УДК 523.8, 530.(075.8), 531.51, 539.12

ПОСТЭФИРНАЯ ГИПЕРСИММЕТРИЯ ВСЕЛЕННОЙ. ЧАСТЬ 5

Верещагин И.А.
Пермский государственный технический университет, БФ, Березники

Построена октетная электродинамика. Обсуждена возможность объединения механики и электродинамики. Выявлена дальнодействующая структуризация октетного пространства. Исследуются свойства интервала.

I. ОКТЕТНАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Термы теории имеют вид: $\partial/u\partial t + i\partial/\partial dx + j\partial/\partial y + k\partial/\partial z + \alpha E\hat{H} + \beta I\partial/\partial dp_x + \beta J\partial/\partial dp_y + \beta K\partial/\partial dp_z$, $\varphi + iA_x + jA_y + kA_z + E\psi + IB_x + JB_y + KB_z$, где φ – скалярный электрический потенциал, $\mathbf{A}$ – векторный магнитный потенциал, ψ – скалярный магнитный потенциал, $\mathbf{B}$ – векторный электрический потенциал, $\alpha = \mu/m_и u^3$, $\beta = \mu m_и$, $\mu = m'/m$, u – характерная скорость взаимодействий, $m_и$ – мера инерции, m' – константа октетной физики, определяющая темп генерации материи, m – мера количества материи. Система уравнений октетной электродинамики:

$$\frac{\partial\varphi}{u\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{A} - \alpha\hat{H}\psi - \beta\operatorname{div}_p\mathbf{B} = 0,$$

$$\frac{\partial\mathbf{A}}{u\partial t} + \operatorname{rot}\mathbf{A} + \operatorname{grad}\varphi + \alpha\hat{H}\mathbf{B} - \beta\operatorname{rot}_p\mathbf{B} - \beta\operatorname{grad}_p\psi = 0,$$

$$\frac{\partial\psi}{u\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{B} + \alpha\hat{H}\varphi + \beta\operatorname{div}_p\mathbf{A} = 0,$$

$$\frac{\partial\mathbf{B}}{u\partial t} - \operatorname{rot}\mathbf{B} + \operatorname{grad}\psi - \alpha\hat{H}\mathbf{A} - \beta\operatorname{rot}_p\mathbf{A} + \beta\operatorname{grad}_p\varphi = 0. \quad (1)$$

Пусть $\psi = 0$, $\mathbf{B} = 0$, тогда для электродинамики получаем кватернионный вариант:

$$\frac{\partial\varphi}{u\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{A} = 0,\quad \frac{\partial\mathbf{A}}{u\partial t} + \operatorname{rot}\mathbf{A} + \operatorname{grad}\varphi = 0 \quad (2)$$

и дополнительные условия для потенциалов:

$$\alpha\hat{H}\varphi + \beta\operatorname{div}_p\mathbf{A} = 0,\quad -\alpha\hat{H}\mathbf{A} - \beta\operatorname{rot}_p\mathbf{A} + \beta\operatorname{grad}_p\varphi = 0,$$

или в развернутом виде:

$$\frac{\hat{H}\varphi}{m_и^2u^3} = -\operatorname{div}_p\mathbf{A},\quad \frac{\hat{H}\mathbf{A}}{m_и^2u^3} = -\operatorname{rot}_p\mathbf{A} + \operatorname{grad}_p\varphi,$$

откуда при $u \to \infty$ следуют уравнения: $\operatorname{div}_p\mathbf{A} = 0$, $\operatorname{rot}_p\mathbf{A} = \operatorname{grad}_p\varphi$.

Обратим внимание на следующий результат. В пространстве кватернионов $\boldsymbol{K}$ ($c = 1$) составим операторный и предметный термы: $\hat{\mathbf{S}} = \frac{\partial}{\partial t} + i\frac{\partial}{\partial x} + j\frac{\partial}{\partial y} + k\frac{\partial}{\partial z}$, $\mathbf{S} = \varphi + iA_x + jA_y + kA_z$, откуда после их перемножения получим:

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} + i\frac{\partial}{\partial x} + j\frac{\partial}{\partial y} + k\frac{\partial}{\partial z}\right)\left(\varphi + iA_x + jA_y + kA_z\right) = 0, \quad (f)$$

$$\frac{\partial\varphi}{\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{A} = 0,\quad \frac{\partial\mathbf{A}}{\partial t} + \operatorname{rot}\mathbf{A} + \operatorname{grad}\varphi = 0. \quad (g)$$

Полагая $\mathbf{H} = \operatorname{rot}\mathbf{A}$, $\mathbf{E} = -\frac{\partial\mathbf{A}}{\partial t} - \operatorname{grad}\varphi$, из (g) образуем систему:

$$\operatorname{div}\mathbf{E} = 4\pi\rho,\quad \operatorname{div}\mathbf{H} = 0,$$

$$\operatorname{rot}\mathbf{E} = -\frac{\partial\mathbf{H}}{\partial t},\quad \operatorname{rot}\mathbf{H} = \frac{\partial\mathbf{E}}{\partial t} + 4\pi\mathbf{j}, \quad (h)$$

где $4\pi\rho = -\Delta\varphi - \frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2}$,

$$4\pi\mathbf{j} = -\Delta\mathbf{A} - \frac{\partial^2\mathbf{A}}{\partial t^2} - \left(\frac{\partial\mathbf{H}}{\partial t} + \frac{\partial\mathbf{E}}{\partial t}\right).$$

Переопределением плотностей заряда и тока можно привести эту теорию к уравнениям Даламбера. Пусть $\rho = \rho_0 - \rho'$, где $\rho_0 = -\frac{1}{2\pi}\Delta\varphi$, и $\mathbf{j} = \mathbf{j}_0 - \mathbf{j}' - \left(\frac{\partial\mathbf{H}}{\partial t} + \frac{\partial\mathbf{E}}{\partial t}\right)$, где $\mathbf{j}_0 = -\frac{1}{2\pi}\Delta\mathbf{A}$. Тогда получается система уравнений:

$$\Delta\varphi - \frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2} = -4\pi\rho',\quad \Delta\mathbf{A} - \frac{\partial^2\mathbf{A}}{\partial t^2} = -4\pi\mathbf{j}'. \quad (h')$$

Следовательно, произведенные замены показывают, что волновые уравнения и, соответственно, волновые процессы возможны и имеют место только относительно абсолютно неподвижной в любой движущейся системе отсчета S эфирной субстанции Ω. Это следует из независимости плотностей ρ_0 и $\mathbf{j}_0$ от фактора времени, то есть вытекает из их стационарности и фиксированности вариаций $\rho = \rho_0 - \rho'$, $\mathbf{j} = \mathbf{j}_0 - \mathbf{j}'$ относительно эфирных вкладов $\rho_э \equiv \rho_0$, $\mathbf{j}_э \equiv \mathbf{j}_0$.

Неизменность $\rho_э$ и $\mathbf{j}_э$ приводит к калибровочной инвариантности потенциалов φ и $\mathbf{A}$, но индифферентна к конкретному значению скорости распространения электромагнитных возмущений проявленной среды. Последнее означает, что скорость распространения является свойством именно среды, ее электромагнитной плотности, а не «плотности» эфира. Образно говоря, фотон движется не в эфире, а всегда в эфире покоится, как и любой «ощущаемый» физический объект. Возможны новые эффекты, зависящие от поляризации токов и зарядов по отношению к эфиру. В гиперкомплексных пространствах размерности $n > 4$ гиперкомплексные смещения плотностей заряда и тока многограннее, и их физический смысл связан, возможно, с новыми степенями свободы, что также может привести к обнаружению практически значимых явлений.

Если $\mu = 0$, то из (1) получим систему (3):

$$\frac{\partial\varphi}{u\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{A} = 0,\ \frac{\partial\mathbf{A}}{u\partial t} + \operatorname{rot}\mathbf{A} + \operatorname{grad}\varphi = 0,\ \frac{\partial\psi}{u\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{B} = 0,\ \frac{\partial\mathbf{B}}{u\partial t} - \operatorname{rot}\mathbf{B} + \operatorname{grad}\psi = 0.$$

Там, где $\mathbf{A} = \mathbf{B}$, нет вихревого магнитного поля $\mathbf{H} = \operatorname{rot}\mathbf{A}$, а уравнения приобретают вид: $\frac{\partial\varphi}{u\partial t} + \frac{\partial\psi}{u\partial t} - 2\operatorname{div}\mathbf{A} = 0$, $2\frac{\partial\mathbf{A}}{u\partial t} + \operatorname{grad}\varphi + \operatorname{grad}\psi = 0$.

Обозначив $\mathbf{F} = \operatorname{rot}\mathbf{B}$, $\mathbf{G} = -\frac{\partial\mathbf{B}}{u\partial t} - \operatorname{grad}\psi$ для напряженностей дуальных электрического и магнитного полей, соответственно, получим систему уравнений:

$\operatorname{div}\mathbf{G} = 4\pi\mu$,

$\operatorname{div}\mathbf{F} = 0$,

$\operatorname{rot}\mathbf{G} = -\partial\mathbf{F}/\partial t$,

$\operatorname{rot}\mathbf{F} = \partial\mathbf{G}/\partial t + 4\pi\mathbf{k}$,

где $\mu = (-\Delta\psi - \frac{\partial^2\psi}{\partial t^2})/4\pi$ – плотность магнитного заряда,

$\mathbf{k} = [-\Delta\mathbf{B} - \frac{\partial^2\mathbf{B}}{\partial t^2} + (\frac{\partial\mathbf{F}}{\partial t} - \frac{\partial\mathbf{G}}{\partial t})]/4\pi$ – плотность магнитного тока.

Система (1) устанавливает взаимосвязь плотностей токов и зарядов $\mathbf{j}$, $\mathbf{k}$, ρ, μ, но это другая теория. Однако токи и заряды могут быть переопределены согласно экспериментальной юстировке (в микро- и мегамире).

II. МЕХАНИКА И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Система уравнений биоктетной механики преобразуется в систему:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \hat{H}H + \hat{\Phi}\varphi + \hat{\Psi}\psi + \varsigma,$$

$$\frac{d\mathbf{r}}{dt} = (\operatorname{grad}_p H - \hat{H}\mathbf{p}) + (\operatorname{grad}_{(\mathbf{A})}\varphi - \hat{\Phi}\mathbf{A}) + (\operatorname{grad}_{(\mathbf{B})}\psi - \hat{\Psi}\mathbf{B}) - \operatorname{grad} T,$$

$$\frac{\partial H}{\partial t} = -(\hat{\Phi}\psi - \hat{\Psi}\varphi) + \hat{H}T,$$

$$\frac{d\mathbf{p}}{dt} = -(\operatorname{grad} H - \hat{H}\mathbf{r}) + (\operatorname{grad}_{(\mathbf{A})}\psi - \hat{\Psi}\mathbf{A}) + (\operatorname{grad}_{(\mathbf{B})}\varphi - \hat{\Phi}\mathbf{B}) - \operatorname{grad}_p T,$$

$$\frac{\partial\varphi}{\partial t} = -(\hat{\Psi}H - \hat{H}F) - \hat{\Phi}T,$$

$$\frac{\partial\mathbf{A}}{\partial t} = -(\operatorname{grad}\varphi - \hat{\Phi}\mathbf{r}) - (\operatorname{grad}_p\psi - \hat{\Psi}\mathbf{p}) + (\operatorname{grad}_{(\mathbf{B})}H - \hat{H}\mathbf{B}) - \operatorname{grad}_{(\mathbf{A})}T,$$

$$\frac{\partial\psi}{\partial t} = (\hat{H}\varphi - \hat{\Phi}H) - \hat{\Psi}T,$$

$$\frac{\partial\mathbf{B}}{\partial t} = -(\operatorname{grad}\psi - \hat{\Psi}\mathbf{r}) + (\operatorname{grad}_p\varphi - \hat{\Phi}\mathbf{p}) + (\operatorname{grad}_{(\mathbf{A})}H - \hat{H}\mathbf{A}) - \operatorname{grad}_{(\mathbf{B})}T, \quad (4)$$

коэффициенты в которой определены ранее ([1 – 2], см. список лит. Части 6), но с соответствующими изменениями для электромагнитных величин. Здесь ς – показатель необратимости провремени (зависящий от размерности физических величин, в т.ч. от количества координат пространства), φ – потенциал электрического поля, ψ – дуальный потенциал электрического поля, $\mathbf{A}$ – магнитный векторный потенциал, $\mathbf{B}$ – дуальный магнитный векторный потенциал, $\hat{\Phi}$, $\hat{\Psi}$ – операторы, аналогичные операторам $\hat{M}$, $\hat{F}$, но связанные с электромагнитными явлениями. Операторы oper $_{(\mathbf{W})}$ соответствуют величинам $\mathbf{W}$. Ввиду **дуальности** (в гиперкомплексном смысле) биоктетной физики система (4) инвариантна относительно умножения на любую комбинацию гиперкомплексных единиц с постоянными коэффициентами, в том числе на произвольную $j \in \boldsymbol{Q}$. Это позволяет не переопределять напряженности полей, при $\psi = 0$, $\mathbf{B} = 0$ из калибровочных условий:

$$\frac{\partial\varphi}{\partial t} - \operatorname{div}\mathbf{A} = 0,\ \frac{\partial\mathbf{A}}{\partial t} + \operatorname{rot}\mathbf{A} + \operatorname{grad}\varphi = 0 \quad (5)$$

для $\mathbf{H} = \operatorname{rot}\mathbf{A}$, $\mathbf{E} = -\frac{\partial\mathbf{A}}{\partial t} - \operatorname{grad}\varphi$ при $u = 1$ получая систему:

$\operatorname{div}\mathbf{E} = 4\pi\rho$,

$\operatorname{div}\mathbf{H} = 0$,

$\operatorname{rot}\mathbf{E} = -\partial\mathbf{H}/\partial t$,

$\operatorname{rot}\mathbf{H} = \partial\mathbf{E}/\partial t + 4\pi\mathbf{j}$, (6)

где $4\pi\rho = -\Delta\varphi - \frac{\partial^2\varphi}{\partial t^2}$, $4\pi\mathbf{j} = -\Delta\mathbf{A} - \frac{\partial^2\mathbf{A}}{\partial t^2} - (\frac{\partial\mathbf{H}}{\partial t} + \frac{\partial\mathbf{E}}{\partial t})$.

Но при этом нужно иметь в виду инвариантное преобразование. Другая альтернатива: можно переопределить напряженности полей, не останавливаясь на факте преобразования. Данное замечание фиксирует своеобразную взаимосвязь и релятивизм статусов времени и скалярного электрического потенциала. Дальнейшее расширение теории допускается при записи вместо φ и других потенциалов во второй смежной октаве динамических компонент обобщенной механики – с трансляцией электромагнитных величин в следующие измерения пространства над $\boldsymbol{Q}$.

Пример 3. Начальные условия: $v = 0$, $w = 0$, $E \neq 0$, $f = 0$, $m > m'$ (объект покоится, перекачки не равной нулю энергии нет, механических сил нет, масса велика). Пусть, далее, $\varphi \neq 0$, $\mathbf{A} = 0$, $\psi = 0$, $\mathbf{B} = 0$. Тогда при $p = 0$, $H = mu^2 + \varphi$, $\hat{H} = -h^2\Delta/2m + \varphi$, где h – аналог постоянной Планка, в приближении $o(1/u^3)$ получим систему из 9 уравнений 16-физики:

$\hat{H}T = 0$, $\hat{H}\mathbf{R} = 0$, $\hat{H}\varphi = 0$, $T - \operatorname{div}\mathbf{R} - \gamma\partial\varphi/\partial q = 0$, $\dfrac{d\mathbf{R}}{udt} = u \operatorname{grad} T + \operatorname{rot}\mathbf{R} = 0$, (7)

где γ – константа связи (1/137?), q – параметр, «обязанный» введению 5-й порождающей единицы $\boldsymbol{Q}$. Зависимость $\varphi = \varphi(q)$ и постоянная γ задаются из внешней теории.

Если $w \neq 0$, $f \neq 0$, то при тех же условиях получаем систему:

$\hat{H}T = \delta_{\pm}w(\operatorname{div}\mathbf{R} + \gamma\partial\varphi/\partial q)/\mu^2$, $\hat{H}\mathbf{R} = \delta_{\pm}w(\dfrac{d\mathbf{R}}{dt} +$

$+ u \operatorname{rot}\mathbf{R})/\mu^2$, $\hat{H}\varphi = 0$, (8)

где $\delta_{\pm}$ – структурный коэффициент, $\mu = m/m'$, $\hat{H} = -h^2\Delta/2m + wT + \varphi$.

<u>Пример 4</u>. Начальные условия: $v = 0$, $w \neq 0$, $H \neq 0$, $E = 0$, $f \neq 0$, $m > m'$ (объект покоится, есть перекачка энергий, в сумме равных нулю, есть механические силы, масса велика). Пусть $\varphi = 0$, $\mathbf{A} \neq 0$, $\psi = 0$, $\mathbf{B} = 0$. В приближении $o(1/u^3)$, $p = 0$, $H = mu^2 + wT + A_z$, $\hat{H} = -h^2\Delta/2m + wT + A_z$ получаем систему (9):

$\hat{H}T = \delta_{\pm}[w(\operatorname{div}\mathbf{R} + \gamma\dfrac{\partial A_z}{\partial g_z}) + \gamma\dfrac{\partial A_z}{\partial t}]/\mu^2$, $\hat{H}\mathbf{R} =$

$= \delta_{\pm}[w(\dfrac{d\mathbf{R}}{dt} + u \operatorname{rot}\mathbf{R}) + \gamma u \operatorname{grad} A_z]/\mu^2$, $\hat{H}A_z = 0$,

где параметр g_z, как и зависимость $A_z = A_z(g_z)$, определяется из внешней теории и/или экспериментально.

Система (9) демонстрирует новый уровень квантованности, касающийся структурности материи: либо T, и/или $\mathbf{R}$, и/или $\mathbf{A}$ постоянны (и тогда $wT = -A_z$), либо эти физические величины ведут себя неклассически (фрактально). На основе систем уравнений (8 – 9) возможно создание аналитических моделей взаимодействия нескольких носителей необратимых термодинамических процессов, вводя нейропсихическое пространство. Аналитические модели Ходжкина – Хаксли [5], будучи пионерскими, относятся к другой феноменологии физической нейрокибернетики.

Z Замечание 1. Хотя все функции в системе уравнений могут быть представлены в форме волновой функции Y, $-\hat{H} = -h^2\Delta/2m + U + wT$ – аналог квантово-механического оператора действует на амплитуды *вторично*, после действия *производящего* физические величины из общей (обобщенной) Y универсального оператора $\hat{\boldsymbol{\Psi}}$: $\hat{\boldsymbol{\Psi}}\,\mathrm{Y} = 0 \Rightarrow \hat{U}\,U = 0$, где в частности для компоненты $E \in \boldsymbol{Q}$ может быть $\hat{H}H = 0$.

Уравнение $\hat{\boldsymbol{\Psi}}\,\mathrm{Y} = 0$ не рассматривается по причине того, что: 1) волновой характер физических состояний заложен в структуре пространства $\boldsymbol{Q}$; 2) с помощью данного (априорного) оператора $\hat{\boldsymbol{\Psi}}$ уже произведена выборка физических величин – сообразно идее, заложенной в алгебрах Гейзенберга. Таким образом, оператор $\hat{H}$ является *следом* в физике $\boldsymbol{\Phi}_D$ над $\boldsymbol{Q}$, “оставшимся после *коллапса*” Y ввиду гамильтоновой конкретизации (алгебраического **приведения**) механики – написания канонических уравнений.

III. ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1. АВТОСОЛИТОН МЕТАГАЛАКТИКИ

Правая часть системы (1) в [1] может содержать гармонические источники (аналогично для (5)), в частности при $\partial T/\partial t$ и $\partial H/\partial t$. Теория будет большей размерности. Возможен вариант $A_T = A_{T0}\cos(\omega t)$, $A_H = A_{H0}\sin(\omega t)$, когда рассматривается только неподвижный начальный центр генерации материи и провремени. Тогда импульсы и координаты тел будут являться следствиями креатистских процессов в очагах становления из эфира. В обоих случаях решения описывают эволюцию Метагалактики. В принципе, указанная система уравнений $\dfrac{dU}{dz} = 0$ является нелинейной, допускает гармонические решения для T и H – даже без гармонической правой части. Все три варианта дают следующую картину эволюции Метагалактики.

Пробное тело в Метагалактике движется согласно осцилляциям – свяжем их с неоднородностью распределения материи, влияющей на метрику пространства-времени. В начале отсчета, т.е. вблизи очага становления, осцилляции тела происходят с большими амплитудами. По мере удаления от центра местные амплитуды плавно падают, а периоды – возрастают. В фазовом пространстве – движение по медленно закручивающимся спиралям (с всплеском в «точке» накопления). Величины H и T испытывают сложные изменения. Подбором амплитуд внешних для данной теории воздействий можно привести решения к согласию с астрономическими данными.

При повышении информативности аппарата описания физической реальности на базе удвоения гиперкомплексных систем [4] для адиабатического расширения (или сжатия) Метагалактики обнаруживается зависимость:

$$\lg\left(\frac{R_{i+1}}{R_i}\right) \to \frac{S(\text{ГКС}_{i+1})}{S(\text{ГКС}_i)} \approx 4, \qquad (1)$$

где R_j – характерный размер j-го космического образования, S(ГКС$_j$) – ему соответствующая *энтропия*, ГКС – гиперкомплексная система. Энтропия S(ГКС$_j$) ~ $|$ТБУ$j|\otimes$ **R**, где $|$ТБУ$j|$= (2^j)^2 – «размер» таблицы бинарного умножения. Отсюда видно, что накапливаемая при удалении от наблюдателя на периферию структурная энтропия S = 28 для Метагалактики.

Примечательно, что эти оценки детерминированного образования космических неоднородностей при расширении антропогенной вселенной находятся в согласии с формализмом построения из предкового множества **Y** потомственных множеств {**X**$_i$}:

$$\mathrm{LG}\left(\frac{\mathbf{X}}{\mathbf{Y}}\right) = \log_{a(\mathbf{A})}\left(\frac{m(\mathbf{X})}{m(\mathbf{Y})}\right), \qquad (2)$$

где LG – обобщенная функция (*логарифмический* функционал), a и m – меры на множестве **A** оснований и множестве **W**, соответственно. Если делитель в (2) – ядро гомоморфизмов J(**Y** $\to$ **X**), **X** = **N** – множество натуральных чисел, **Y** = **P** – множество простых чисел, то $\mathrm{LG}\left(\frac{\mathbf{N}}{J(\mathbf{P}\to\mathbf{N})}\right)\approx\frac{\mathbf{N}}{\mathbf{P}}$. Конкретно для распределения чисел получим: $\ln\left(\frac{x}{e}\right) = \ln x - 1 \approx \frac{x}{\pi(x)}$. Этот закон открыл еще П. Л. Чёбышев. Для ГКС над полем **P** справедлива теорема: $\log\left(\frac{\mathbf{X}}{\mathbf{Y}}\right) \sim \frac{S(\text{ГКС}_\mathbf{X})}{S(\text{ГКС}_\mathbf{Y})}$, где S(ГКС$_\mathbf{W}$) – энтропия описания множества **W** с помощью ГКС, дробь справа – отношение количеств энтропии в формировании потомственного множества **X** из предкового множества **Y** (при расширении пространства, при экспансии материальных структур, при генерации натуральных чисел и т.д.). Для смежных множеств получаем:

$$\mathrm{LG}\left(\frac{\mathbf{X}_{i+1}}{\mathbf{X}_i}\right) \Rightarrow \lg\left(\frac{m(\mathbf{X}_{i+1})}{m(\mathbf{X}_i)}\right) \sim \frac{2^{2(i+1)}}{2^{2i}} = 4, \qquad (3)$$

где при **X**$_j$ = **R**$_j$, j = 0 можно принять: **R**$_o$ = 1.

Наблюдаемые в астрономии неоднородности Метагалактики обладают гармонической периодичностью: 1) Метагалактика – lg R ~ 28; 2) расстояния между галактиками – lg R ~ 24; 3) ядра галактик – lg R ~ 20; 4) планетная система – lg R ~ 16; 5) типичная звезда – lg R ~ 12; 6) нейтронная звезда – lg R ~ 8; 7) планетарные неоднородности – lg R ~ 4; 8) основная мода реликтовой гравитационной субстанции – lg R ~ 0.

<u>Вывод 1</u>. После ее генерации из эфира экспансия материи наблюдается во всём, даже прослеживается в эволюции гносеологии (!?); в проблеме **P** $\Rightarrow$ **N** теория чисел является ее отражением. Но за островной статистикой материи видна гармоническая закономерность – волнообразное рассеяние материи является автосолитоном Метагалактики.

3.2. ФЛОГИСТОН МАССЫ И ДАЛЬНОДЕЙСТВИЕ

Система уравнений (см. Часть 3), если T = 0 и μ = 0, после определения «постоянной гравитации» γ из калибровочного 1-го уравнения $\boldsymbol{\Phi}_\mathrm{D}$ над $\boldsymbol{O}$:

$$\dot{x}_s = \frac{p_s}{m_\text{и}}\left(1+\gamma\frac{m_\text{гп}M_\text{га}}{rm_\text{и}^2u^2}\right),\quad \dot{p}_s = -\gamma m_\text{гп}M_\text{га}\frac{x_s}{r^3}, \qquad (4)$$

где $\gamma = \frac{rp^2}{4m_\text{и}m_\text{гп}M_\text{га}}\Psi_\text{и}$, $\Psi_\text{и} = \left[1\pm\sqrt{1-96\left(\frac{mu_\text{и}}{p}\right)^4}\right]$,

при $u\to\infty$ примет *инерционную* форму:

$$\dot{x}_s = \frac{p_s}{m_\text{и}}(1\pm i\sqrt{6}),\quad \dot{p}_s = \mp i\sqrt{6}m_\text{и}u^2\frac{x_s}{r^2}, \qquad (5)$$

откуда получаем: $\ddot{x}_s = \sqrt{6}(\sqrt{6}\mp i)u^2\frac{x_s}{r^2}$.

В этом уравнении **нет массы вообще**, а движение есть. Конкретное решение в окрестности гиперсферы $x_s{*}x_s\approx\mathbf{R}^2$ имеет вид:

$$x_s = x_{s0}\exp\left[\pm\sqrt{3}\frac{ut}{r}(i\omega_s + a_s)\right],$$ где в частности $\omega_s = \sqrt{1\pm\sqrt{\frac{7}{6}}}$, $a_s = \sqrt{-1\pm\sqrt{\frac{7}{6}}}$.

Анализ показывает, что между пробными телами расстояние возрастает, и они уходят на бесконечность независимо от начальных условий. Этот эффект моделирует постоянную генерацию материи «из ничего» с последующим рассеянием.

Для $u\to 0$ при знаке « – » получим систему:

$$\dot{x}_s = \frac{p_s}{m_\text{и}}\left(1+12\frac{m_\text{и}^2u^2}{p^2}\right),\quad \dot{p}_s = -12m_\text{и}^3u^4\frac{x_s}{p^2r^2}, \qquad (6)$$

при знаке « + » систему:

$$\dot{x}_s = \frac{p_s}{m_\text{и}}\left(1+\frac{p^2}{2m_\text{и}^2u^2}\right),\quad \dot{p}_s = -\frac{p^2}{2m_\text{и}}\frac{x_s}{r^2}, \qquad (7)$$

решения которых качественно те же.

Если ψ = 0, то система имеет аналогичные решения.

3.3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ КРИСТАЛЛ

Рассмотренные уравнения допускают решения, согласно которым два тела уходят на бесконечность, испытывая нестандартное взаимодействие. В результате их траектории образуют сложную спираль, форма и топология проекции которой на фиксированную плоскость меняются в зависимости от характерной скорости u. Символично структурное совпадение $\mathrm{Re}(\varphi_s^2)$ и

Im (φ_s^2), где $\varphi_s = i\omega_s + a_s$, с формулами из теории эфира (В. Зеллмейер, 1871): $n^2 - k^2 = 1 + \Sigma \frac{a(\lambda^2 - \tilde{\lambda}^2)\lambda^2}{(\lambda^2 - \tilde{\lambda}^2)^2 + b^2\lambda^2}$, $2nk = \Sigma \frac{ab\lambda^3}{(\lambda^2 - \tilde{\lambda}^2)^2 + b^2\lambda^2}$,

где n – показатель преломления, k – коэффициент поглощения, константы a, b, $\tilde{\lambda}$ меняются от слагаемого к слагаемому и в разных теориях имеют различные значения. В калибровочных по «константе тяготения» теориях n – декремент, k – частота, взаимно меняющие свои функции в комбинациях знаков « + » и « – » (при ускоренном движении безмассовых частиц в пространстве октав и $\mu = 0$, $T = 0$, $u \to \infty$).

Приведенные формулы объясняют дисперсию влиянием «резонирующих молекул, вкрапленных в эфир, на скорость распространения световой волны. Эта же идея была разработана с электромагнитной точки зрения…» (П.С. Кудрявцев. Курс истории физики. – 1982). Таким образом, при $u \to \infty$ выявляется одна базовая структура пространства ***O***, допускающая определенный класс взаимодействий и движений на различных уровнях организации материи – идентичного характера. Это и есть геометрический кристалл, обнаруживаемый при возвращении дальнодействия в основания физики.

Постулат пространства ***Q*** содержит этот вывод, но открытие гиперкомплексного исчисления произошло на фундаменте глубокого понимания Гамильтоном, Кэли и Диксоном закономерностей φυσις и тем самым устраняет неопозитивизм $\mathbf{\Phi}_D$.

3.4. ИНТЕРВАЛ И ПРОВРЕМЯ

Реальная часть интервала в ***Q*** имеет вид: $Re(ds_*ds) = dt^2 - dr^2 - dH^2 - dp^2 - d\varphi^2 - d\psi^2 - - d\Xi^2 - \ldots$, где для краткости опущены коэффициенты размерности и связи. Чисто гиперкомплексная часть $Im(ds_*ds)$ определяет динамическую фрактальную структуру, характеризуемую вращениями вокруг выделенных осей координат. Циклические компоненты получаются умножением $ds = dt + idx + jdy + kdz + EdH + Idp_x + + Jdp_y + Kdp_z + \tilde{E}\,d\varphi + \tilde{I}\,d\psi + \ldots$ на себя. Таким образом, обобщение интервала в [1] – в случаях: а) целочисленных размерностей физических величин; б) определения приращений времени – принимает вид:

$$dt' = dt\sqrt{1 - v^2 - f^2 - w^2 - \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 - \left(\frac{d\psi}{dt}\right)^2 - \left(\frac{d\Xi}{dt}\right)^2 - \ldots}, \quad (8)$$

где v – относительная скорость тел, f – удельная сила (плотность силы), w – удельная мощность (плотность мощности), далее – удельные изменения со временем величин φ, ψ, Ξ… в системе измерений S, связанной с объектом 1; отсчет времени t' связан с объектом 2. Из (8) видно, что в одной из «систем отсчета» нет сил, выделения (поглощения) энергии и иных характеристик состояния физического объекта.

Интервал (8) при наличии сил и других (нескомпенсированных, таких как, например, возрастание энтропии) изменений объектов (в объектах) возвращает времени статус абсолютной величины, не зависящей от способа синхронизации часов в инерциальных системах отсчета. Это устраняет многие парадоксы позитивистской физики, в частности – «парадокс близнецов» в СТО. С другой стороны, аналитически подтверждается правомерность опытов А.И. Вейника, обнаружившего зависимость темпа локального *инструментального времени* вблизи необратимых термодинамических процессов. Те же эффекты возможны под воздействием мощных биофизических процессов, например при нервно-психическом возбуждении. В последнем случае «деформации» численных значений физических величин не зависят от направления процесса. В пределах линейности элементарного интервала эффект будет один и тот же, в частности, при отрицательных и положительных эмоциях, измеренных в соответствующей системе единиц и одинаковых по модулю. Нелинейные системы записываются в форме:

$$ds = f_t dt + if_x dx + jf_y dy + kf_z dz + Ef_H dH + If_{px} dp_x + Jf_{py} dp_y + Kf_{pz} dp_z + \tilde{E} f_\varphi d\varphi + \ldots$$

где $f_q = f_q(t, x, y, z, H, p_x, p_y, p_z, \varphi\ldots)$.

Пример 1. С точки зрения наблюдателя на Земле (система измерений S) у космонавта в полете (система измерений S') время течет иначе: $dt = dt'\sqrt{1 - v^2 - f^2 - w^2}$,

где учитываются только три воздействия в (8), $v = v(t)$ – относительная скорость наблюдателей, $f = f(t)$ – сила торможения корабля в поле тяжести звезды или ядра Галактики, $w = w(t)$ – мощность, потребляемая / выделяемая при его развороте (затрачиваемая на коррекцию орбиты).

С точки зрения путешественника в S', фиксирующего свое состояние по приборам звездолета, движется с ускорением землянин, сам же он – фактически в невесомости (или, согласно ОТО, путь его лежит по геодезической). Поэтому

$$dt'\sqrt{1 - w^2} = dt\sqrt{1 - v^2 - f^2},$$

где f – кажущаяся сила, действующая на землянина, причем $f^2 = f'^2$, если массы наблюдателей одинаковы.

Сравнивая (а) и (b) без различения инертной и гравитационных масс, получаем: $dt(S) \neq dt(S')$ ввиду несимметричности процессов и *их времени* в системах S и S' (не изменяет темпоральной картины устранение кажущейся силы). Аналогично для dt'.

Другой подход к вопросу преобразований состоит в рассмотрении приращения физических величин, а не обобщенных координат и принимаемого за время *параметра* t классической механики:

$$dT^2 - dR^2 - dH^2 - dP^2 - d\overline{\varphi}^{\,2} - d\overline{\psi}^{\,2} - d\overline{\Xi}^{\,2} - \ldots = dT'^2 - dR'^2 - dH'^2 - dP'^2 - d\overline{\varphi}'^2 - d\overline{\psi}'^2 - d\overline{\Xi}'^2 - \ldots$$

Соответственно рассматривается $Im(dS^*dS)$ – для компонент $j \in \boldsymbol{Q}$, где j – единица (обобщенно) неассоциативного моноида $\boldsymbol{Q}$. Здесь все величины являются или могут являться функциями *параметрического времени* t и обобщенных координат x_s, p_s, m_s…, где s = 1, 2, 3 для одночастичной системы (для n-частичной системы индексация меняется). В принципе, допускается зависимость T, R, H, P, φ… от других, *внешних* переменных, например подобная наложению связей в аналитической механике. Нелинейный вариант аналогичен (2).

Пример 2. Приращение провремени в случае рассмотрения обобщенных координат и постгамильтонова оператора $\hat{H} = -h^2\Delta/2m + U + wT$ записывается в виде:

$$dT = dT'\sqrt{1-\frac{v^2}{T_t'^2}-\frac{f^2}{T_t'^2}-\frac{w^2}{T_t'^2}-\frac{1}{T_t'^2}\left(\frac{dj}{dt}\right)^2-\frac{1}{T_t'^2}\left(\frac{d\psi}{dt}\right)^2-\frac{1}{T_t'^2}\left(\frac{d\Xi}{dt}\right)^2-\ldots}, \quad (9)$$

где $\dfrac{dT}{dt} = \dfrac{\hat{H}H}{m_и^2 u^4} + \varsigma$, $H = p^2/2m_и + U + wT$.

Провремя определяется из системы уравнений (1) октетной физики и (5) – биоктетной теории [1]. Постгамильтонов вариант $H = p^2/2m_и + U(r) + wT$, $\hat{H} = -h^2\Delta/2m_и + U(r) + wT$ в $\boldsymbol{O}$ ведет к системе уравнений:

$\partial T/\partial t = (-h^2\Delta/2m_и + U + wT)(p^2/2m_и + U + wT)/m_и^2u^4 + \varsigma$,

$d\mathbf{r}/dt = \mathbf{p}/m_и - (U + wT)\mathbf{p} / m_и^2u^2 + w\,\mathrm{grad}_p\, T - u^2\mathrm{grad}\, T$,

$\partial H/\partial t = -\mu^2(-h^2\Delta/2m_и + U + wT)T$,

$d\mathbf{p}/dt = -\mathrm{grad}\, U + \mu^2(U + wT)\mathbf{r}/u^2 - w\,\mathrm{grad}\, T - \mu^2 m_и^2u^2\mathrm{grad}_p\, T$,

из уравнений 1 и 5 которой получаем уравнение для T:

$\Delta T = aT^2 + bT + c$

где $a = 2m_и w/h^2$, $b = 2m_и[\alpha\mu^2/r + w^2(p^2/2m_и + 2\alpha/r)/m_и^2u^4] / (\mu^2 + w^2/m_и^2u^4)h^2$, $c = 2\alpha m_и w(p^2/2m_и + 2\alpha/r) / rm_и^2u^4h^2(\mu^2 + w^2/m_и^2u^4)$ при $U = \alpha/r$ с координатами x_s, p_s, определяемыми из остальных уравнений.

Очевидно, решения уравнения (e) должны удовлетворять условиям: $T(\infty) = 0$, $T(0) \neq 0$ и $T(0) \neq \infty$. Система (d) показывает, что T индивидуально для частицы в центральном поле, для каждого взаимодействующего тела. Для системы тел в целом T едино. Для Метагалактики $\Delta T \approx aT^2$.

POST'ETHER HYPERSYMMETRY OF UNIVERSE. PART 5

Vereschagin I. A.

The new Science: Interval and Pro-time in hypercomplex Space. The ghost Masse, Mechanics ⊕ Electrodynamics and the geometrical Structure of Crystal of Space-time are discussed.