

18.01.2024

# Сверхсветовая скорость

*Георгий П. Шпеньков*

[g.shpenkov@gmail.com](mailto:g.shpenkov@gmail.com)

<https://shpenkov.com/pdf/SuperSpeedLight.pdf>

## **Аннотация**

Представлены общие теоретические положения Диалектической модели строения Вселенной. Рассмотрена вытекающая из этой модели естественная наиболее вероятная причина возникновения эффекта распространения электромагнитных волн со сверхсветовыми скоростями, обнаруживаемого экспериментально в специфических лабораторных условиях, в частности, на средах с аномальной дисперсией.

## **Содержание**

1. Введение
2. Диалектическая модель Вселенной
3. Причина и следствие; аномальный характер дисперсии
4. Выводы

Ссылки

## 1. Введение

Сверхсветовая скорость наблюдается экспериментально в лабораторных условиях на возбуждаемых световыми импульсами конденсированных средах, в частности, в средах с аномальной дисперсией (см., например, [1-3]).

Происхождение сверхсветовой скорости в таких условиях должным образом не выяснено, поскольку объяснение причины возникновения данного явления, проводимое в рамках принятых в современной физике теорий, не является убедительным.

В этой связи следует отметить, что в рамках Диалектической модели (ДМ) её строения существование процессов, протекающих со сверхсветовыми скоростями, является само собой разумеющимся естественным явлением во Вселенной.

Диалектическая модель входит в базис разработанной в последние десятилетия новой общей теории физики – Волновой Модели (ВМ), которая опирается на *диалектическую* философию и её логику [4].

Большинство физиков не знакомы с Волновой Моделью и, тем более, с Диалектической моделью Вселенной, поэтому, естественно, не используют положения ВМ для описания исследуемых ими явлений.

Данная статья представляет на рассмотрение базовые концепции Диалектической модели Вселенной, с помощью которой объясняется причина возникновения сверхсветовой скорости, наблюдаемой экспериментально в средах с аномальной дисперсией.

В настоящее время можно говорить о двух принципиально разных моделях строения Вселенной.

(I) Доминирующей в *современной* физике, которая придерживается односторонних *материалистических* взглядов на её строение и использует *формальную* логику.

(II) Новой, упомянутой выше, *Диалектической модели* (ДМ), появившейся относительно недавно вместе с ВМ, как её базис, следующей из *диалектической* философии.

Диалектическая модель строения Вселенной, как *материально-идеальной* (бинарной) системы, принципиально отличается от односторонней материалистической, принятой в физике.

В данной статье рассматривается *общая структура* физического поля-пространства с позиции концепций ДМ.

Приведены представления ДМ о *делимости* и *размерности* физических пространств – важнейших особенностей этих пространств, и т. д.

Последний раздел статьи посвящён обсуждению экспериментальных данных, полученных в работах по аномальной дисперсии света, с учетом *диалектической* структуры физического поля-пространства.

Аномальная дисперсия света, наблюдаемая в специфических лабораторных условиях, вызванная световым импульсом, наиболее вероятно связана, как следует из проведённого анализа, с резонансным усилением возбуждённого *перехода* на *субэлектронном* уровне, где характеристическая для этого уровня базисная скорость волн *превышает* скорость света  $c$ .

С точки зрения ДМ это означает, что мы, по-видимому, приблизились (в рассматриваемых вышеупомянутых экспериментах) к другому миру – миру более *глубоких уровней* Вселенной, ближайшему к нам *миру субэлектронных* частиц, где базисная скорость волн больше скорости  $c$ , с которой распространяются электромагнитные волны.

## **2. Диалектическая модель Вселенной**

В основе классической и современной физики лежит модель Вселенной, которую можно назвать моделью единого пространства, представленной на протяжении всего XIX века концепцией «мирового эфира».

Мировой эфир рассматривался как начальный уровень Вселенной. Сегодня его называют квантовым вакуумом Дирака и т. д.

Таким образом, по сути, классический «эфир» превратился в «квантовый» (физический) вакуум.

Последний трактуется как некий изначальный квантовомеханический хаос, в котором преобладает случайность, а не необходимость, в соответствии с *принципом неопределенности*.

Согласно данному принципу, в состоянии вакуума поля совершают нулевые колебания, которые рассматриваются, как состояния с виртуально возникающими парами частица-античастица.

С нашей точки зрения, эта модель не отвечает потребностям настоящего времени.

В связи с этим предлагаем обратиться к философии, как универсальной науке, в частности, к *диалектической философии* с ее диалектическим представлением об устройстве Вселенной [4].

Слово *диалектика* (как «диалектическая философия и диалектическая логика») означает, с одной стороны, поиск истины путем бесед, которые должны осуществляться посредством постановки вопросов и методического поиска ответов на них.

С другой стороны, *диалектика* означает способность видения и отражения посредством понятий противоположных граней природы.

В широком смысле этого слова *диалектика* – это умение многогранного описания предмета мышления и логического построения предсказания необходимых и возможных событий. Таким образом, *диалектика* рассматривается как логика философии и всех наук, т. е. как логика познания в целом.

*Диалектика* представляет собой синтез лучших достижений материализма и идеализма и является основой понимания материально-идеальной сущности Мира. Физика, основанная на аксиомах диалектики, названа нами *диалектической физикой*.



Сущность *диалектической модели* произвольного состояния или процесса состоит в том, что любое свойство Вселенной, обозначаемое предельно кратким суждением *Да*, всегда отвечает (без каких-либо исключений) свойству *Нет*.

Это правило является фундаментальным принципом *Диалектической модели*, утверждающим, таким образом, что любое *Да* имеет свое отрицание *Нет*. Более того, между *Да* и *Нет* нет четкой границы: многие свойства *Да* непрерывно и прерывисто переходят в противоположные свойства *Нет*. Например, непрерывный переход потенциальной энергии в кинетическую (и наоборот) при колебаниях маятника, и т. д.

Таким образом, симметрия пары *Да-Нет* является основой *Диалектической модели Мироздания*, опирающейся на фундаментальный закон диалектической логики – закон *утверждения-отрицания*.

Современная физика признает формальную логику, логику либо только *Да*, либо только *Нет*. Поэтому она не в состоянии преодолеть свой односторонний взгляд на Мир.

В то же время современная физика оперирует диалектическим законом утверждения-отрицания, но в неявной, предельно обрезанной форме. В частности, упоминаются прерывность (*Да*) и непрерывность (*Нет*), частицы (*Да*) и античастицы (*Нет*), симметрия (*Да*) и асимметрия (*Нет*), прямолинейность (*Да*) и криволинейность (*Нет*) и т. д.

Однако, вслед за Эйнштейном, современная физика утверждает, что существует только *относительное* движение. Но в то же время оперирует понятием *абсолютной* скорости электромагнитных волн, скоростью света, которая одинакова «для всех наблюдателей, находящихся в равномерном относительном движении, независимо от относительных движений источников и детекторов».

Если пользоваться точным языком логики, то это утверждение означает, что физика одновременно неявно оперирует абсолютным движением электромагнитных волн и их абсолютной скоростью, поскольку абсолютность означает их независимость от системы координат.

В Диалектической модели вышеупомянутые логические манипуляции не требуются, поскольку понятию движения *Да* = «*относительное*» отвечает симметричное ему понятие *Нет* = «*абсолютное*». Это означает, что любое движение в Мире представляет собой сложный симметричный комплекс *абсолютно-относительного* движения, т. е. движения *Да-Нет*, в котором действует закон сохранения и преобразования абсолютно-относительного движения.

Результатом такой формально-логической односторонности является, например, концептуальная необоснованность введения в квантовую механику понятия *гибридизации* атомных орбиталей [5], приведшего, в частности, к развитию квантовой химии.

Сопряженные *потенциально-кинетические* параметры дают полное описание потенциально-кинетических полей [6]. Диалектический образ суждения  $\hat{\Psi}$ ,  $\hat{\Psi} = \Psi_p + i\Psi_k$ , общей бинарной структуры *Да-Нет* математически воспроизводит реальный образ и бинарный характер оригинала. Буква *i* (мнимая единица) в равенстве обозначает единицу отрицания [7], т. е. указывает на *качественно противоположное* свойство  $\Psi_k$  (*кинетическое*) по отношению к  $\Psi_p$  (*потенциальному*).

Непонимание последнего породило ничем не обоснованную интерпретацию волновой  $\Psi$ -функции в квантовой и волновой механике, согласно которой реальный физический смысл имеет лишь квадрат ее модуля.

Действительно, с тех пор как Макс Борн ввёл вероятностную интерпретацию волновой функции [8], до настоящего времени «мнимые» части, рассматриваемые как нереальные величины, не имели твёрдой физической интерпретации.

Приведем пояснение Борна:

*«Причина взятия квадрата модуля состоит в том, что сама волновая функция (из-за мнимого коэффициента при производной по времени в дифференциальном уравнении) является комплексной величиной, тогда как величины, поддающиеся физической интерпретации, должны конечно, быть реальными» [8, с.142].*

Фактически, как показывает весь опыт физики, *действительными* являются обе, и «реальная» и «мнимая», части комплексных волновых функций. Они представляют собой две *качественно разные* сущности, в частности, *потенциальные* и *кинетические* параметры волнового процесса, описываемого данными функциями.

Можно привести множество других примеров, которые свидетельствуют об ограниченной возможности формальной логики.

В основе Диалектической модели лежит *бинарное* поле сопряженных *действительных* чисел (параметров), относящихся к *противоположным* свойствам [6, 7].

Кроме того, в основу ДМ положены *аксиомы* строения Вселенной в целом [4], заключающиеся в следующем.

1. Вселенная есть *Материально-Идеальная* система с *бесконечным* рядом уровней *вложенных* потенциально-кинетических продольно-поперечных *полей* абсолютно-относительного движения материи-пространства-времени, в которой все процессы происходят *одновременно* как на *одном* каком-то уровне («горизонтальные «процессы»»), так и *между* уровнями («вертикальные» процессы).

2. Взаимные превращения полей с противоположными свойствами (например, потенциального поля в кинетическое поле и обратно) обуславливают волновую природу Мира. Волновой процесс, возникая на каком-то уровне, порождает *волны*, уходящие *вглубь* бесконечного ряда *вложенных* полей-пространств, и наоборот, волновые процессы обмена более глубоких уровней, поднимаясь вверх, вызывают волновые процессы на вышележащих уровнях.

3. Любой объект Вселенной на  $k$ -уровне одновременно принадлежит расположенному ниже бесконечному ряду вложенных полей-пространств; следовательно, структура мегаобъектов Вселенной определяется структурой их микрообъектов (и связанных с ними микрополей в бесконечной серии).

4. Между объектами, объектами и окружающим полем материи-пространства-времени существует *взаимообмен* материи-пространства-времени, происходящий как в *горизонтальном* (в пределах одного уровня), так и в *вертикальном* (между разными уровнями) направлениях.

**5.** Продольно-поперечная структура волнового поля обмена Вселенной произвольного уровня представлена *сферически-цилиндрическим* волновым полем материи-пространства-времени.

Согласно вышеизложенным аксиомам, физическое поле-пространство представляет собой *бесконечный* ряд пространств, *вложенных* друг в друга:

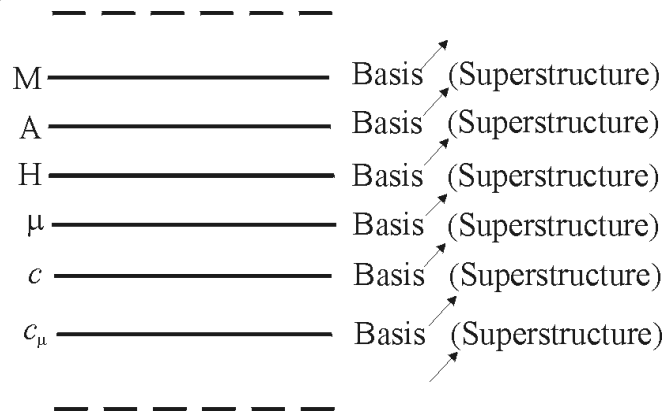
$$\Omega = \Pi_M + \Pi_A + \Pi_H + \Pi_\mu + \Pi_C + \dots + \Pi_{C_\mu} + \dots + \Pi_X + \dots \quad (1)$$

где  $\Pi_X$  – произвольный уровень физического поля-пространства. Этот ряд в некоторой степени аналогичен бесконечному функциональному ряду функции:

$$f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} u_k(x) \quad (2)$$

И структура бесконечного ряда (который представляется функцией (2)) и бесконечный ряд вложенных физических полей-пространств (1) выражают фундаментальную идею диалектической философии – *бесконечную делимость* материи-пространства-времени по мере приближения к нулевому полю-пространству, как идеальному образованию.

Структуру реального физического поля-пространства  $\Omega$ , определяемую рядом (1), можно представить *графом* пространств, который следует рассматривать как *упрощенную структурную модель* физического пространства (рис. 1).



**Рис. 1.** Граф пространств уровней Вселенной: молекулярного (M), атомного (A), H-атомного (H) и микрочастиц ( $\mu$ );  $c$  и  $c_\mu$  – уровни пространств соответственно с базовой скоростью  $c$  и  $c_\mu$ ; и т. д.

Каждый уровень пространства является *базовым* уровнем для ближайшего *выше* расположенного уровня и одновременно уровнем *настройки* для ближайшего *ниже* расположенного уровня пространства.



Это означает, что *вышерасположенные* поля-пространства формируются на основе *нижележащих* полей-пространств. Соответственно, в диалектике нет смысла говорить о самых последних элементарных частицах в общепринятом классическом смысле этого слова.

Для *описания* вышележащих пространств  $M$ ,  $A$ ,  $H$  и  $\mu$  (см. рис. 1) в качестве *базисного* пространства служит, естественно, пространство с базисной волновой скоростью  $c$ .

В философии и науке существуют две метафизические точки зрения на общее строение Вселенной: материя *имеет нижний предел* своей делимости или, напротив, нижнего предела не существует и *материя делима бесконечно*. Эти точки зрения возникли под влиянием правил формальной логики: только *Да* или только *Нет*.

Согласно закону *Да-Нет*, диалектика утверждает, что Вселенная *бесконечно-небесконечно делима*. Это утверждение имеет универсальный характер и относится не только к материи.

Концепция существования последнего неделимого состояния материи исключает всякий обмен, без которого это состояние не может быть основой для образования вышележащих неэлементарных уровней материи. Но если каждое состояние материи является *элементарным* для *вышележащих* более сложных уровней и *сложным* для *нижележащих*, то это означает, что мы имеем дело с материальной реализацией принципа *делимости-неделимости*.

Каждый уровень материи есть проявление определенной *конечной* делимости *Да* со своей собственной структурой. И в то же время каждый уровень имеет *внутреннюю* структуру, предполагающую *дальнейшее* деление, выражая тем самым *Нет* конечной делимости уровня *Да* и т. д.

В этом и заключается суть диалектики *делимости-неделимости Да-Нет*.

При таком подходе нет смысла говорить о *движении* материи в вакууме, как о чисто математическом *небытии*, поскольку любое состояние материи движется в пространстве составляющих его основу *нижележащих* состояний.

Под понятием *движение-покой* понимается сложный волновой процесс пространства-времени, поскольку в волновых полях, лежащих в основе всех уровней (состояний) материи, простое механическое перемещение не может существовать. Квантовая механика в свое время столкнулась с этой дилеммой, пытаясь решить проблему на основе хаоса вероятностной неопределенности.

Поскольку с точки зрения диалектики материя *неограниченно делима* глубоко вниз, реальные пространства-поля оказываются *вложенными* друг в друга. В этом заключается одна из сторон *n*-мерности физических полей-пространств.

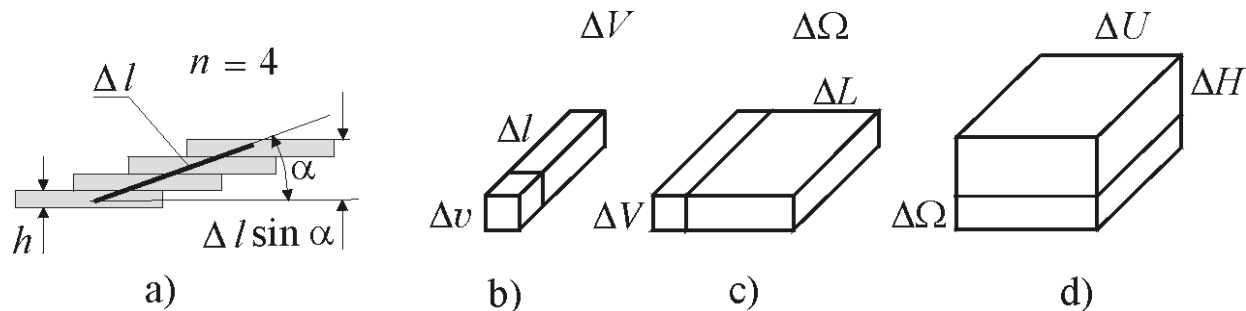
Вселенная состоит из множества объектов со своими *ограниченными пространствами*, что как раз и обуславливает физическую *n*-мерность пространства. Эти пространства относятся к *подпространствам* Вселенной. Подпространства Вселенной состоят из структурных элементов подпространств, являющихся *подпространствами подпространств*. Такие элементы ограничены, а, следовательно, и их пространство ограничено. Мы можем возвести перпендикуляр к пространствам элементов, который тогда будет для них четвертым измерением и т. д.

Подпространства любых элементов являются *скалярными* структурами, но *обладают* определенной *анизотропией* и в этом смысле являются *физическими векторами*. Таким образом, реальные пространства являются *скалярно-векторными* пространствами, т. е. пространствами *Да-Нет* по отношению к диалектике противоречия, направленности и ненаправленности.

*Идеальная* точка *нульмерна*, а *материальная* точка *трехмерна*. *Идеальные* точки могут образовывать *идеальную одномерную* линию, тогда как *материальные* точки образуют *материальную четырехмерную* линию (рис. 2а,b).

*Идеальная линия*, движущаяся в пространстве, образует *двумерную поверхность*. Многократно повторяющаяся *материальная линия* (рис. 2b) образует *пятимерную поверхность* материала  $\Delta\Omega$  (рис. 2c). Его объем равен скалярному произведению объема материальной линии  $\Delta V$  на линию  $\Delta L$ , по которой происходит перемещение:

$$\Delta\Omega = \Delta V \Delta L \sin \alpha \quad (3)$$



**Рис. 2.** К определению четырехмерной линии (а); элементарные физические объемы: четырехмерная материальная линия (b), пятимерная материальная поверхность (с), шестимерный объем (d).

Воспроизводясь в пространстве, идеальная поверхность образует трехмерный идеальный объем; *материальная поверхность* образует *шестимерный объем*  $\Delta U$ , равный скалярному произведению пятимерной поверхности  $\Delta \Omega$  на длину  $\Delta H$  линии смещения (рис. 2d):

$$\Delta U = \Delta \Omega \Delta H \sin \beta \quad (4)$$

где  $\beta$  – угол, образованный плоскостью пятимерной поверхности и направлением линии  $\Delta H$ .

При последовательном повторении *шести*мерное образование, как материальная точка, образует, как и его прародитель, *семи*мерную линию в пространстве.

Набор *семи*мерных линий образует *восьми*мерную поверхность, которая может создавать *девя*тимерный объем.

Все повторится еще раз в последовательности: *точка* – *линия* – *поверхность* – *объем* с мерами типа  $V$ ,  $V_x$ ,  $V_{xy}$ ,  $V_{xyz}$ , где *объем* – *материальная точка* новой структуры.

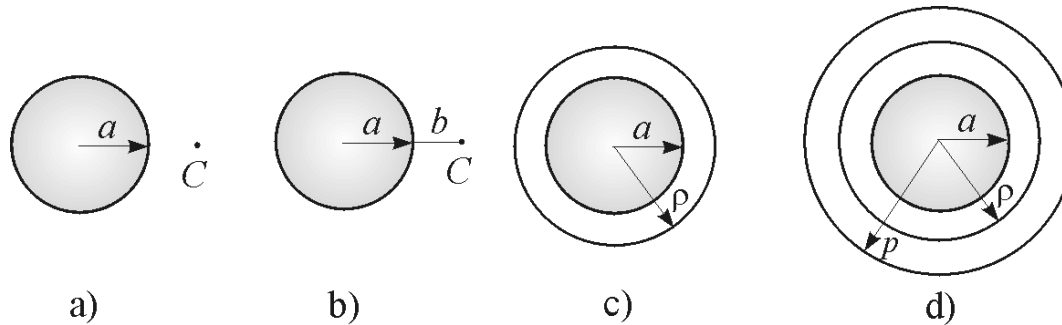
Таким образом, *размерность* реального пространства представляет собой *периодическую* величину с фундаментальным *периодом*, равным *трем*.

Приведем конкретные примеры *многомерных* объектов в свете диалектического понимания *многомерности*.

Пусть, например, форма объекта будет представлена уравнением:

$$x^2 + y^2 + z^2 \oplus u^2 = \hat{R} \quad (5)$$

где  $x, y, z$  — координаты прямоугольной системы отсчета;  $u$  — первая координата следующего трехмерного пространства;  $\oplus$  — символ неосуществимой операции сложения (операции наращивания в математической морфологии), реализующей кинематическое соединение трехмерного сферического объема радиуса  $a$  с точкой  $C$ ;  $\hat{R} = r^2 \oplus c^2$ ,  $u=c$ ,  $c=a+b$ , а  $r$  — переменный радиус, значения которого относятся к некоторому интервалу количественных значений:  $r \in (0, a)$  (рис. 3а).



**Рис. 3.** Сфера и точка  $C$  сверху (а), сфера и перпендикуляр  $b$  к ней (б), сфера и окружность (с), сфера с двумя окружностями (д).

В этом случае реализуемая сумма квадратов трех переменных описывает *сферу* (радиуса  $a$ ). Точка  $C$  над последней является *четвертым* измерением объекта, поскольку она находится вне пространства сферы.

Пусть  $c$  меняется на интервале  $c \in (a, b)$ , тогда мы имеем трехмерную сферу с возведенным к ней перпендикуляром длины  $b$ , который также представляет собой четвертое измерение для трехмерной сферы (рис. 3b). Построим далее *пятимерное* образование:

$$x^2 + y^2 + z^2 \oplus u^2 + v^2 = \hat{R} \quad (6)$$

где  $u$  и  $v$  — прямоугольные координаты *плоского* пространства, перпендикулярного сферическому пространству;  $\hat{R} = r^2 \oplus \rho^2$ , при этом  $u^2 + v^2 = \rho^2$ ,  $\rho = a + b$ , и  $r \in (0, a)$ .

Этот объект представляет собой *сферу с окружностью* в том же центре (рис. 3c). Подобные *пятимерные* образования заполняют Вселенную: *звезда и орбита ее планеты, планета и орбита ее спутника*. Пространство  $(u, v)$  является *ограниченным* пространством; оно представлено только круговой орбитой и по сути является *линейным* пространством.



*Семимерный объект типа:*

$$x^2 + y^2 + z^2 \oplus u^2 + v^2 \oplus w^2 + s^2 = \hat{R} \quad (7)$$

где  $(w, s)$  – *плоское* линейное пространство, *аналогичное* пространству  $(u, v)$ ;  $\hat{R} = r^2 \oplus \rho^2 \oplus p^2$  определяет *сферу с двумя окружностями* в том же центре (центре сферы) (рис. 3d). В Солнечной системе таким образованием являются *Марс* и *две орбиты* его спутников.

Приведенные примеры достаточно ярко иллюстрируют диалектическое понимание многомерности.

Структура уравнений, описывающих *многомерные* объекты, состоит из *отдельных* компонентов, связанных между собой символами *нереализуемого сложения*. Каждый из компонентов уравнения описывает подпространство размерности  $n \leq 3$  многомерного пространства сложного объекта.

Пространство Вселенной удовлетворяет универсальному закону диалектики *Да-Нет*: *Вселенная имеет границы и безгранична*.

*Бесконечная* часть Вселенной представлена *бесконечным пространством*, а ее *объекты* представляют собой его *конечную* часть.

Например, *внутреннее* пространство *электрона* не принадлежит Вселенной, это *внешняя* сторона Вселенной, а *поверхность* электрона является *границей* Вселенной [9, 10].

В этом смысле любой *электрон* является одним из *концов* Вселенной.

Диалектические суждения такого рода не являются каламбуром. Представим себе, что *капля* жидкости находится в космическом корабле в *невесомом* состоянии. *Внутри* капли могут содержаться *пузырьки* воздуха.

Эта капля имеет *внешнюю сферическую* границу и *внутреннюю* границу, представленную сферическими *поверхностями* *пузырьков* воздуха, *внутреннее* пространство которых *не принадлежит* пространству капли. Мы говорим о Вселенной и в этом естественном смысле.

Таким образом, *бесконечная серия уровней* материи Вселенной, представленная *собственными элементарными объектами*, является одновременно *бесконечной серией* уровней ее *окончаний*; при этом Вселенная *не имеет* внешней границы и *бесконечна*. Однако здесь есть и *противоречие*: *бесконечность замкнута на нуле* и, следовательно, любая *идеальная точка* в Пространстве *выражает бесконечную границу* Вселенной.

Любой *микроуровень* Вселенной состоит из ряда *подуровней*, составляющих *структурный спектр* микроуровня.

Каждый *подуровень* характеризуется некоторой *средней скоростью* движения, присущей только этому уровню. Среди всех подуровней любого уровня есть *базовый подуровень*, вносящий основной вклад в передачу движения и покоя. Мы называем этот подуровень базовым или несущим подуровнем данного микроуровня, его основа или характерная скорость носит его имя.

Движение и покой являются взаимно неустойчивыми состояниями, и передача движения-покоя носит волновой характер. Характеристической скоростью основного подуровня является скорость несущей волны для остальных подуровней, принадлежащих данному микроуровню.

### **3. Причина и следствие; аномальный характер дисперсии**

Как следует из Диалектической модели, любой объект Вселенной на определённом уровне одновременно принадлежит нижележащему бесконечному ряду вложенных полей-пространств (см. аксиому 3, раздел 2).

Тем самым структура мегаобъектов Вселенной определяется структурой их микрообъектов.

Причем между объектами, объектами и окружающим полем материи-пространства-времени существует взаимообмен материи-пространства-времени, происходящий как в горизонтальном (в пределах одного уровня), так и в вертикальном (между разными уровнями) направлениях (аксиома 4).

С переходом на более глубокие уровни пространства, скорости волнового базиса на этих уровнях возрастают. То есть по сравнению с подуровнями (которые мы обычно воспринимаем и исследуем) с характеристической базисной скоростью, равной скорости света  $c$ , более глубоко расположенные уровни (рис. 1) имеют волновые базисные (несущие) скорости выше скорости  $c$ .

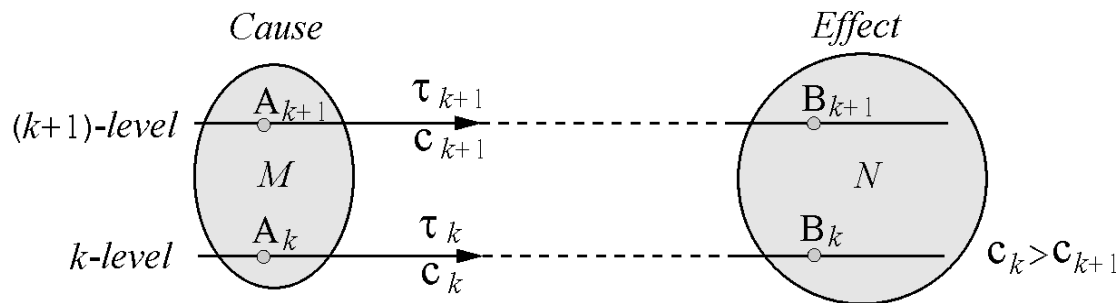
Поэтому любая *причина* и *следствие* в совокупности вложенных пространств отражаются *во всех* этих пространствах.

Это выражается через бесконечный ряд событий – причин и следствий – на всех уровнях материи-пространства-времени, порождаемых исходным событием на каком-либо уровне.

Соответствующие возмущения распространяются там с разными характеристическими базисными скоростями.

Соответственно, прежде чем причина  $A_{k+1}$  появится на уровне  $k+1$  (рассматриваемом как верхний уровень), в области  $M$  материи-пространства-времени, она происходит на более глубоких уровнях в виде ряда причин ниже расположенных уровней (рис. 4).

Причина  $A_k$  нижнего уровня  $k$  является *предвестником* причины  $A_{k+1}$  на уровне  $k+1$ .



**Рис. 4.** Диалектика причины и следствия.

Причина  $A_k$  порождает в области  $N$  эффект  $B_k$  в момент времени  $\tau_k$ , который определяется скоростью  $c_k$  волнового сигнала на уровне  $k$  (рис. 4).

В то же время причина  $A_{k+1}$  на уровне  $k+1$ , в той же области  $N$ , порождает собственное следствие  $B_{k+1}$ , появившееся там позже в момент времени  $\tau_{k+1}$ , в течение которого волновой сигнал этого уровня проходит со скоростью  $c_{k+1}$ , (где  $c_{k+1} < c_k$ ).

Поскольку  $\tau_k < \tau_{k+1}$ , то следствие (причины в области  $M$ ) в области  $N$  проявляется позже на уровне  $k+1$ , чем на уровне  $k$ .

Таким образом, если событие-причина  $P$  в области  $M$  на уровне электромагнитных волн (уровень  $k+1$ ) порождает эффект  $S$  в области  $N$ , то на более глубоком ( $k$ ) уровне это воздействие может возникнуть в области  $N$  (на уровне  $k$ ) раньше, чем на электромагнитном ( $k+1$ ) уровне.

При этом, если время  $\Delta t_p$  процесса возникновения причины  $P$  окажется значительно меньше времени  $\tau_k$ , то сигнал на  $k$ -уровне может появиться в области  $M$  раньше, чем причина  $P$  произойдет там на электромагнитном ( $k+1$ ) уровне.

Если предположить, что один из более глубоких уровней характеризуется скоростью, кратной фундаментальной мере  $\Delta=2\pi lge$  [11], например  $c_k=100\Delta \cdot c_{k+1}$ , то сигналы этого уровня опережают электромагнитные сигналы в  $100\Delta$  раз.

Итак, мы рассмотрели распространение волновых возмущений, которые естественным образом возникают в *реальном пространстве* на разных уровнях Вселенной. То есть данное рассмотрение применимо к *природной среде*.

А какие среды используются в экспериментах по сверхсветовому распространению света, проводимых физиками в лабораторных условиях?

В экспериментах Ванга по сверхсветовой скорости распространения световых импульсов [1] была приготовлена такая среда, свойства которой чрезвычайно отличается от свойств сред, обычно встречающихся в природе. А именно такой средой являлись пары атомов цезия (Cs) при температуре 30<sup>0</sup>C. Пары заполняли стеклянную камеру длиной 6 см, которая помещалась в однородное магнитное поле.

За счет активных внешних воздействий («накачки») лазерно-поляризованным светом относительно высокой интенсивности в такой среде создаются особые условия, при которых возникает аномальная дисперсия света.

Аномальность дисперсии проявляется в том, что показатель преломления уменьшается с увеличением частоты света, групповая скорость оптических импульсов в аномальной среде во много раз превышает скорость света  $c$  в вакууме.



Сверхсветовая скорость импульса в [1], где групповой показатель преломления достигал значения  $n_g = -310$ , объясняется «перефазировкой» волновых составляющих, претерпевших аномальную дисперсию внутри искусственно созданной активной среды.

«Перефазировка» произошла за более раннее время, чем время распространения света в вакууме (0,2 и 62 нс) (см. также [12]). Таким образом, «перефазировка» происходит в 310 раз быстрее скорости света  $c$  в вакууме:

*“...на практике это означает, что световой импульс, распространяющийся через ячейку с атомным паром, появляется на выходной стороне настолько раньше, чем если бы он прошел то же расстояние в вакууме, что кажется, что пик импульса покидает ячейку, прежде чем войти в нее” [1].*

Однако убедительного объяснения, почему так называемая «перефазировка» происходит так быстро, не существует.

Аналогичное объяснение, что некоторые среды *«могут изменять фазу частотных составляющих импульса»*, содержится в теоретической работе Вэй Го о распространении светового импульса через диэлектрическую пластину [13].

Современная физика не находит иных объяснений сверхсветовому распространению, наблюдавшемуся в [1] и подобных экспериментах [2], кроме использования концепции «перезагрузки».

Физический механизм возникновения аномальной дисперсии также неизвестен. Констатируется лишь сам факт появления аномальной дисперсии без объяснения внутренней причины (процесса) ее возникновения.

Итак, при прохождении через специально подготовленную камеру [1] свет появился на 62 наносекунды раньше, чем если бы он прошел через камеру в вакууме.

Это необычное явление является результатом эффекта, не наблюдаемого в природе в прозрачных материалах.

В связи с полученными данными обсуждается еще один принципиальный вопрос. Это сверхсветовая скорость распространения информации - “сверхсветовая схема связи/шифрования” [14 - 16]. Различные эксперименты по сверхсветовой скорости распространения сигналов, в том числе эксперименты с микроволнами [3], оставляют этот вопрос открытым.

Согласно ДМ на основе описанной выше диалектики причины и следствия (рис. 4) эксперименты Ванга [1] (и подобные им) и причина возникновения аномальной дисперсии объясняются следующим образом. В природе не существует аномальной дисперсионной среды, прозрачной в видимой области спектра.

В эксперименте Ванга, чрезвычайно высокий фон возбуждения *субатомных* уровней, имеющий место в активной («накаченной») среде, затрудняет (делает невозможным) реализацию на этом фоне последующего дополнительного волнового возбуждения этих же самых *субатомных* уровней исследуемым световым импульсом, направляемым на данную среду.

Это приводит к резонансному усилению возмущенного перехода световым импульсом преимущественно более глубокого *субэлектронного* уровня [17], лежащего ниже атомного и субатомного.

А как следует из Диалектической модели Вселенной, скорость базисной волны *субэлектронного* уровня превышает скорость света  $c$  в вакууме.

Скорость  $c$  является характеристической для *вышележащих* уровней (молекулярного, атомного и субатомного).

Волны более *высоких частот*, составляющие импульса, ближе к *резонансным* частотам частиц *субэлектронного* уровня физического пространства [17].

Аналогично как с вынужденными колебаниями маятника, амплитуда которых зависит от частот внешнего возбуждения и достигает максимума в условиях резонанса.

Поэтому при приближении к *субэлектронному* уровню увеличивается не только базисная (несущая) скорость распространения волны, но и тем самым изменяется *амплитудное соотношение* между волновыми компонентами проходящего светового импульса.

В результате при прохождении импульса через активную среду *положение пика* импульса на шкале времени *смещается*, что и наблюдается в эксперименте.

Таким образом, экспериментально оптическим методом в условиях аномальной дисперсии света физиками, не понимая этого, по всей вероятности фактически достигается такой уровень возбуждения среды, при котором в значительной степени возбуждаются пространства её более глубоких (*субэлектронных*) уровней, лежащих ниже атомных и субатомных.

Эти пространства, базисная скорость волн которых значительно *превышает* скорость света  $c$  в вакууме, вносят основной вклад в перенос волновых пакетов импульсов в таких условиях.

## 4. Выводы

Диалектическая модель Вселенной базируется на аксиомах диалектики, впервые изложенных в 1996 году в книге «*Alternative Picture of the World*» [4]. В данной работе показано, что эффект возникновения сверхсветовых скоростей, наблюдаемый в лабораторных условиях в экспериментах на специфических средах, в рамках ДМ объясняется естественным образом.

Найважнейшие положения, рассмотренные в работе, и выводы, к которым пришли в результате, следующие:

1. ДМ учитывает естественную *гармонию*, или естественную гармоническую связь, существующую между любыми объектами и явлениями в природе на всех ее уровнях, включая мега и микро.

Эта связь обусловлена фактом, отраженным в *аксиоме* ДМ, согласно которой *физическое поле-пространство* представляет собой *бесконечный* ряд пространств, *вложенных друг в друга*.

В этом отчетливо просматривается *принципиальное отличие* ДМ от модели Вселенной, принятой в современной физике.

2. ДМ рассматривает Вселенную как *бесконечномерную*, что естественным образом связано с вышеупомянутой вложенностью пространств.

При этом *размерность* реального пространства представляет собой периодическую величину с *фундаментальным периодом*, равным *трем*.

3. Скорости базисных волн *различны* в разных базисных пространствах Вселенной.

Скорость света “*c*” *присуща* макро- и микроуровням – *молекулярному, атомному и субатомному*.

На более глубоких уровнях, *ниже* атомного и субатомного, существуют пространства, базисные скорости которых *превышают* скорость света *c*.

Таким образом, как следует из Диалектической модели (адекватной реальности, как и аксиомы диалектики, на которых она построена), сверхсветовая скорость есть естественная скорость во Вселенной.

4. Аномальная дисперсия, наблюдаемая в вышеупомянутых экспериментах со световыми импульсами в специфических условиях в научных лабораториях, наиболее вероятно обусловлена, как следует из проведённого в статье анализа, резонансным усилением возмущенных переходов на более глубоком *субэлектронном* уровне Вселенной, где характеристическая базисная скорость волн превышает скорость света  $c$ .

5. Таким образом, возникновение аномальной дисперсии указывает на то, что мы в экспериментах воздействуем на другой мир – мир *более глубоких* уровней Вселенной.

Это мир *субэлектронных* частиц, где базисные скорости распространения сигналов гораздо выше скорости света  $c$ .

-----

*В заключение.* Представленный здесь материал является русской версией статьи, опубликованной в 2008 году на английском в журнале “*Infinite Energy*” [18].



## Ссылки

[1] L. J. Wang, A. Kuzmich, and A. Dogariu, *Gain-Assisted Superluminal Light Propagation*, Nature **406** (2000), 277-279.

[2] A. Ranfagnia, *at al.*, *The Question of the Superluminal Speed of Information*, Physics Letters A, Vol. 352, Issue 6 (2006), 473-477.

[3] D. Mugnai, A. Ranfagni, and R. Ruggeri, *Observation of Superluminal Behaviors in Wave Propagation*, Phys. Rev. Letters **84** (2000), 4830-4833.

[4] L. G. Kreidik and G. P. Shpenkov, *Alternative Picture of the World*, Volumes 1, 2, and 3; Geo. S., Bydgoszcz, 1996;  
*Atomic Structure of Matter-Space*, Geo. S., Bydgoszcz, 2001.

[5] G. P. Shpenkov, *Conceptual Unfoundedness of Hybridization and the Nature of the Spherical Harmonics*, Hadronic Journal, Vol. 29. No. 4, p. 455, (2006).

[6] G. P. Shpenkov and L. G. Kreidik, *Conjugated Parameters of Physical Processes and Physical Time*, Physics Essays, Vol. 15, No. 3, (2002).

[7] G. P. Shpenkov, *Conjugate Fields and Symmetries*, Apeiron, Vol. 11, No. 2, 349-371, (2004);

<http://redshift.vif.com/JournalFiles/V11NO2PDF/V11N2SHP.pdf>

[8] M. Born, *Atomic Physics*, Blackie & Son Limited, London-Glasgow, seventh edition, 1963; Mir, Moscow, 1965.

[9] L. Kreidik and G. Shpenkov, *Dynamic Model of Elementary Particles and the Nature of Mass and 'Electric' Charge*, Revista Ciencias Exatas e Naturais, Vol. 3, No 2, 157-170, (2001);

<https://shpenkov.com/pdf/masscharge.pdf>

[10] G. P. Shpenkov, *A New Theory of Matter-Space-Time: Evidences in Support of An Advantage Over The Modern Theory Accepted in Physics and The Perspective To Be of Use*, a lecture delivered in Military Academy, Warsaw, Poland, at October 20, 2006;

<https://shpenkov.com/pdf/Teoria-DM-Polish.pdf>

<https://shpenkov.com/pdf/Theory-DM-English.pdf>

[11] L.G. Kreidik and G.P. Shpenkov, *Interrelation of Values of Base Units and Fundamental Constants with the Fundamental Quantum of Measures*, in *Foundation of Physics: 13.644...Collected Papers*, the paper No 4, pp. 55-68, Bydgoszcz, 1998; <https://shpenkov.com/pdf/Metrology.pdf>

[12] H. Wanare, *Light Pulse Faster Than Light*, *Science*, Vol. 3, No. 4 (2000).

[13] Wei Guo, *Understanding Subluminal and Superluminal Propagation Through Superposition of Frequency Components*, *Phys. Rev. E* 73, 016605 (2006).

[14] R. O. Cornwall, *Secure Quantum Communication and Superluminal Signaling on the Bell Channel*, *Infinite Energy*, Vol. 12, Issue 68 (2006), 9-16.

[15] Gao Shan, *Is Superluminal Communication Possible?* *Infinite Energy*, Vol. 12, Issue 68 (2006), 17-21.

[16] A. Ranfagnia, *at al.*, *The Question of the Superluminal Speed of Information*, Physics Letters A, Vol. 352, Issue 6 (2006), 473-477.

[17] G. P. Shpenkov, *Particles of the Subelectronic Level of the Universe*, Hadronic Journal Supplement, Vol. 19, No. 4, 533 - 548, (2004).

[18] G. P. Shpenkov, *On the Superluminal Speed in View of the Dialectical Model of the Universe*, Infinite Energy, Vol. 13, Issue 77, 29-34, (2008).

18.01.2024

<https://shpenkov.com/pdf/SuperSpeedLight.pdf>