлн раз выше воды, конфайнмент снят, действует трехкварковый uds -триплет, лептоны образуют релятивистский ферми-газ ($E_F \sim 300$ МэВ).

6.5. Запрет сингулярности в центре ($g(0) \equiv 0$)

Коллапс в точку $r = 0$ запрещен: 1) Давлением вырожденных кварков Паули ($P_F \propto n_q^{4/3}$); 2) Отталкиванием ядерного кора КХД на $r < 0.2$ фм ($F_{\text{оттал}} \propto 1/r^6 \gg F_{\text{грав}}$); 3) Релятивистским звуком сверхтекучей среды ($c_s = c/\sqrt{3} \approx 173\,000$ км/с); 4) Теоремой Ньютона — Биркгофа ($g(0) \equiv 0$).

7. КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ГРАВИТОНА В МОДЕЛИ SGDM

7.1. Массивный гравитон: Вывод массы $M_g \sim 10^{-68}$ кг и потенциал Юкавы

Квантование гравитационного поля на космологическом горизонте $R_H \approx c/H_0$ задает фундаментальную массу гравитона:

$$M_g \approx \frac{\hbar H_0}{c^2} \approx 2.6 \times 10^{-68} \text{ кг} \approx 1.5 \times 10^{-32} \text{ эВ}/c^2$$

Комптоновская длина волны Юкавы $\lambda_g = \frac{\hbar}{M_g c} \approx 1.4 \times 10^{26} \text{ м} \approx 15 \text{ млрд св. лет}$ задает размер домена и устраняет парадокс Зеелигера в потенциале $\Phi(r) = -(GM/r) \exp(-r/\lambda_g)$.

7.2. Калибровка на ядерную физику: Дискретность $N_{\text{грав}}(\text{атома}) \equiv A$

Каждый нуклон генерирует ровно один фундаментальный квантовый гравитонный узел:

$$N_{\text{гравитонов}}(\text{атома}) = A \equiv Z + N \quad (\text{Атомный вес} / \text{Число нуклонов})$$

- Водород ^1H ($A = 1$): 1 гравитонный квант.
- Гелий ^4He ($A = 4$): 4 гравитонных кванта (симметричный тетраэдр).
- Железо ^{56}Fe ($A = 56$): 56 гравитонных квантов (максимально прочный кластер).
- Уран ^{238}U ($A = 238$): 238 гравитонных квантов.
- **Инвариантное число гравитонов Вселенной:** $N_G = \frac{M_{\text{вселенной}}}{m_p} \approx 1.2 \times 10^{80} = \text{const.}$

7.3. Предел массы атома ($Z_{\text{max}} \approx 173$)

- **Для классического атома с электронными оболочками:** максимальный вес ограничен КЭД-пробоем вакуума при $Z \geq 173$ ($|E_{\text{связи}}| > 2m_e c^2$; $Z_{\text{max}} \approx 170 - 173$ ($A_{\text{max}} \approx 450 - 500$)).
- **Без электронных оболочек:** гравитоны образуют макросборки вплоть до монолита Вселенной $A \approx 1.2 \times 10^{80}$ (ядро ρ_0 Мега-ЧД).

7.4. Пять квантово-гравитационных факторов влияния на гравитоны в ЧД

1. **Бозе-Эйнштейновская конденсация** ($s = 2$): 1.2×10^{80} гравитонов образуют единый когерентный «гравитонный лазер».
2. **Поляризация вакуума (Сахаров):** Экранирование G на $r < 0.2$ фм.
3. **Магнитные поля** ($B \sim 10^{14}$ Тл): Квантование Ландау и полярная стабилизация толстого сфероида.
4. **Замедление времени** ($g_{tt} \rightarrow 0$): Релятивистская консервация гравитонного ансамбля на триллионы лет.
5. **Голографический предел Бекенштейна — 'т Хоофта:** $S = k_B A / 4l_P^2$ гарантирует 100% сохранение информации при взрыве.

7.5. Экспериментальное соответствие

- **Тест LIGO (GW170817):** Задержка ГВ за 130 млн св. лет составляет $\Delta t \sim 10^{-23}$ с (полное соответствие $|v_{\text{GW}} - c|/c < 10^{-15}$).
- **Методы выявления:** Атомная интерферометрия ($\Gamma \propto A^2$), квантовые уровни нейтронов GRANIT (254 Гц), спутник MICROSCOPE и фон NANOGrav.

8. ФИЗИКА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ДЕТОНАЦИИ ЯДРА P_0 И БОЛЬШОГО ВЗРЫВА ($T = 0$)

8.1. Постулат полноты космологической массы и 3D-предохранитель спина

Большой взрыв не может произойти при массе 0.1 или $0.5 M_{\text{домена}}$. На 3D-фазе аккреции масса растёт линейно $M \propto N$, а векторный момент — по закону блуждания $J \propto \sqrt{N}$. Спин Керра самоподавляется:

$$a^*(N) \propto \frac{\sqrt{N}}{N^2} = \frac{1}{N^{3/2}} \xrightarrow{N \gg 1} 0$$

Фактор экранирования ядра горизонтом $\eta = R_{\text{ядра}}/R_g \propto M^{-2/3} \ll 10^{-4}$ надёжно запирает ядро. Детонация взводится только при исчерпании 3D-вещества ($N \rightarrow 0$) и формировании 2D-диска Бардина ($a^* \geq 0.998$).

8.2. Керровский срыв горизонта и кинематика взрыва

При $a^* \rightarrow 0.998$ линейная скорость экватора ядра $R_{\text{ядра}} \approx 36.2$ а.е. достигает $v_{\text{экв}} \rightarrow c$. Центробежное ускорение $a_{\text{центроб}} = c^2/R_{\text{ядра}} \approx 1.67 \times 10^4 \text{ м/с}^2$ превосходит гравитацию ОТО. Горизонт срывается, высвобождая энергию $E_{\text{взрыва}} \approx 7.6 \times 10^{69} \text{ Дж}$ со скоростями разлета $v \approx 0.95 - 0.99 c$.

8.3. Расслоение материи: 95% первичных ЧД и 5% барионов

- **95% массы Вселенной:** Вихревые кластеры Онсагера — Фейнмана замыкаются сами в себя под действием плотности ρ_0 , формируя рой первичных ЧД (РВН, $w = 0$, скрытая масса).
- **5% массы Вселенной:** Испарившаяся внешняя оболочка uds -плазмы переходит в расширяющийся газ.

8.4. Первичный нуклеосинтез BBN (75% H и 25% He)

При остывании до $T_c \approx 155 \text{ МэВ}$ кварки связываются в протоны и нейтроны. При $T \approx 0.8 \text{ МэВ}$ слабое равновесие фиксирует $n/p \approx 1/7$. На $t \approx 3 \text{ мин}$ ($T < 8 \times 10^8 \text{ К}$) дейтериевое горлышко открывается:

$$Y_p = \frac{2n}{n+p} = \mathbf{25.0\% \text{ Гелия-4}}, \quad X_p = \frac{p-n}{n+p} = \mathbf{75.0\% \text{ Водорода-1}}$$

Барьеры масс $A = 5, 8$ замораживают нуклеосинтез.

9. СВОДНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ И КИНЕМАТИЧЕСКАЯ МАТРИЦА SGDM

9.1. Замкнутая система фундаментальных уравнений SGDM

$$\begin{cases} \vec{a}_{\text{прилив}}(r) = \frac{8\pi G \rho_{\text{мульти}}}{3} \vec{r} \equiv \frac{\Lambda_{\text{eff}}}{c^2} \vec{r} \text{ \& \text{(Приливное космологическое ускорение, } \Lambda \equiv 0 \text{)}} \\ \text{\[9pt] } v(r) = \sqrt{\frac{G M_{\text{ПБН}}(r)}{r}} \approx v_0 = \text{const} \approx 220 \text{ км/с} \\ \text{\& \text{(Плато кривой вращения ЧД-гало галактик)}} \\ \text{\[9pt] } D_0 \approx \sqrt{\frac{G M_{\text{домена}}}{t_0}} \\ \text{\[9pt] } v_{\text{дрейф}} \approx 150 - 300 \text{ млрд св. лет} \text{ \& \text{(Дистанция между центрами смежных вселенных)}} \\ \text{\[9pt] } S_{\text{max}} = \int_0^{\tau_{\text{разворота}}} v(t) dt \approx 2 \text{ трлн св. лет} \text{ \& \text{(Длина свободного пробега материи до остановки)}} \\ \text{\[9pt] } k_{\text{перекрытия}} = \frac{S_{\text{max}}}{D_0} \approx 12 - 15 \text{ \& \text{(Кратность перекрытия доменов, 3-5\% мигрантов)}} \\ \text{\[9pt] } N_G = \frac{M_{\text{вселенной}}}{m_p} \approx 1.2 \times 10^{80} = \text{const} \text{ \& \text{(Инвариантное число гравитонов домена)}} \\ \text{\[9pt] } a^* = \frac{J}{G M^2} \\ \text{\[9pt] } \tau_{\text{цикла}} \sim 10^{18} \text{ лет} \text{ \& \text{(Бардин)}} 0.998 \text{ \& \text{(Взрыв } t=0 \text{ \& \text{(Керровский центробежный триггер суперцикла)}} \end{cases}$$

9.2. Полная сводная таблица эволюции

Этап эволюции	Время (t)	Радиус (R)	Плотность материи (ρ)	Скорость разлета ($v_{\text{разлета}}$)	Доминирующий физический процесс
Квантовое ядро ρ_0	$t = 0$	36.2 а.е. (5.42×10^9 км)	3×10^{17} кг/м ³	$v_{\text{экв}} \rightarrow c \approx 299\,792$ км/с	Центробежный срыв горизонта Керра при $a^* \geq 0.998$.
BBN Нуклеосинтез	$t = 3$ мин	36.5 а.е.	~ 0.1 кг/м ³	$\approx 0.98 - 0.99\,c$ ($\sim 295\,000$ км/с)	Сверхрелятивистский разлет плазмы, синтез 75% H и 25% He.
Рекомбинация СМВ	$t = 380$ тыс. лет	40 млн св. лет	$\sim 10^{-19}$ кг/м ³	$\approx 0.70 - 0.85\,c$ ($\sim 230\,000$ км/с)	Торможение скоростей, рождение реликтового фона СМВ.
Первые квазары (JWST)	$t \approx 300 - 400$ млн лет	1.5 - 2 млрд св. лет	$\sim 10^{-23}$ кг/м ³	$\approx 0.10 - 0.20\,c$ ($\sim 30\,000 - 60\,000$ км/с)	Конденсация гало ЧД, падение пекулярных скоростей ($E_{\text{грав}} > E_{\text{кин}}$).
Наша эпоха (Сегодня)	$t = 13.8$ млрд лет	46.5 млрд св. лет	9.5×10^{-27} кг/м ³	$\approx 200 - 1000$ км/с ($v_0 = 220$ км/с, Тёмный поток 1000 км/с)	Зрелые галактики, плато вращения гало $v_0 = \text{const}$, снос к Центавру.
Точка остановки (Turnaround)	$t \approx 10^{14}$ лет	2 трлн св. лет (S_{max})	$\sim 10^{-31}$ кг/м ³	$v_{\text{радиальн}} \rightarrow 0$ км/с (ПОЛНАЯ ОСТАНОВКА)	Исчерпание инерции взрыва, гравитационный разворот к сжатию.
Поздняя коалесценция	$t \sim 10^{15} - 10^{17}$ лет	Сжатие к точке O_2	Нарастает к центру	$v_{\text{падения}} \approx 1000 \rightarrow 50\,000$ км/с (к центру O_2)	Динамическое трение Чандрасекара, стягивание в новый барицентр O_2 .
Новый суперцикл	$t \approx 10^{18}$ лет	36.2 а.е. (в точке O_2)	3×10^{17} кг/м ³	$v_{\text{диска}} \rightarrow c \approx 299\,792$ км/с	Раскрутка Бардина до $a^* \rightarrow 1$ и повторный Большой взрыв в точке O_2 !

10. НАБЛЮДАТЕЛЬНАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ И ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ

1. **Ранние сверхмассивные квазары ($z > 10$ на JWST):** Прямое следствие фрагментации ядра ρ_0 на массивные затравки первичных ЧД.
2. **Квадрупольная анизотропия СМВ («Ось Зла» Planck/WMAP):** Геометрический отпечаток плоскости экватора вращения родительской Мега-черной дыры.
3. **Когерентный Тёмный поток (≈ 1000 км/с):** Дипольное приливное притяжение Древнего Аттрактора Мульти вселенной.
4. **Популяция галактик-мигрантов ($\approx 3 - 5\%$):** Галактики с полярными кольцами (NGC 4650A) и аномальными поперечными скоростями $\Delta v_{\perp} > 1000$ км/с.
5. **Реликтовый стохастический ГВ-фон NANOGrav / EPTA:** Сигнал коллективного наложения 10^{80} гравитонов спина 2 при слияниях роя первичных ЧД.
6. **Квантовая гравитационная декогеренция в интерферометрах:** Проверка квадратичной зависимости времени декогеренции от атомного веса $\Gamma \propto A^2 = (Z + N)^2$.

Заключительный манифест:

Стохастическая Гравитационно-Динамическая Модель Мульти вселенной Юрия Александровича Чеснокова представляет собой целостную, непротиворечивую и экспериментально верифицируемую физическую систему. Она возвращает теоретическую физику на путь строгого материализма, исключая необходимость введения ненаблюдаемых мистических субстанций и демонстрируя вечное, гармоничное и квантово-детерминированное самодвижение материи в бесконечном пространстве Мульти вселенной.