

Барыкин В.Н.

ИТОГИ  
И  
ПЕРСПЕКТИВЫ

## Введение

Достижение лидерства в науке обеспечивается на основе решении актуальных, перспективных задач, имеющих значение для всего сообщества людей. Обычно, следуя практике, новое качество в теории и технологиях «отделено» от их привычного уровня достаточно большим интервалом времени. При этом требуется подготовить и утвердить в жизнь новые элементы логики, расчета, средств и алгоритмов решения технологических задач.

В фундаментальной науке такие достижения базируются на новых идеях, которые «созрели» на основе предыдущей практики.

Ни для кого не секрет, что свойства и возможности объективной Реальности превосходят, и всегда будут превосходить, возможности отдельного человека и любого сообщества людей по той простой причине, что мы относимся к категории уровневых изделий Реальности. А у каждой системы уровневых изделий есть только «свои» возможности и границы, которые меняются и могут быть достаточными для полноценной гармонии с собой и с самым разным окружением.

По указанной причине не следует переоценивать значение, роль и уровень нашей практики и наших знаний. Более того, неестественно ставить ограничения в познании истин и средствах приближения к ним. Лучше с покорностью подчиниться объективным Истинам в форме действующих и меняющихся законов Реальности. Понятно, что далеко не последнюю роль в познании и практике играет фактор собственных перемен, обеспечивающих развитие, которое можно трактовать как цель и смысл жизни. Эволюция убедила нас в том, что новая практика и новые истины могут существенно выходить за границы принятого и привычного понимания и разнообразной нашей деятельности. Более того, жизнь имеет уровни развития, которые превосходят самые «безумные» наши мечты и планы.

Это замечание применимо к самым разным экспериментам, а также к теории. Теория, так или иначе, основывается и управляется математикой.

В математике мы имеем дело, прежде всего, с числами, смысл и значение которых проясняются лишь тогда, когда они рассматриваются и применяются с некоторой системой операций. В простейшем случае операциями являются произведения и суммирование чисел. Они генерируют множество функций, а также систему дифференциальных и кодифференциальных операторов. Аналогично применяются модели интегрального анализа в форме обобщенного суммирования. В итоге, так или иначе, вся расчетная практика построена на моделях функциональных алгебр, когда различные функции на тех или иных числовых множествах представлены в форме суммирования и произведения функций и операторов. Обычно функциональные алгебры представляют собой некий модельный концентратор предшествующей практики с величинами, посредством которых в согласии с измерениями удастся описывать анализируемое явление или класс явлений. Кроме этого, модель допускает изменение расчетных величин и других элементов, обеспечивая эволюцию теории и гарантируя ее достаточность для расчета не только доступных явлений, но и ожидаемых, возможных перемен.

Из общих соображений понятно, что любая расчетная модель отображает частичный, уровневый опыт. Обычно явление имеет скрытые стороны и свойства. В частности, они могут проявлять себя нелокально или будут иметь нелинейное выражение. Расчетная модель может содержать сингулярности физического или расчетного типа. Физическая сингулярность обычно означает, что что-то не учтено или не так учтено, как это следует сделать. Математическая сингулярность обычно означает, что применяемые расчетные средства недостаточны или не адекватны для понимания и расчета анализируемого явления.

Развитие теории в ее эмпирическом и математическом аспектах реализуется на основе конструирования и апробации новых методик для практики, а также новых измерительных и расчетных средств.

## Обоснование структурных свойств света

Из учебников средней и высшей школы следует, что свет проявляет волновые и корпускулярные свойства. Интересно было бы найти хотя бы одного человека, которому действительно понятно, как и почему соединены вместе столь противоположные качества световых явлений.

Ситуация изменилась с предложенным мною в конце прошлого века обобщением электродинамики Максвелла на основе введения в теорию новой, нормированной скалярной величины  $w$ , названной показателем отношения света к материи.

В новой теории функционально объединены неизоморфные симметрии в форме группы Галилея и группы Лоренца.

В простом представлении преобразования координат и времени имеют вид

$$x' = \frac{x - ut}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}, \quad y' = y, \quad z' = z, \quad t' = \frac{t - w \frac{u}{c^2}}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Соединены вместе функциональным «мостом» два берега симметричной реки: группа Галилея находится на «берегу» с  $w = 0$ , группа Лоренца базируется на «берегу» с  $w = 1$ .

В новой теории обобщено выражение для скорости поля. В нерелятивистском пределе

$$\vec{V}_g = \frac{c}{n} \frac{\vec{K}}{K} + \left(1 - \frac{w}{n^2}\right) \left[ (1 - w) \vec{U}_{fs} + w \vec{U}_m \right].$$

Это выражение дает зависимость групповой скорости электромагнитного поля не только от показателя преломления, но и от показателя отношения, не только от скорости среды, но и от скорости первичного источника излучения.

В обобщенной электродинамике отсутствуют сингулярности при скорости, равной скорости света в вакууме. В частности, для частоты света в поперечном эффекте Доплера имеем выражение

$$\omega = \omega_0 \sigma \left[ \left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2}\right)^{1/2} - \frac{U_{fs}^2}{c^2} \Psi^{1/2} (1 + \Psi)^{1/2} \right].$$

Он не имеет особенности при  $U_{fs} \rightarrow c$ . Тогда  $\omega^* = \lim_{U_{fs} \rightarrow c} \omega = \omega_0 \left(1 + \frac{1}{\Psi}\right)^{1/2}$ . Здесь

$$\sigma = \left[1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2} (1 + \Psi)\right]^{-1}, \quad \Psi = 2Q + Q^2, \quad n = 1 + Q.$$

Полагая, что масса пропорциональна частоте, получаем зависимость без сингулярности:

$$m = m_0 \frac{\left(1 - \frac{U^2}{c^2}\right)^{1/2} - \frac{U^2}{c^2} \Phi^{1/2} (1 + \Phi)^{1/2}}{1 - \frac{U^2}{c^2} (1 + \Phi)}.$$

Предложенное обобщение и указанные выводы апробированы на теоретическом семинаре МГУ с положительной рецензией профессора Иваненко Д.Д., в Физическом Институте АН России с положительной рекомендацией доктора наук Болотовского Б.М. Работа докладывалась на международных конференциях по теории пространства и времени в Санкт-Петербурге в 90 годы прошлого века, на математическом семинаре профессора Ибрагимов Н.Х., в институте математики Академии наук Украины в отделении, которым руководил доктор математических наук Фуцич В.И. Основные результаты исследований опубликованы в книге «Электродинамика Максвелла без относительности Эйнштейна» в издательстве УРСС, г.Москва. Там же выпущено второе издание моей книги «Лекции по электродинамике и теории относительности без ограничения скорости», изданной в 1993 году. 4 статьи по данному направлению исследований опубликованы в Америке в специализированном журнале Галилеевская электродинамика.

Выполненная работа обеспечила условия для дальнейшего продвижения в теории световых явлений с нацеленностью на создание структурной модели частиц света.

Важнейшим математическим «подспорьем» для нового этапа исследований стало доказательство единой математической структуры фундаментальных физических явлений.

Катализатором такой возможности выступила электродинамика Максвелла в новой матричной форме *на паре кватернионов*:

$$A \Rightarrow \left\{ a_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, a_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, a_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, a_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \right\}$$

$$B \Rightarrow \left\{ b_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, b_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, b_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, b_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \right\}.$$

Уравнения для полей имеют вид:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c} \partial_t \right\} \times$$

$$\times \begin{pmatrix} E_x - iB_x \\ E_y - iB_y \\ E_z - iB_z \\ 0 \end{pmatrix} + \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \right.$$

$$\left. + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{i}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} E_x + iB_x \\ E_y + iB_y \\ E_z + iB_z \\ 0 \end{pmatrix} = 0$$

На указанных матрицах записывается вся система уравнений электродинамики: уравнения для индукций, а также связи между полями и индукциями.

Тонкость следующего математического шага состоит в следующем: произведения указанных антисимметричных матриц генерируют *три модели симметричных матриц*, которые удобно называть антикватернионами.

Полный набор таких матриц (с точностью до знаков) есть группа на матричном произведении. Она достаточна для линейного представления элементов матричной алгебры. По этой причине мы имеем математическую возможность записать любую матричную теорию (весь спектр моделей) на основе пары кватернионов и тройки антикватернионов. Такая работа выполнена мною для уравнений электрона Дирака, уравнения Шрёдингера для волновой механики, уравнений идеальной жидкости в форме, предложенной Эйлером и т. д.

Математическое единство физических теорий, инициированное электродинамикой, генерирует идею, что оно отображает некое материальное единство, которое «лежит» в основе объектов и явлений физической Реальности.

*Первый шаг* к обоснованию возможности такого физического единства снова обеспечила электродинамика. Из структуры применяемых матриц размерности 4, как общепринято, следует идеология, что матрицы представляют собой «тени» физических объектов, у которых есть 4 слагаемых. Матрицы задают форму отношений между такими слагаемыми.

Тогда обратимся к экспериментам. Из экспериментов следует, что свет не имеет ни электрического заряда, ни массы. Ментально соединим данные экспериментов с матрицами размерности 4. Примем точку зрения о наличии *электрических и гравитационных предзарядов с разными знаками*. Тогда логически понятно, что отсутствие таких зарядов может указывать на возможность изделий в форме скомпенсированных предзарядов.

В простейшем случае есть пара электрических предзарядов, соединенных в форме объекта с названием элон по аналогии с электроном, а также пара гравитационных предзарядов, соединенных в форме объекта под названием пролон по аналогии с протоном.

Отсюда логическим путем мы приходим к *модели атома света* в форме аналога атома водорода: в его центральной части находится пролон, а на его периферии движется элон.

Назовём простейшую частицу света, состоящую из одного элона и одного пролона, атомом света (бароном). Пусть элон механически движется вокруг пролона, формируя некоторую поверхность.

Рассмотрим рисунок 1, условно характеризующий четыре стадии циклического движения барона:

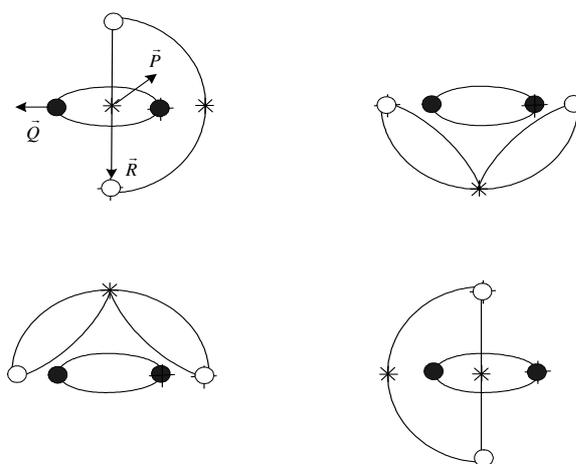


Рис.1. Модель механического движения элементов барона.

Такая интерпретация и модель впервые представлены в моей монографии «Атом света», изданной в 2001 году.

В рамках данной картины движений можно сделать экспериментально подтверждаемые выводы о поведении света, не принимая никакого закона взаимодействия предзарядов. Введем вектор  $\vec{R}$ , задающий направление от отрицательного к положительному электрическому предзаряду ( $\ominus$ ) в бароне. Пусть вектор  $\vec{Q}$  задаёт направление от положительного к отрицательному гравитационному предзаряду ( $\oplus$ ) к ( $\bullet$ ). Введём вектор  $\vec{P}$ , перпендикулярный  $\vec{Q}$  и образующий с ним правовинтовую систему. Зададим поля  $\vec{E}$  и  $\vec{B}$  формулами

$$\vec{E} = a\vec{P}(\vec{R}\vec{Q}), \vec{B} = b\vec{Q}(\vec{R}\vec{Q}).$$

Здесь  $(\vec{R}\vec{Q})$  - скалярное произведение векторов.

В таком подходе величины, измеряемые на опыте, есть реакции измерительного устройства на исследуемый объект, состояние которого может в случае стационарного движения меняться периодически. Получим известный экспериментальный результат: электромагнитное излучение характеризуется экспериментально наблюдаемыми величинами вида  $\vec{E}$ ,  $\vec{B}$ , которые меняются циклично и согласованно друг с другом, одновременно достигая максимума или минимума. В рамках визуальной механической модели барона этот факт объясняется цикличностью движения электрических предзарядов ( $\circ$  и  $\ominus$ ) вокруг гравитационных предзарядов ( $\bullet$  и  $\oplus$ ).

Точка зрения экспериментаторов, для которых свет выступает как система материальных объектов, отличается от точки зрения теоретиков. С 1960 года выполнено огромное количество экспериментов, которые свидетельствуют о структуре света. В настоящее время есть обширные обзоры по этой теме. Экспериментально доказано, что взаимодействие фотонов и адронов аналогично взаимодействию адронов.

Есть дополнительный аргумент в пользу принятой модели. На ее основе можно получить согласующееся с теорией и экспериментом выражение для энергии атома света.

Для решения этой задачи применим мало известный алгоритм анализа энергии силовых трубок в «световом водороде», предложенным для электрических зарядов Томсоном. Он предложил модель частицы света в форме тора рассматривая его как силовую трубку. Для расчета энергии  $E$  силовой трубки он применил формулу

$$\epsilon_0 E = 2\pi f^2 V.$$

Здесь  $f$  – диэлектрическое смещение (поляризация),  $V$  – объем силовой трубки. Силовая трубка связывает между собой пару положительных и отрицательных электрических предзарядов величины  $q$ . Внешний радиус кольца силовой трубки обозначим через  $r$ , а радиус сечения обозначим буквой  $b$ . Коэффициент  $p \leq 1$  учитывает, насколько рассредоточены силовые линии в силовой трубке. Поляризацию рассчитаем по формуле

$$f \cdot S = \pi \cdot f \cdot b^2 = p \cdot q.$$

Получим для энергии силовой трубки, моделирующей частицу света, выражение

$$E = 8\pi^2 \left( p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\epsilon_0 c(q)} \omega = \hbar(q)\omega.$$

Величина

$$\hbar(q) = 8\pi^2 \left( p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\epsilon_0 c(q)},$$

есть аналог постоянной Планка для предзаряда.

Покажем это. Объединим бароны в одну систему в форме линейной молекулы, состоящей из соединенных между собой  $N$  предзарядов. Пусть  $Nq = e$  есть значение электрического заряда электрона  $e = 1.6021892 \cdot 10^{-19}$  кл. Пусть в этом случае периферическая скорость движения предзарядов вокруг центра системы равна скорости света в вакууме  $c(e) = 2.9979256 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ . Получим стандартное выражение  $E = \hbar \omega$ .

Расчетное значение величины, называемой постоянной Планка  $\hbar$ , совпадет с экспериментальным значением, если

$$p \frac{r}{b} = 0.37226.$$

Частота задана формулой

$$\omega = \frac{c}{2\pi \cdot r}.$$

Она имеет стандартный смысл, задавая частоту механического вращения элона вокруг пролона.

Следовательно, на основе простой структурной модели света можно вывести как формулу для энергии частицы света, так и выражение для структурной постоянной Планка.

*Второй шаг*, инициируемый проводимым исследованием матричных физических моделей, базируется на фундаментальной математической связи кватернионов и антикватернионов.

В поисках физического единства материальной Реальности мы вправе попытаться соединить модели электромагнетизма и гравитации в нечто единое целое, что косвенно «предлагается» теорией структурного атома света и молекул света.

Для этого следует рассматривать гравитацию, принимая аналогию с электродинамикой, как систему физических полей, теория которых имеет матричное представление в форме антикватернионов.

Этот формальный прием генерирует уравнения вида

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{i}{c_g} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} L_x - iK_x \\ L_y - iK_y \\ L_z - iK_z \\ L_0 - iK_0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c_g} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} L_x + iK_x \\ L_y + iK_y \\ L_z + iK_z \\ L_0 + iK_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} s_x \\ s_y \\ s_z \\ s_0 \end{pmatrix}.$$

Действительно, мы получаем формальную систему линейных дифференциальных уравнений на антикватернионах. Чтобы ее «оживить», приблизив к существующим моделям, требуется сделать несколько достаточно простых «шагов».

Их можно записать компактно:

$$\begin{aligned} \partial_y L_z + \partial_z L_y + \frac{1}{c_g} \partial_t K_x &= -i \partial_x K_0 + s_x, \partial_x L_z + \partial_z L_x + \frac{1}{c_g} \partial_t K_y = -i \partial_y K_0 + s_y, \\ \partial_x L_y + \partial_y L_x + \frac{1}{c_g} \partial_t K_z &= -i \partial_z K_0 + s_z, \partial_x K_x + \partial_y K_y + \partial_z K_z = \frac{i}{c_g} K_0 + s_0. \end{aligned}$$

Введем симметричный дифференциальный оператор:

$$rat\vec{L} = \begin{Bmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \partial_x & \partial_y & \partial_z \\ L_x & L_y & L_z \end{Bmatrix} = \vec{i}(\partial_y L_z + \partial_z L_y) + \vec{j}(\partial_x L_z + \partial_z L_x) + \vec{k}(\partial_x L_y + \partial_y L_x).$$

Он позволяет представить эти уравнения в векторном виде, формально аналогичном уравнениям электродинамики Максвелла:

$$rat\vec{L} = -\frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K} - i grad K_0 + \vec{s}, div \vec{K} = \frac{i}{c_g} K_0 + s_0.$$

При использовании оператора времени  $\partial_0 = ic_g \partial_t$  мы получим уравнения

$$rat\vec{L} = \frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K} - i grad K_0 + \vec{s}, div \vec{K} = -\frac{i}{c_g} K_0 + s_0.$$

Чтобы достичь большего сходства с электродинамикой, рассмотрим частный случай с  $K_0 = const = 0, \vec{s} = 0, s_0 = 0$ . Получим уравнения

$$rat\vec{L} = \mp \frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K}, div \vec{K} = 0.$$

В электродинамике в силу антисимметричности тензоров для полей и индукций у них отсутствуют диагональные элементы. Для симметричного тензора массодинамики их нужно учесть.

Используем для этого третий антикватернион, что позволяет ввести 4-потенциалы  $B_\mu$  для предполагаемой новой теории гравитации, базирующейся на симметричном тензоре

$$G_{\mu\nu} = \partial_\mu B_\nu + \partial_\nu B_\mu.$$

Формальная расчетная аналогия в теории электромагнетизма и гравитации приобретает новые «оттенки» на основе приема расширения уравнений теории, принятого в дифференциальной геометрии.

Сейчас в нашем распоряжении находятся два типа тензорных полей. Покажем, что их структура следует из единого дифференциального уравнения третьего порядка, следующего из теории электромагнитных явлений.

Рассмотрим уравнения Фарадея-Ампера:

$$Q_{kmn} = \partial_k F_{mn} + \partial_m F_{nk} + \partial_n F_{km} = 0 = \partial_{[k} F_{mn]}.$$

Так как

$$F_{mn} = \partial_m A_n - \partial_n A_m,$$

Получим

$$\partial_k (\partial_m A_n - \partial_n A_m) + \partial_m (\partial_n A_k - \partial_k A_n) + \partial_n (\partial_k A_m - \partial_m A_k) \equiv 0.$$

Продифференцируем эти уравнения по производным с индексом, дополнительным тем индексам, по которым проводился цикл. Дополним их слагаемыми, сумма которых равна нулю. Получим

$$\partial_l (\partial_k (\partial_m A_n - \partial_n A_m) + \partial_m (\partial_n A_k - \partial_k A_n) + \partial_n (\partial_k A_m - \partial_m A_k)) + \partial_k \partial_m \partial_n A_l - \partial_k \partial_m \partial_n A_l \equiv 0.$$

Их можно записать в другой форме:

$$\partial_k \partial_m (\partial_n A_l - \partial_l A_n) + \partial_m \partial_n (\partial_l A_k - \partial_k A_l) + \partial_n \partial_l (\partial_k A_m - \partial_m A_k) + \partial_l \partial_k (\partial_m A_n - \partial_n A_m) \equiv 0.$$

Получим систему циклических уравнений

$$\partial_k \partial_m F_{nl} + \partial_m \partial_n F_{lk} + \partial_n \partial_l F_{km} + \partial_l \partial_k F_{mn} = 0.$$

Переставим индексы в этих уравнениях, учитывая, что тензор, описывающий электромагнитное поле, антисимметричен. Получим систему уравнений

$$\partial_m (\partial_k \Phi_{nl} - \partial_n \Phi_{kl}) + \partial_l (\partial_n \Phi_{km} - \partial_k \Phi_{nm}) = 0.$$

Подставим в неё выражение для симметричного тензора, который предлагается использовать в качестве тензора напряжений гравитационного поля в тензорной теории гравитации, названной массодинамикой

$$G_{mn} = \partial_m B_n + \partial_n B_m.$$

Получим тождество

$$\partial_m (\partial_k (\partial_n B_l + \partial_l B_n) - \partial_n ((\partial_k B_l + \partial_l B_k))) + \partial_l (\partial_n (\partial_k B_m + \partial_m B_k) - \partial_k (\partial_n B_m + \partial_m B_n)) \equiv 0.$$

Следовательно, рассматриваемая система уравнений в качестве решений даёт не только не только антисимметричный  $F_{mn}(q, q)$ , но и симметричный  $F_{mn}(q, \mu)$  тензоры напряженности электромагнитного поля. Аналогично есть решения для антисимметричного  $F_{mn}(\mu, q)$  и симметричного  $F_{mn}(\mu, \mu)$  гравитационного поля.

Решение, учитывающее все указанные возможности, имеет вид

$$\Phi_{mn} = \vec{i} \alpha F_{mn}(q, q) + \vec{j} \beta F_{mn}(q, \mu) + \vec{k} \gamma F_{mn}(\mu, q) + \vec{l} \delta F_{mn}(\mu, \mu).$$

Решение в форме суперпозиции симметричных и антисимметричных тензоров напряженности как электромагнитного, так и гравитационного полей является качественно новой чертой данной системы уравнений.

Мы получили систему единых дифференциальных уравнений, пригодную для частичного совместного описания электромагнитного и гравитационного полей. Эти поля заданы, соответственно, антисимметричным и симметричным тензорами.

Приведенные рассуждения и аналогии иницируют деятельность по согласованию предлагаемой модели с известными моделями гравитации Эйнштейна и Логунова. Анализ свидетельствует, что имеет место не только согласование, но и обобщение этих теории.

Заметим, что система уравнений массодинамики для четырехпотенциала без учета конвективных движений может быть представлена в виде

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l A_p = 0, \gamma^{kl} \partial_k A_l = 0.$$

Покажем, что из неё следует релятивистская модель гравитации Логунова. Выразим четырехпотенциал массодинамики  $A_p(g)$  через четырехскорость праматерии  $u^s$  и новую переменную - симметричный тензор второго ранга  $\sigma_{ps}, \sigma = \det|\sigma_{ps}|$ . Он согласован с тензором энергии-импульса праматерии. Пусть

$$A_p = \sigma_{ps} \sqrt{-\sigma} \frac{u^s}{\sqrt{-\sigma}} = \tilde{\sigma}_{ps} \hat{u}^s.$$

Тогда

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l A_p = \gamma^{kl} \partial_k \partial_l (\tilde{\sigma}_{ps} \hat{u}^s) = (\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s + 2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s.$$

Примем предположения:

а) поведение праматерии согласовано со свойствами грубой материи, в частности, с тензором энергии-импульса материи  $\tilde{T}_{ps}$  (алгоритм позволяет учесть дополнительно тензор энергии-импульса самого гравитационного поля  $\tilde{T}_{ps}(g)$ ),

б) зададим сумму конвективных и волновых движений праматерии условием

$$2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s = (k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon \tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s.$$

Получим уравнения массодинамики, согласованные с поведением праматерии:

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} = k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon \tilde{\sigma}_{ps}.$$

Найдем дополнительные ограничения, которые следуют из калибровочных условий:

$$\gamma^{kl} \partial_k A_l = \gamma^{kl} \partial_k (\tilde{\sigma}_{ls} \hat{u}^s) = (\gamma^{kl} \partial_k \tilde{\sigma}_{ls}) \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s = 0.$$

Если

$$\tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s = \tilde{\chi}_s \hat{u}^s,$$

то

$$\gamma^{kl} \partial_k \tilde{\sigma}_{ls} = \tilde{\chi}^s.$$

В предлагаемой системе уравнений массодинамики кроме анализа «метрического тензора» проводится расчет поведения праматерии. Ее поведение зависит от многих факторов: от поведения массивных тел, от состояния гравитационного излучения...

Эта модель является новой по ряду признаков. Она двухуровневая. У нее есть возможности, не учитываемые в обычных моделях гравитации. Кроме этого, в ней «метрический тензор» или физическое тензорное поле являются частью общей конструкции в массодинамике. Простейшая тензорная модель массодинамики, учитывающая движение праматерии, зависящее от массивных тел, имеет вид:

$$\begin{aligned}\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} &= k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon \tilde{\sigma}_{ps}, \gamma^{kl} \partial_k \tilde{\sigma}_{ls} = \chi_s, \\ 2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s &= (k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon \tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s, \\ \tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s &= \tilde{\chi}_s \hat{u}^s.\end{aligned}$$

Введем контрвариантные компоненты используемых тензоров по правилу

$$\tilde{\sigma}_{ps} = \lambda_{pr} \lambda_{sq} \tilde{\sigma}^{rq}, \tilde{T}_{ps} = \lambda_{pr} \lambda_{sq} \tilde{T}^{rq}.$$

Пусть  $\lambda_{ij} = const$ . Указанные выше уравнения преобразуются в систему вида

$$\begin{aligned}\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}^{ps} &= k\tilde{T}^{ps} + \varepsilon \tilde{\sigma}^{ps}, \\ \gamma^{kl} \partial_k \delta_{lp} \tilde{\sigma}^{ps} &= \tilde{\chi}^s, \\ 2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s &= (k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon \tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s, \\ \tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s &= \tilde{\chi}_s \hat{u}^s.\end{aligned}$$

Они обобщают систему уравнений релятивистской теории гравитации. Мы используем в ней систему четырехметрик, гравитационные явления зависят от поведения праматерии. К таким выводам мы приходим, используя только один тензор для полей гравитации в данной модели массодинамики. Однако мы не учли тензор индукций в массодинамике, который подчинен, как показано выше, более сложным уравнениям, чем уравнения для полей. В любом случае предлагаемая модель массодинамики качественно отлична от моделей, используемых ранее в физике.

Логунов показал, что уравнения релятивистской теории гравитации приводят к формальному соответствию с теорией гравитации Эйнштейна, хотя физические их основы и выводы во многом различаются. В этом случае «эффективная» метрика будет подчинена уравнениям

$$R_{ij} - \frac{1}{2} \Omega_{ij} R = \kappa T_{ij}.$$

В силу указанных обстоятельств мы вправе ожидать, с общих позиций анализа, что простейшая модель массодинамики представляет собой дальнейшее развитие известных моделей гравитации.

Аналогия с электродинамикой может облегчить понимание физических ситуаций в гравитации и, по-видимому, стимулирует создание технических устройств, пригодных для новой физической практики. Предложенная модель является простейшей.

Поскольку релятивистская теория гравитации не только согласуется с подходом и моделью Эйнштейна, а развивает и обобщает ее, предлагаемая простая модель массодинамики содержит в себе в частном случае теорию гравитации Эйнштейна.

Учет материальных тел, как это уже обнаружено в теории электрона и в гидродинамической модели микродинамики, может и должен выполняться через конструирование правых частей предлагаемых уравнений. Однако это только одна возможность. Есть и другие возможности. Поскольку материя многоуровневая, требуется задавать структурные и динамические уравнения для каждого уровня материи. Затем их нужно согласовывать друг с другом. Такие задачи не решались физиками. К ним подойти нужно со всем вниманием и осторожностью. Из общих соображений следует, что простой вариант массодинамики значительно выходит за рамки стандартной классической релятивистской теории гравитации.

Третий шаг в развитии аналогии электромагнетизма и гравитации состоит в том, что с позиции «практичной логики» мы вправе рассматривать не только атомы и молекулы света, но также принять и рассматривать атомы и молекулы гравитации.

Подсказку к созданию таких теорий генерирует свойство симметрии тензоров, на основе которых задаются электромагнитные и гравитационные явления. Электромагнитные тензоры антисимметричны, гравитационные тензоры симметричны. Их математическое объединение реализуется на основе введения в теорию «фактора ориентации»  $\sigma = \mp 1$  в структурном объекте. Зададим единое выражение для тензоров полей

$$P_{\mu\nu} = \partial_{\mu}\theta_{\nu} + \sigma\partial_{\nu}\theta_{\mu},$$

$$\sigma = -1, P_{\mu\nu} = \partial_{\mu}\theta_{\nu} - \partial_{\nu}\theta_{\mu}, \sigma = 1, P_{\mu\nu} = \partial_{\mu}\theta_{\nu} + \partial_{\nu}\theta_{\mu}.$$

Примем точку зрения, что «фактор ориентации» указывает расположение предзарядов по отношению к радиус вектору, направленному от центра изделия. Для электромагнитных явлений этот фактор отрицателен: гравитационные предзаряды расположены, по сравнению с электрическими предзарядами, в центре структурных изделий. Для гравитационных явлений данный фактор положителен, что «свидетельствует» об «обратном» расположении предзарядов.

Все приведенные рассуждения, формулы и рисунок не имеют должного значения и не представляют значительного интереса в рамках общепринятой идеологии о сущностном различии свойств и законов микромира и макромира. Микромир на уровне атомов и молекул материи проявил удивительные дискретные свойства, которых мы почти не наблюдаем в макромире. Но в макромире мы наблюдаем структурность и отношения между слагаемыми, что фактически не признается для объектов и явлений микромира. Отрицается также модель ментальной визуализации в микромире. В частности, таков корпускулярно-волновой дуализм.

Атомы и молекулы света и гравитации, согласно предлагаемой теории, имеют структуру, которая значительно «глубже» структуры атомов и молекул материи, доступной нашим ощущениям или нашим экспериментальным средствам. По этой причине естественно «ожидать», подчиняясь принятой парадигме мышления и практики, что у такого микромира нет, и не может быть «макроскопической» визуализации.

Подход к анализу и ситуация в целом меняются при доказательстве факта, что объекты и законы микромира имеют тесную и глубокую аналогию с объектами и законами макромира.

Вопрос о том, что первично для наших знаний о Реальности: объекты и явления микромира или объекты и явления макромира ставился уже философами в глубокой древности, не поднимаясь до уровня реальных Знаний и Расчетов. В прошлом веке, насколько мне известно, эту проблему предлагал решать Эйнштейн. Но как это сделать? Ведь на самом деле и расчетные алгоритмы, и экспериментальные средства во многом различны для микромира и макромира.

Ситуация изменилась с введением мною в математику объектных чисел. Не по форме, а по сути принятой концепции, объектные числа и операции с ними конструируются и применяются единым способом для моделей структурных объектов любого уровня материи. По этой причине внутренним способом теории, базирующиеся на них, нацелены на отрицание потребности или необходимости разделения материи и самой Реальности на слагаемые, которые не могут быть согласованы друг с другом по их свойствам и законам. Более того, из-за корректности применения системы разнообразных операций и связей, эта концепция утверждает единство живых и неживых объектов с их различием только по тому или иному набору сторон и свойств, допустимых и проявляющихся в конкретной ситуации.

Следовательно, подчиняясь концепции объектных чисел и идеологии, ассоциированной с ними, теоретики и практики могут и должны искать и находить не только различия в явлениях и событиях, но и единство, которое бывает тщательно спрятано или просто недоступно для анализа и применения известными, апробированными средствами теории и эксперимента.

Типичный пример авторитарного разделения свойств макро- и микромира мы находим при сравнении уравнений динамики вязкой жидкости Навье-Стокса и уравнений микродинамики Шредингера.

Формальное сравнение уравнений, казалось бы, полностью подтверждает корректность этой точки зрения. Уравнение Навье-Стокса для скоростей несжимаемой жидкости в трехмерном виде представлено векторными уравнениями

$$\rho \left( \frac{\partial \vec{u}}{\partial t} + (\vec{u} \nabla) \vec{u} \right) = \nu \rho \nabla^2 \vec{u} + \rho \vec{f}.$$

Уравнение Шредингера для волновой функции кажется совершенно иным

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + V \Psi.$$

Однако изначально ясно, что система уравнений Навье-Стокса «богаче» по параметрам, анализируемым в уравнениях. В ней важное место принадлежит не только скоростям, но и плотности жидкости, и ее вязкости, а также учету фактора несжимаемости.

Уравнение Шредингера «беднее» по учету физических параметров, Кроме этого, оно не содержит скоростей, что позволяет считать этот вариант моделью какой-то динамики с идеей, что ее проблемы можно решать в приближении нулевых скоростей.

Различие не исключает запись уравнений Навье-Стокса и уравнения Шредингера в матричном виде, применяя при этом одну из форм объектных чисел и стандартные матричные операции, косвенно указывая на объектное единство пары динамик.

Ситуация меняется качественно, если принять во внимание четырехмерную модель теории электромагнетизма, в которой нет ограничений на скорость и типовых особенностей.

В настоящее время теория электромагнетизма записана в матричном виде с применением связей между полями и индукциями в модели 4-мерного псевдоевклидова пространства. Ее обобщение, которое позволило избавиться от сингулярностей, базируется на скалярно обобщенной 4-метрике вида

$$g_{ij} = \text{diag} \left( 1 \quad 1 \quad 1 \quad \frac{1}{\Psi^2} \right).$$

Этот вариант возможен и естественен в теории объектных чисел. Согласно концепции и алгоритму «живых» объектных чисел, измениться может одна компонента 4- метрики, что выводит ее за границы применения стандартного тензорного анализа.

В декартовых координатах  $x^1 = x, x^2 = y, x^3 = z, x^0 = ic_g t$  имеем 4-метрику и интервал

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - \frac{c_g^2}{\Psi^2} dt^2 = -\frac{c_g^2}{\Psi^2} dt^2 \left( 1 - \Psi^2 \frac{u^2}{c_g^2} \right), ds = i \frac{c_g}{\Psi} dt \left( 1 - \Psi^2 \frac{u^2}{c_g^2} \right)^{1/2}.$$

Четырехскорости задаются выражением

$$u^k = -i \frac{\Psi}{c_g} \frac{dx^k}{dt} \left( 1 - \Psi^2 \frac{u^2}{c_g^2} \right)^{-1/2}.$$

Приближение малых относительных скоростей позволяет упростить нужную нам в расчете компоненту скорости с нулевым индексом

$$u^0 \left( \frac{u}{c_g} \cong 0 \right) = \Psi.$$

Теперь учтем физическую размерность величин, которые входят в уравнение Навь-Стокса:

$$[\rho] = \frac{\kappa \mathcal{L}}{M^3}, [\nu \rho] = \frac{\kappa \mathcal{L}}{M \cdot \text{сек}}, [\hbar] = \frac{\kappa \mathcal{L} \cdot M^2}{\text{сек}}.$$

Тогда оно получает вид, в котором косвенно учтены посредством постоянной Планка свойства электромагнитного поля:

$$m \left( \frac{\partial \vec{u}}{\partial t} + (\vec{u} \nabla) \vec{u} \right) = \hbar \nabla^2 \vec{u} + m \vec{f}.$$

Её вид удобен для вывода уравнения Шрёдингера на базе уравнений Навь-Стокса.

Запишем теперь уравнения движения вязкой несжимаемой жидкости в обобщенном 4-мерном виде, применяя 4-скорости на основе введенной нами 4-метрики. Учтем необходимость введения проекторов в структуру четырехмерных уравнений.

Получим модель вида

$$m \begin{pmatrix} u^1 \partial_1 u^1 + u^2 \partial_2 u^1 + u^3 \partial_3 u^1 + \tilde{u}^0 \partial_0 u^1 \\ u^1 \partial_1 u^2 + u^2 \partial_2 u^2 + u^3 \partial_3 u^2 + \tilde{u}^0 \partial_0 u^2 \\ u^1 \partial_1 u^3 + u^2 \partial_2 u^3 + u^3 \partial_3 u^3 + \tilde{u}^0 \partial_0 u^3 \\ u^1 \partial_1 \tilde{u}^0 + u^2 \partial_2 \tilde{u}^0 + u^3 \partial_3 \tilde{u}^0 + \tilde{u}^0 \partial_0 \tilde{u}^0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \frac{c_g}{R^0 \Psi} \end{pmatrix} = \hbar \begin{pmatrix} \partial_1^2 u^1 + \partial_2^2 u^1 + \partial_3^2 u^1 + \partial_0^2 u^1 \\ \partial_1^2 u^2 + \partial_2^2 u^2 + \partial_3^2 u^2 + \partial_0^2 u^2 \\ \partial_1^2 u^3 + \partial_2^2 u^3 + \partial_3^2 u^3 + \partial_0^2 u^3 \\ \partial_1^2 \tilde{u}^0 + \partial_2^2 \tilde{u}^0 + \partial_3^2 \tilde{u}^0 + \partial_0^2 \tilde{u}^0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ \sigma \end{pmatrix} - 2 \frac{m}{\hbar} V \begin{pmatrix} u^1 \\ u^2 \\ u^3 \\ \tilde{u}^0 \end{pmatrix}.$$

Упростим систему уравнений предположением, что «жидкость» покоится. Тогда анализу подлежат только те слагаемые, которые не содержат компонент трехмерной скорости. Такое упрощение не имеет достаточного физического обоснования, но его можно применять формально.

Установим их структуру с точностью до множителя  $R^0$ , так как  $\tilde{u}^0 = R^0 u^0$ ,  $[R^0] = \frac{M}{сек}$ :

$$2m \frac{c_g}{\Psi} u^0 \partial_0 u^0 = 2m \frac{c_g}{\Psi} \Psi (-i) \frac{1}{c_g} \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -2im \frac{\partial \Psi}{\partial t},$$

$$\hbar \nabla^2 u^0 = \hbar \nabla^2 \Psi,$$

$$\sigma \hbar \partial_0^2 u^0 = -\sigma \frac{\hbar}{c_g^2} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial t^2}.$$

Объединим эти элементы. Получим аналог уравнения Шрёдингера

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} (\nabla^2 \Psi - \frac{\sigma}{c_g^2} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial t^2}) + V\Psi.$$

Дополнительное слагаемое может быть различным в зависимости от соотношения указанных величин. В том случае, когда его роль «мала», фактор псевдоевклидовости  $\Psi$  подчинен уравнению, которое дублирует уравнение Шрёдингера

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + V\Psi.$$

Следовательно, есть основания рассматривать систему уравнений Навье-Стокса и уравнение Шрёдингера в качестве «родственных» теорий. Их различие обусловлено только количеством и качеством параметров в физическом подходе к описанию явлений.

Заметим, что «дискретные» свойства потоков жидкости издавна известны на практике и имеют теоретическое обоснование. В частности, это ячейки Бинара. Фактически, явления в жидкости «подсказывали» тот факт, то она имеет дискретные стороны и свойства.

Предложенный алгоритм генерирует новую систему динамических уравнений для описания микроматерии. С одной стороны, она «близка» к уравнениям движения вязкой несжимаемой жидкости, что позволяет применять к микромиру законы макроскопической материи. С другой стороны, она содержит не только новые параметры, но и ряд ростковых точек для будущей теории, например, обусловленных проекторами теории.

Заметим, что замена псевдоевклидовой 4-метрики на модель евклидовой 4-метрики позволяет предложить обобщенные уравнения диффузии и теплопроводности. Если же мы применим к расчету риманову или какую-либо другую метрику, система уравнений существенно усложнится.

Все указанные системы уравнений можно применять качественно по-новому, если вместо компонент скоростей рассматривать другие характеристики физических объектов. В этом случае мы получаем модель объектной динамики. Есть система, которая состоит из 4 объектов. Она подчинена законам движения механики вязкой несжимаемой жидкости. Свойства объектов меняются динамически согласно условиям, в которые они попадают. Качество уравнений естественно менять, если описываются различные свойства объектов.

При этом, понятно, можно дополнить расчетную модель высшими производными. Кроме этого, требуется учесть ряд физических аспектов поведения микрочастиц, обусловленных наличием у них структуры и свойств, скрытых от показаний измерительных устройств. Кроме этого, естественен учет нелокальности, обусловленной наличием у микрочастиц, в частности у атомов и молекул света и гравитации продольных и поперечных размеров.

Качественно новые возможности теории генерируются с принятием гипотезы, что дополнительным измерением во всех взаимодействиях, уточняющим и развивающим энергетическое взаимодействие, является *информационный обмен*.

Понятно, что главным условием существования объектов любого типа является реализация информационного обмена внутри этого объекта и при контактах с внешней средой. Опыт свидетельствует, что обычно такой обмен контролируется и используется частично, а иногда он просто недоступен для понимания и анализа. Жизненная практика базируется на недостаточной и неполной информации, что приводит не только к ошибкам, но и к катастрофам. Кроме этого, нужно учитывать факторы авторитарного искажения или сокрытия информации, а также динамику её мутации.

При обмене предметами, а также энергией и импульсом ситуация выглядит так, как в свое время сказал Ломоносов М.В.: «если где-то убыло, значит, где-то прибыло». Один предмет при передаче обычно может быть передан от одного объекта только к одному, другому объекту. Конечно, это неверно в случае передачи инфекции, хотя ее можно рассматривать как передачу от одного объекта множества микрообъектов.

При передаче информации ситуация принципиально иная. Объект может передать информацию многим объектам, не теряя ее. Конечно, информация может быть принята не полностью или в искаженном виде. Это почти всегда так. Затем она передается другим объектам с аналогичными условиями. Покажем на примере информационного взаимодействия трех объектов, что при передаче информации естественно реализуется некоммутативность и неассоциативность.

Для описания ситуаций примем простую наглядную модель. Зададим тройку объектов  $\alpha, \beta, \gamma$  с информацией  $a, b, c$ , которую они соответственно имеют, парами букв вида  $\alpha_a, \beta_b, \gamma_c$ . Пусть при взаимодействии объекты не меняются. Пусть информация передается в полном объеме и не искажается. Понятно, что такая модель относится к категории простейших моделей информационного обмена. Однако уже в ней обнаруживаются важные аспекты информационного взаимодействия. Действительно, имеем ситуации:

$$\alpha_a * \beta_b \Rightarrow \alpha_a, \beta_{b+a} \neq \beta_b * \alpha_a \Rightarrow \beta_b, \alpha_{a+b}.$$

Просто и естественно представлена здесь некоммутативность при условии, что передача информации осуществляется от первого объекта ко второму при соблюдении условий, указанных выше.

По аналогичной методике мы легко обнаруживаем достаточно сложную ситуацию: частичную ассоциативность. Действительно, реализуются варианты обмена информацией согласно формулам

$$(\alpha_a * \beta_b) * \gamma_c \Rightarrow \begin{cases} \alpha_a, \beta_{b+a}, \gamma_{c+a}, \\ \alpha_a, \beta_{b+a}, \gamma_{c+b+a}, \\ \alpha_a, \beta_{b+a}, \gamma_{c+b+2a}. \end{cases} \quad \alpha_a * (\beta_b * \gamma_c) \Rightarrow \begin{cases} \alpha_a, \beta_b, \gamma_{b+c}, \\ \alpha_a, \beta_{b+a}, \gamma_{b+c+a}, \\ \alpha_a, \beta_{b+a}, \gamma_{b+c+a}. \end{cases}$$

Только в одном случае из 9 возможных имеет место совпадение результатов. Так проявляет себя ассоциативность. Во всех других случаях сравнение свидетельствует об неассоциативности.

Следовательно, математика для описания информационного взаимодействия характеризуется некоммутативностью и частичной ассоциативностью:

$$\alpha * \beta \neq \beta * \alpha,$$

$$(\alpha * \beta) * \gamma \neq \alpha * (\beta * \gamma).$$

Познание истины с нацеленностью на развитие предполагает наличие простых средств, достаточных для ориентировки в ситуации и указывающих новые возможности. С математической точки зрения это могут быть определенные алгоритмы конструирования связей между величинами. Назовем их ментальными фабриками.

Введем в применение один тип ментальной фабрики, принимая который мы объединяем величины на основе расчета определителя матриц, содержащих эти величины. Так получается обобщенный закон Ньютона для динамики материальной точки. Аналогично выводится обобщенное условие Бройля, связывающее импульс частиц и длину волны с константой Планка, допуская другие константы.

Проиллюстрируем ситуацию выражениями:

$$\vec{F} = m \frac{d\vec{u}}{dt} \Rightarrow \vec{F} = \det \begin{pmatrix} m & \vec{u} \\ \frac{dm}{dt} & \frac{d\vec{u}}{dt} \end{pmatrix} = m \frac{d\vec{u}}{dt} - \frac{dm}{dt} \vec{u},$$

$$\hbar = \frac{\lambda}{p_l} \Rightarrow \hbar = \det \begin{pmatrix} \lambda & l \\ p^{-1}_\lambda & p^{-1}_l \end{pmatrix} = \frac{\lambda}{p_l} - \frac{l}{p_\lambda}, \dots$$

Список законов и вариантов их обобщений легко продолжить. Ситуации могут быть самыми разными. Их формальный анализ имеет свои преимущества. С одной стороны, он может выделить главное звено модели и ее ростковые точки. С другой стороны, он доступен для широкого круга «потребителей». В-третьих, он инициирует ментальное творчество.

Введем в рассмотрение другой тип ментальной фабрики, согласно которому конструируется дифференциальное уравнение и анализируются его решения:

$$\begin{array}{c|cc} * & \frac{\partial}{\partial \varphi} & \frac{\partial}{\partial \psi} \\ \hline \varphi & a & b \\ \psi & c & d \end{array} \quad \xi(\varphi, \psi) = a\varphi \frac{\partial \xi}{\partial \varphi} + b\varphi \frac{\partial \xi}{\partial \psi} + c\psi \frac{\partial \xi}{\partial \varphi} + d\psi \frac{\partial \xi}{\partial \psi} = 0.$$

Эта ментальная фабрика иллюстрирует закон неопределенности Гейзенберга и инициирует исследование других возможностей, которые выходят за границы базового закона.

Применим в расчете простые матрицы  $\sigma_i, i = 0, 1, 2, 3$  для «проявления ситуаций»:

$$\sigma_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{c|cc} * & \frac{\partial}{\partial \Delta x} & \frac{\partial}{\partial \Delta p} \\ \hline \Delta x & 1 & 0 \\ \Delta p & 0 & -1 \end{array} \quad \xi(\Delta x, \Delta p) = \Delta x \frac{\partial \xi}{\partial \Delta x} - \Delta p \frac{\partial \xi}{\partial \Delta p} = 0 \rightarrow \xi = \Delta x \Delta p + const,$$

$$\sigma_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \xi = \frac{\Delta x}{\Delta p} + const,$$

$$\sigma_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \xi = (\Delta x)^2 - (\Delta p)^2 + const, \quad \sigma_3 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \xi = (\Delta x)^2 + (\Delta p)^2 + const, \dots$$

В первом варианте получается условие Гейзенберга, оно дополнено новыми связями.

Изменения фундаментальных итогов и понятий инициируют построение новой системы постулатов для исследователей объективной и субъективной Реальностей.

Примем точку зрения, что физическая Реальность трансфинитна: многогранна, многофункциональна, многозначна, многоуровневая и имеет много других свойств.

Назовем Ритами систему базовых физических изделий, имеющих форму конечных геометрических подмногообразий разной размерности: точки или 0-Риты, отрезки или 1-Риты, площадки или 2-Риты и т.д. Подмногообразия не обязаны быть механическими.

В анализе и на практике используем концепцию «лестницы» уровней материи, полагая, что есть ступеньки такой лестницы, на которых имеются базовые объекты и что эти ступеньки и объекты, как и их свойства, согласованы между собой. Практике доступна обычно конечная система уровней материи.

Примем предположение, что любой физический объект изготовлен из Ритов. Если все структурные Риты относятся к одному уровню материи, мы имеем дело с одноуровневым материальным объектом. Если Риты относятся к разным уровням материи, образуя некоторый физический объект, мы имеем дело с трансфинитным материальным объектом.

Задача теории и практики состоит в том, чтобы исследовать структуру и поведение системы многоуровневых объектов. Для этого требуется тщательно изучать одноуровневые объекты. В дальнейшем следует согласовать их свойства друг с другом.

Учтём трансфинитность не только нашей практики и используемых моделей, но и трансфинитность интерпретаций этих моделей, экспериментов, практик.

Примем определения:

Структура есть функционально значимое изделие, выступающее в форме согласованной системы Ритов, у которых есть как механические, так и немеханические составляющие.

Поведение (активность) есть согласованная система количественных и качественных изменений конкретного изделия или их системы.

Физическое пространство и физическое время есть совокупность эмпирических свойств материальных изделий, проявляющих их структуру и поведение.

Физическая энергия и физическая информация есть система эмпирических свойств материальных изделий, посредством которых выражаются отношения между изделиями, а также их состояния и превращения.

Примем точку зрения, многократно подтверждённую практикой, что структуру и поведение имеют как исследуемый, так и познающий объект, а также измерительные и расчетные устройства. Все указанные объекты существуют в пространстве и во времени, обладают энергией и обмениваются информацией.

Рассмотрим логические следствия, вытекающие из принятого подхода:

1. Поскольку Риты трансфинитны, как и изделия из них, то физическое пространство, физическая энергия, физическое время также трансфинитны.
2. Поскольку эксперимент ограничен в своих возможностях, то ограничены будут в нашей практике и пространство, и время, и энергия, а также их модели.
3. Поскольку представления о структуре и активностях изделий, на которых базируется практика, постоянно развиваются, неизбежны и обязательны изменения представлений о пространстве, времени, энергии и их моделях.
4. Поскольку изделия трансфинитны, для их познания требуются трансфинитные модели и трансфинитная практика, в частности, трансфинитная логика.

Используя введённую терминологию, сформулируем систему постулатов. Под термином софистатность будем понимать трансфинитность взаимных отношений. Таковы не только отношения между объектами. Таковы и теории, и экспериментальные данные.

1. Постулат фундаментальной значимости трансфинитности: *структура и активность каждого из физических объектов, как и их системы, трансфинитны.*

Мы приняли гипотезу, что физическая реальность для объектов и активностей имеет аналогию с лестницей. На каждой её «ступеньке» есть уровневая физическая материя, которая имеет «свою» структуру и активность в широком и узком смыслах слова. Физическая материя выступает на практике в форме изделий, называемых объектами. Они изготовлены из других объектов, называемых базовыми объектами. Каждый объект имеет свою структуру и активность. И структура, и активность многогранны, многозначны, многоуровневые, многофункциональны и т.д., что выражается одним словом: они трансфинитны. Одной из форм активности является взаимный обмен посредством специальных изделий, меняющих изделие по структуре или по поведению, в том числе, через обмен информацией. Система базовых объектов задается конечными уровневыми объектами разной размерности: 0-мерными, 1-мерными, 2- мерными и т.д. Они могут превышать размерность пространства, выражающего механические свойства объектов. Немеханическая часть объектов может выступать в качестве механической части более глубокого уровня материи. Активность охватывает все стороны изменения материальных объектов. Потребность в более тщательном и глубоком исследовании и реализации активностей самых разных изделий Реальности можно рассматривать как катализатор жизни и жизненных явлений и процессов. Многое зависит от того, зачем и как применяется активность.

2. Постулат трансфинитности пространства-времени: *система трансфинитных структур и активностей характеризуется системой своих пространств и времен.*

На каждом уровне материи есть своё пространство и время. Вся система пространств выражает свойства структуры и активности всей системы трансфинитных физических объектов. Практика овладения этими свойствами выражает используемые в моделях свойства пространства-времени. Каждая *структура* имеет своё трансфинитное пространство и время. Есть пространство размеров для каждого из базовых объектов, а также для объектов, изготовленных из них. Для полноты анализа требуется знать метрики, связности и другие свойства этих пространств. Каждая *активность* имеет своё трансфинитное пространство и время. Есть, пространство скоростей, пространство ускорений и т.д. Они согласованы между собой и образуют активную систему, соответствующую активности физических объектов. Пространство и время базовых объектов может быть недостаточным для выражения всех свойств уровневых объектов или объектов, принадлежащих нескольким уровням материи.

3. Постулат трансфинитности физических величин: *трансфинитные величины и математические операции выражают свойства структур и активностей трансфинитных физических изделий.*

Величины задаются как системой чисел, согласованных между собой, так и системой операторов, выражающих состояние и изменение свойств физических объектов. Величины могут быть подчинены разнообразным ограничениям, вытекающим из дополнительных условий, присущих конкретным объектам или конкретным ситуациям. Обычно одним величинам присуще управление, задаваемое другими величинами.

4. Постулат трансфинитности физических моделей: *модель, успешно описывающая структуру и активность как одноуровневых, так и многоуровневых изделий, трансфинитна.*

Модель представляет собой математическое изделие, которое имеет трансфинитную систему свойств. Она эффективна при полной практике, характерной для этого уровня материи. Модель может быть пригодна для описания объектов, принадлежащих другим уровням материи. Система физических моделей трансфинитна по своей структуре и активности, потому что она выражает свойства трансфинитной реальности. Трансфинитны решения уравнений и их интерпретации.

5. Постулат трансфинитности эксперимента: *эксперимент трансфинитен в силу трансфинитности изделий, из которых изготовлены приборы и экспериментальные установки, а также в силу трансфинитности условий эксперимента.*

Эксперимент проводится на основе изделий, которые являются частью физической реальности. Поскольку реальность трансфинитна, фактические данные, присущие практике, относящейся как к отдельному уровню материи, так и к их системе, трансфинитны. Они доступны только трансфинитным экспериментальным средствам. Полученные данные могут быть пригодны для анализа других уровней материи, в том числе и тех, которые в принципе недоступны нашей экспериментальной практике. Наблюдатель, как это, безусловно, понятно из практики жизни, представляет собой трансфинитное экспериментальное средство. Каждый из нас может многое и понять, и представить, и сделать, но для этого требуется квалифицированная и настойчивая активность. Не так просто понять и принять себя и свои границы и возможности

6. Постулат трансфинитности логики: *трансфинитной реальности соответствует трансфинитная логика.*

Элементы логики, принятые современным познанием, обязаны быть в соответствии с трансфинитной реальностью. Поэтому логика должна быть трансфинитна. Привычная логика не может быть достаточной для новой практики. В такие условия на современном этапе развития науки поставлены как эксперимент, так и предлагаемые теории.

7. Постулат софистатности практики: *экспериментальные и теоретические данные во всех проявлениях софистатны между собой.*

Реальная практика трансфинитна. Трансфинитны стороны и свойства изделий, как в эксперименте, так и в теории. Объекты как одного, так и разных уровней материи софистатны по своей структуре и свойствам.

8. Постулат трансфинитности эволюции: *структуры и активности каждого изделия и их системы подчинены трансфинитной эволюции.*

Нет неизменных объектов и неизменных свойств. Они образуют систему, которая способна меняться: как развиваться, так и деградировать. Эти тенденции объективны и неустранимы. И деградация, и развитие трансфинитно отражают свойства и проявления эволюции.

### *Специфика трансфинитной физики*

В моделях трансфинитной реальности исключаются нулевые размеры физических изделий, так как любой базовый объект трансфинитен, он не может быть точечным. Концепция нуля в трансфинитном мире трансфинитна. Каждый уровневый базовый физический объект имеет неточечные размеры потому, что он предполагается структурным,

составным на другом уровне материи. В моделях трансфинитной реальности исключаются бесконечные размеры изделий, так как любой базовый объект трансфинитно бесконечен. Концепция бесконечности в трансфинитном мире трансфинитна. Конечный уровневый объект может быть очень большим для глубинных по отношению к нему уровневых базовых объектов. Предполагается трансфинитное соединение механических и немеханических свойств и сторон реальных объектов. Действительно, каждый объект живет одновременно на нескольких уровнях материи. По этой причине его механические свойства как уровня объекта всегда дополнены механическими свойствами материи ближних уровней, которые могут проявлять себя немеханически. Кроме этого, у уровня объекта, как и у объектов других уровней, сосуществующих с ним, могут быть немеханические стороны и свойства, описывающие изменения параметров, характеризующих этот объект. Учитывая известный факт, что многие свойства нам пока не известны, мы можем ожидать в ближайшей практике сложного соединения механических и немеханических свойств. Предполагается иерархия активностей и иерархия взаимодействий, так как уровневые структуры и активности софистатны между собой, допуская разнообразные отличия и совпадения. Иницируется новый подход к гармонии в физической реальности, выделяя в предмет исследования ее уровневое («локальное») и многоуровневое («глобальное») содержание. Иницируется соединение трех аспектов практики: во-первых, поиск информации, общей для всех объектов, во-вторых, анализ частных, индивидуальных фактов и обстоятельств, в-третьих, поиск нового в общей и частной практике.

## **Заключение**

Из проведенного анализа, представленного в моих работах [1–62], следует парадигма, согласно которой свет и гравитация имеют единую сущность и структуру. Центральным звеном парадигмы является гипотеза о структурном единстве возможных атомов и молекул света и гравитации. Они обязательно имеют 4 предзаряда: пару электрических предзарядов с противоположными знаками и пару гравитационных предзарядов с противоположными знаками.

Атомы света содержат гравитационные предзаряды в своей центральной части, а электрические предзаряды расположены и движутся на периферии с некоторой скоростью и на определенном расстоянии от центра. Атомы гравитации имеют обратную структуру в пространстве: электрические предзаряды расположены в центре изделия, а гравитационные предзаряды расположены и движутся на периферии.

Молекулы света и гравитации образуются из атомов света и гравитации, не исключая их разнообразное соединение.

Взаимное преобразование частиц света и гравитации естественно в новой парадигме.

Для утверждения новой парадигмы в теории с последующим применением ее выводов на практике нужны веские аргументы, обеспечивающие пока хотя бы модельное описание возможных ситуаций.

В качестве одного из первичных элементов для продвижения к развитым моделям примем гипотезу о возможности объединения различных предзарядов в изделия, содержащие тройки предзарядов: кодоны праматерии. Движущим стимулом для задач такого типа является ментальная попытка найти аналогию между такими кодонами и кодонами макроскопической реальности, образующими молекулы ДНК из 4 аминокислот. Если эта аналогия найдет обоснование и подтверждение, мы приблизимся к пониманию глубинного происхождения генетических свойств нашей Вселенной на основе структурных сторон и свойств частиц света и гравитации.

Стратегия анализа здесь очевидна.

С одной стороны, предзаряды могут быть достаточны для образования атомов и молекул света и гравитации. Заметим, что, безусловно, требуется принять во внимание и ввести в

анализ более «тонкую» материю, которая будет основой для образования самих предзарядов и будет «обеспечивать» их жизнедеятельность.

С другой стороны, законы взаимодействия предзарядов и изделий из них могут существенно отличаться от привычных для нас законов и правил взаимодействия атомов и молекул макромира. Их нужно искать и найти, не ограничивая себя в анализе неким одним вариантом.

В-третьих, в настоящее время достигнуто достаточное математическое понимание сути информационного взаимодействия. Состоит оно в том, что для его задания и описания необходимы новые числа и спектр неассоциативных операций. У нас нет оснований отрицать обмен информацией на уровне изделий «тонкой» Реальности, состоящей из атомов и молекул праматерии. По этой причине желательно изначально рассматривать такие модели структур и взаимодействий, для которых естественны ассоциативные и неассоциативные операции. Понятно, что в этом случае мы выходим на побережье океана новых законов и возможностей.

Поскольку не исключается информационный обмен на каждом уровне материи, следует в теории и на практике принять точку зрения, что каждый объект Реальности, как бы он ни был мал или велик, имеет «свое» Сознание и Чувства. Поэтому задача творческого анализа Реальности состоит не только в том, чтобы понять, как, что и почему движется, но и то, как и что чувствует каждый объект, о чем и как он думает. Исследование множества форм и приемов для самых разнообразных ощущений и реакций выдвигается в разряд актуальных и перспективных задач расчетной практики и алгоритмов организации и динамики жизни.

## **Мои основные научные труды**

1. Барыкин, В. Н. Интерпретация классических опытов со светом на основе нового динамического параметра, заданного в системе отсчета // Особенности процессов тепло и массопереноса: Сб. статей. – Минск. ИТМО им. А.В. Лыкова 1979. – С.49-51.
2. Барыкин, В. Н. О взаимодействии света с инерциально движущейся нерезкой границей: Препринт №2 / ИТМО им. А.В. Лыкова, 1981. – 26 с.
3. Барыкин, В. Н. Изменение параметров электромагнитного поля в процессе измерения, обусловленное инерциальной системой отсчета // Физика и техника аэротермооптических методов управления и диагностики лазерного излучения: Сб. статей. – Минск : ИТМО им. А.В. Лыкова, 1981. – С.39-61.
4. Барыкин, В. Н. Об увлечении света инерциальной системой отсчета // Физика и техника аэротермооптических методов управления и диагностики лазерного излучения: Сб. статей. – Минск : ИТМО им. А.В. Лыкова, 1981. – С. 62-70.
5. Барыкин, В. Н. К электродинамике движущихся сред // Проблемы механики магнитных жидкостей: Сб. статей. – Минск : ИТМО им А.В. Лыкова, 1981. – С. 131-140.
6. Барыкин, В. Н. К электродинамике движущихся сред: Препринт № 1 / ИТМО им. А.В. Лыкова, 1982. – 54 с.
7. Барыкин, В. Н. Лазерное зондирование неоднородных турбулентных слоев в атмосфере // Труды 8-го Всесоюзного симпозиума по лазерному и акустическому зондированию атмосферы. – Томск, 1984. – С. 132.
8. Барыкин, В. Н. Связь пространственно-временных симметрий и условий измерения в электродинамике: Препринт №4 / ИТМО им. А. В.Лыкова, 1985. – 44 с.
9. Барыкин В.Н. К электродинамике в расслоенном пространстве-времени: Препринт № 2 / ИТМО им. А.В. Лыкова, 1986. – 43 с.

10. Барыкин, В. Н. Пространственно-временные симметрии в электродинамике изотропных инерциально движущихся сред // Материалы 3-го Международного семинара по теоретико-групповым методам в физике. – Юрмала, 1986. – С. 284, 286.
11. Барыкин, В. Н. Влияние флуктуаций температуры в неизотермической струе на параметры светового пучка // Математические модели теории переноса в неоднородных и нелинейных средах с фазовыми превращениями: Сб. статей.– Минск. ИТМО им. А.В. Лыкова. – Минск, 1986. – С.88-95.
12. Барыкин, В. Н. Пространственно-временные симметрии в электродинамике изотропных инерциально движущихся сред // Теоретико-групповые методы в физике. – М. : Наука, 1986, Т.1. – С.461-466.
13. Барыкин, В. Н. Новые пространственно-временные симметрии в электродинамике движущихся сред // Изв. вузов. Физика. 1986, № 10. – С.26-30.
14. Барыкин, В. Н. К электродинамике движущегося разреженного газа: Препринт № 16 /ИТМО им. А.В. Лыкова. – Минск, 1988. – 56с.
15. Барыкин, В. Н. О физической дополнителности группы Галилея и Лорентца в электродинамике изотропных инерциально движущихся сред // Изв. вузов. Физика. 1989, № 9. – С.57-66.
16. Барыкин, В. Н. К нелинейной электродинамике сред: Препринт N 16 / ИТМО им. А. В. Лыкова. – Минск, 1989. – 50 с.
17. Барыкин, В. Н. К динамике поперечного эффекта Доплера и годичной aberrации света: Препринт N 32 / ИТМО им. А.В. Лыкова. – Минск, 1989. – 10 с.
18. Барыкин, В. Н. К структуре электродинамики без ограничения скорости. – Минск : НПО Жилкоммунтехника, 1991. – 48 с.
19. Барыкин, В. Н. К механизму изменения инерции абелева калибровочного поля без ограничения скорости: Препринт N13 / ИТМО им. А.В. Лыкова.– Минск,1991. – 42 с.
20. Барыкин, В. Н. Лекции по электродинамике и теории относительности без ограничения скорости. – Минск: АП Белпроект, 1993. – 224 с.
21. Барыкин, В. Н. Атом света. – Минск: изд. Скакун В.М., 2001. – 277 с.
22. Barykin, V. N. Maxwell's electrodynamics without SRT (part 1) // Galilean Electrodynamics. 2002, V.13, N 2. –P.29-31.
23. Barykin, V. N. Maxwell's electrodynamics without SRT (part 2) // Galilean Electrodynamics. 2003, V.14, N 5. –P.97-100.
24. Barykin, V. N. Maxwell's electrodynamics without SRT (part 3) // Galilean Electrodynamics. 2004, V.15, N 3. –P.48-50.
25. Barykin, V. N. Maxwell's electrodynamics without SRT (part 4) // Galilean Electrodynamics. 2005, V.16, N 6. –P.30-32.
26. Барыкин, В. Н. Новая физика света. – Минск: Ковчег, 2003. – 434 с.
27. Барыкин, В. Н. Лекции по электродинамике и теории относительности без ограничения скорости (второе издание). – Москва: Эдиториал УРСС, 2004. – 224 с.
28. Барыкин, В. Н. Электродинамика Максвелла без относительности Эйнштейна. – Москва: Эдиториал УРСС, 2005. – 164 с.
29. Барыкин, В. Н. Лекции по физическому моделированию. – Минск. Ковчег, 2006. – 82 с.
30. Barykin, V.N. Dynamic nature of the relativistic effects in electrodynamics. – Minsk. Kovcheg, 2006. – 46 p.
31. Барыкин, В. Н. Основы трансфинитной теории относительности. – Минск : Ковчег, 2007. – 316 с.
32. Барыкин, В. Н. Новая концепция света. – Минск : Ковчег, 2009. – 366 с.

33. Барыкин, В. Н. Неассоциативность на комбинаторной операции. – Минск : Ковчег, 2011. – 234 с.
34. Барыкин, В. Н. К новому качеству физической теории света. – Минск : Ковчег, 2011. – 76 с.
35. Барыкин, В. Н. Единая механика частиц и полей. – Минск : Ковчег, 2011. – 98 с.
36. Барыкин, В. Н. Философия современной физики. – Минск : Ковчег, 2011. – 240 с.
37. Барыкин В.Н. Неассоциативность на комбинаторной операции. Мн.: «Ковчег», 2011, 236 с.
38. Барыкин В.Н. Деформация физических моделей. Мн.: «Ковчег», 2012, 176 с.
39. Барыкин В.Н. Курс фундаментальной физики. Мн.: «Ковчег», 2012, 444 с.
40. Барыкин В.Н. Уроки света. Мн.: «Ковчег», 2013, 172 с.
41. Барыкин В.Н. К новому качеству физической теории. Мн.: «Ковчег», 2013, 216 с.
42. Барыкин В.Н. Модели сознаний и чувств. Мн.: «Ковчег», 2013, 280 с.
43. Барыкин В.Н. Новые математические операции. Мн.: «Ковчег», 2014, 279 с.
44. Барыкин В.Н. Физика и алгебра отношений. Мн.: «Ковчег», 2014, 308 с.
45. Барыкин В.Н. Геометрия и топология отношений Мн.: «Ковчег», 2015, 312 с.
46. Барыкин В.Н. Неассоциативность в конечных системах Мн.: «Ковчег», 2015, 220 с.
47. Барыкин В.Н. Новые возможности науки. Мн.: «Ковчег», 2015, 192 с.
48. Барыкин В.Н. Новые интеллектуальные технологии. – Минск: Ковчег, 2016. – 336 с.
49. Барыкин В.Н. Объекты и активности. – Минск: Ковчег, 2016. – 100 с.
50. Барыкин В.Н. Обобщение теоремы Фробениуса. – Минск: Ковчег, 2017. – 20 с.
51. Барыкин В.Н. Контрпример к теории Гурвица. – Минск: Ковчег, 2017. – 24 с.
52. Барыкин В.Н. Вывод уравнения Шрёдингера. – Минск: Ковчег, 2017. – 16 с.
53. Барыкин В.Н. Новая неассоциативность множеств. – Минск: Ковчег, 2017. – 252 с.
54. Барыкин О.В., Барыкин В.Н. Неассоциативная психология отношений. – Минск: Ковчег, 2017. – 384 с.
55. Барыкина О.В., Барыкин В.Н. Философия в модели трансфинитной реальности. – Минск: Ковчег, 2018. – 276 с.
56. Барыкин В.Н. Скрытые свойства реальности. – Минск: Ковчег, 2018. – 288 с.
57. Барыкин В.Н. Новый синтез неевклидовых геометрий. – Минск: Ковчег, 2018. – 140 с.
58. Барыкин В.Н. Структура квантов, зарядов, констант. – Минск: Ковчег, 2019. – 240 с.
59. Барыкин В.Н. Алгебра мест и отношений. – Минск: Ковчег, 2020. – 308 с.
60. Барыкин В.Н. Неассоциативность без дистрибутивности. – Минск: Ковчег, 2020. – 336 с.
61. Барыкин В.Н. Объектная самоорганизация. – Минск: Ковчег, 2021. – 384 с.
62. Барыкин В.Н. Свет объектных чисел. – Минск: Ковчег, 2021. – 344 с.