3.5. Поступательное движение вакуума (*)

В двух предыдущих пунктах рассматривались вопросы, касающиеся межуровневых слоев псевдоповерхности Естества, в которых крайне затруднено распространение света с длиной волны, соизмеримой с величиной локальных метрико-динамических флуктуаций их протяженности. В таких слоях свет с соответствующей длиной волны распространяется урывками, переотражаясь от многочисленных препятствий. Поэтому исследование свето-геометрических ландшафтов межуровневых слоев практически неосуществимо.

В этом и последующих пунктах мы, напротив, будем рассматривать такие слои псевдоповерхности Естества, в которых лучи света с соответствующими длинами волн распространяются совершенно беспрепятственно и без поглощения. Такие слои псевдоповерхности Естества мы уговорились называть вакуумами, соответствующих длин волн и обозначать $\lambda_{m\div n}$-вакуумами, где $\lambda_{m\div n}$ – длина пробной волны из $\lambda \approx 10^m \dots 10^n$ см диапазона.

Для ясности приведем пример. Пусть свет миллиметрового диапазона длин волн распространяется в воздухе. Воздух – это газ, состоящий в основном из молекул азота, кислорода, водорода, углекислого газа и т.д. Световой сигнал с миллиметровой длиной несущей волны возбуждает вращательные и колебательные движения молекул воздуха, т. е. энергия световой волны данного диапазона частично переходит в механическую энергию вращательного и колебательного движений молекул газа. В свою очередь, молекулы воздуха, сбрасывая с себя возбужденные состояния, переизлучают сигналы того же диапазона длин волн. Поэтому процесс распространения такой световой волны в воздухе крайне затруднен, и мы можем рассуждать лишь об усредненных тенденциях его рассеяния в данной среде.

Совершенно иначе дело обстоит со световыми сигналами дециметрового и метрового ($10^1 \dots 10^2$ *см) диапазонов длин волн. Для таких волн молекулы воздуха не представляют никакого препятствия. Поэтому для световых сигналов дециметрового и метрового диапазонов воздух практически полностью прозрачен (транспорантен). Таким образом, с точки зрения Алсигны воздух является* $\lambda_{1\div 2}$*-вакуумом. Однако воздух в различных местах имеет разный химический состав, температуру, плотность и влажность. Эти параметры плавно и периодически меняются в зависимости от времени дня и времени года. Итак, с точки зрения распространения сигналов дециметрового и метрового диапазонов длин волн воздух можно считать* $\lambda_{1\div 2}$ *-вакуумом, т. е. прозрачной («пустой») плавно волнующейся и мерно дышащей естественной протяженностью.*

Точно так же, просвечивая световыми сигналами различных диапазонов длин волн любую материальную среду, можно выявить в ее толще три различных типа слоев:

1. В одном типе слоев свет соответствующего диапазона длин волн распространяется крайне сложно – такой слой мы называем межуровеньем.

2. Во втором типе слоев свет постоянно наталкивается на отдельные, непрозрачные островки, вкрапленные в пустынную протяженность. Непрозрачные островки – это «частицы», населяющие частичные слои псевдоповерхности Естества. Как правило, «частицы» обнаруживаются светом, длина несущей волны которого примерно на порядок меньше характерных размеров этих «частиц».

3. В третьем типе слоев свет соответствующего диапазона распространяется совершенно беспрепятственно. Но его лучи могут быть искривлены в силу того, что протяженность данного пустынного слоя псевдоповерхности Естества может быть подвижна и несколько неоднородна, т. е. с точки зрения светогеометрии 4-«искажена» или 4-«деформирована».

Общая тенденция выражается в том, что чем больше длина несущей волны пробного луча света, тем более крупномасштабные 4-искривления этот луч «чувствует». Напротив, мелкие по сравнению с его длиной несущей волны метрико-динамические флуктуации естественной протяженности луч света практически не замечает.

В этом и нескольких последующих пунктах нас будут интересовать только такие слои и участки естественной протяженности, для которых выполняются условия беспрепятственного распространения световых сигналов соответствующего диапазона длин волн.

Как уже отмечалось, «пустынных» (вакуумных) слоев в толще псевдоповерхности Естества много. То есть $\lambda_{m\div n}$ -вакуумов много, и все они обладают подобными свойствами сплошных, плавно искривленных и мерно подвижных, 4-протяженностей. Другими словами, $\lambda_{m\div n}$ -вакуум – это вовсе не совершенно ровная и спокойная протяженность в толще псевдоповерхности Естества, похожая на невозмутимый пространственно-временной фон. Свето-геометрический ландшафт любого $\lambda_{m\div n}$ -вакуума плавно искривляется, мерно «дышит» и участвует в величественном и торжественном вращательно-поступательном движении более глобальных проявлений естественной протяженности.

Свето-геометрический (или радиолокационный) метод исследований ландшафтов $\lambda_{m\div n}$ -вакуумов основан на эмпирически проверенном факте, что лучи света, т. е. электромагнитные волны $10^m…10^n$ см - диапазона, распространяются по $\lambda_{m\div n}$ -вакууму с постоянной скоростью, равной скорости света (3.1), повторяя при этом изгибы и увлекаясь течениями локальных участков его протяженности. То есть в «пустынных» слоях псевдоповерхности Естества лучи света распространяются по геодезическим линиям, «лежащим» на плавно изогнутых и мерно движущихся протяженностях этих слоев. Луч света вакуумного диапазона - это линия, по которой свет проходит от одной точки «пустынной» протяженности соответствующей вакуума до другой ее точки за кратчайшее время с наименьшей потерей энергии. И вовсе не обязательно, чтобы эта линия была прямой.

При исследовании практически всех атомистических сред (за исключением ионизированной плазмы), ученые пришли к следующему выводу: «возмущения материальных сред (т. е. звуковые волны) передаются от одной точки среды только к близлежащим точкам (принцип близкодействия)». Скорость таких возмущений зависит только от внутренних характеристик среды, ее плотности, температуры и химического состава.

По аналогии со всеми известными материальными средами здесь предполагается, что скорость света отражает усредненные свойства «пустынных» областей псевдоповерхности Естества.

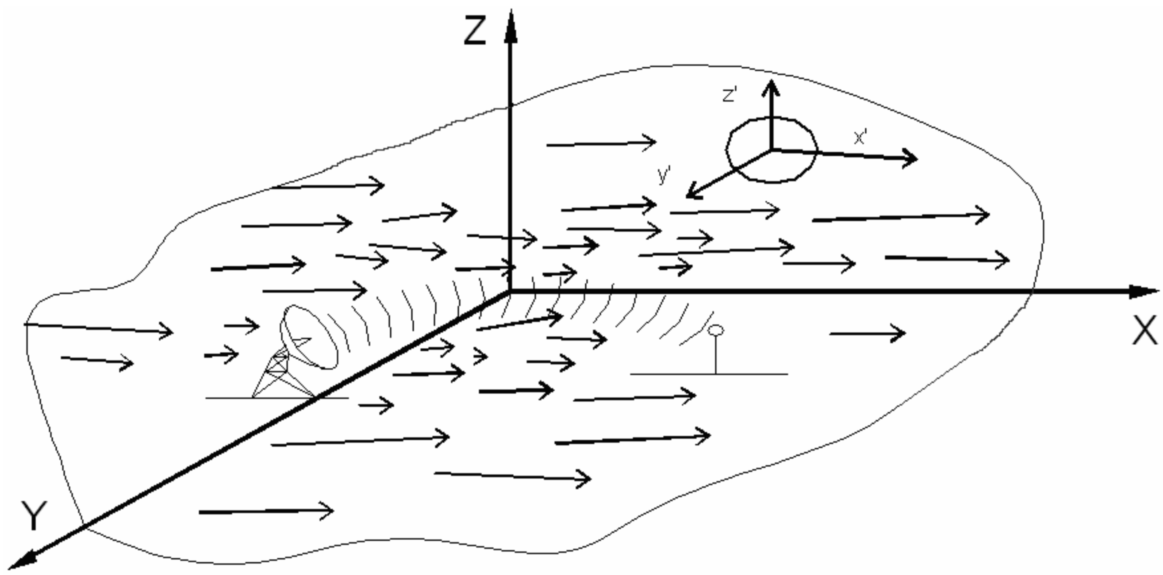

Рис. 3.6

В п. 3.2.2 на основании радиолокационного метода мы пришли к понятиям квадрата прямого (3.8) и обратного (3.8а) «интервалов». Покажем теперь, как эти понятия могут быть использованы для описания состояния движения локальных участков одного из вакуумов.

Пусть некий участок $\lambda_{m\div n}$ -вакуума участвует в прямолинейном и равномерном движении в составе его более крупномасштабного объема псевдоповерхности Естества. Пусть также это движение осуществляется относительно неподвижного локатора и отражателя (рис. 3.6). В этом случае исследуемый участок протяженности $\lambda_{m\div n}$ -вакуума практически не деформируется, а только движется, повторяя закон движения всего подвижного участка протяженности.

Если бы мы производили радиолокационные измерения, двигаясь с оборудованием вместе с ламинарным потоком участка $\lambda_{m\div n}$ -вакуума, то результаты радиолокационных измерений привели бы к следующему квадрату интервала:

$$ds^{(-)\,2} = c^2dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2 \qquad (3.55)$$

– для прямой волны, и

$$ds^{(+)2} = -c^2dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2 \qquad (3.55а)$$

– для обратной (отраженной) волны, что соответствует равенству (3.6). Это означает, что световой сигнал распространяется в этом случае по неискаженной протяженности $\lambda_{m\div n}$ -вакуума прямолинейно и равномерно, точно так же, как если бы этот участок $\lambda_{m\div n}$ -вакуума был бы неподвижен.

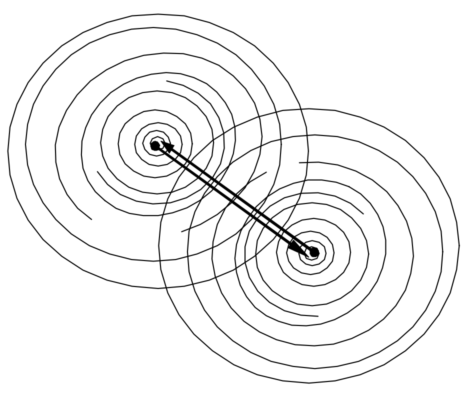

Рис. 3.7

В случае точечного источника света фронтом распространяющейся световой волны является идеальная сфера (так называемая сферическая волна). При этом возмущение распространяется от источника к приемнику по радиусу все увеличивающейся со временем сферы (рис. 3.7).

Итак, пусть исследуемый участок протяженности $\lambda_{m\div n}$ -вакуума движется прямолинейно и равномерно с постоянной скоростью $\boldsymbol{v}$ (v_x, 0, 0) относительно неподвижного радиолокатора и отражателя. Введем в окрестности этого участка локальную систему отсчета ct', x', y', z', движущуюся совместно с этим участком. Эта подвижная система отсчета как бы «вморожена» в движущийся участок $\lambda_{m\div n}$ -вакуума, а неподвижную систему отсчета ct, x, y, z свяжем с неподвижными локатором и отражателем (рис. 3.7). Обе эти системы отсчета связаны преобразованием Галилея.

$$t = t'; \quad x = x' + v_x t; \quad y = y'; \quad z = z'. \tag{3.56}$$

Обратные преобразования имеют вид

$$t' = t; \quad x' = x - v_x t; \quad y' = y; \quad z' = z, \tag{3.57}$$

где $v_x = dx/dt$ – скорость перемещения исследуемого участка $\lambda_{m\div n}$ -вакуума вдоль оси x относительно неподвижного локатора и отражателя.

Взяв дифференциалы от обеих частей равенств (3.57) и подставив dx', dy', dz' в (3.55), получим для прямой волны [8]

$$ds^{(-)\,2} = (1 - v_x^2/c^2)c^2dt^2 - 2v_x\,dxdt - dx^2 - dy^2 - dz^2, \tag{3.58}$$

а для обратной (отраженной) волны те же дифференциалы dx', dy', dz' нужно подставить в (3.55а), при этом имеем

$$ds^{(+)\,2} = -(1 + v_x^2/c^2)c^2dt^2 + 2v_x\,dxdt + dx^2 + dy^2 + dz^2. \tag{3.58а}$$

Далее выяснится, что Алгебра сигнатур придерживается следующего мнения: если внешняя сторона пустынной псевдоповерхности Естества движется в одну сторону, то внутренняя сторона того же участка псевдоповерхности обязательно должна двигаться в противоположную сторону, поскольку, согласно Каболе, если что-то и рождается из Небытия (в том числе и движение), то обязательно во взоимно - противоположной паре. То есть любому возникшему из Ничего движению должно противостоять противодвижение (или антидвижение). Данное диалектическое единство лежит в сердце настоящего исследования. Поэтому в более правильной, симметричной теории мы для данной ситуации должны ввести в рассмотрение сразу шесть интервалов:

1) три интервала с сигнатурой (+ – – –):

$$ds^{(-)2}_{личина} = (1 - v_x^2/c^2)c^2dt^2 - 2v_x\,dxdt - dx^2 - dy^2 - dz^2 \tag{3.59а}$$

– для участка личины внешней стороны $\lambda_{m\text{-}n}$ -вакуума, движущейся со скоростью v_x относительно исходного (неподвижного) состояния внешней стороны вакуумной протяженности, описываемой интервалом с:

$$ds^{(-)2}_{исх} = c^2dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2 = 0, \tag{3.59б}$$

и

$$ds^{(-)2}_{изнанка} = (1 + v_x^2/c^2)c^2dt^2 + 2v_x\,dxdt - dx^2 - dy^2 - dz^2 \tag{3.59в}$$

– для изнанки того же участка внешней стороны $\lambda_{m\text{-}n}$ -вакуума, движущейся с противоположной скоростью – v_x относительно того же исходного состояния.

При этом в среднем никакого движения с внешней стороны рассматриваемого участка $\lambda_{m\text{-}n}$ -вакуума как бы не существует. Действительно, усредняя компоненты, входящие в интервалы (3.59а) и (3.59в), имеем:

$$? \ (g_{00} + g'_{00}) = ? \ \{(1 + v_x^2/c^2) + (1 - v_x^2/c^2)\} = 1 \,, \qquad (3.59г_1)$$

$$? \ (g_{01} + g'_{01}) = ? \ (2v_x - 2v_x) = 0 \,, \qquad (3.59г_2)$$

$$? \ (g_{11} + g'_{11}) = -? \ (1 + 1) = -1 \,, \qquad (3.59г_3)$$

$$? \ (g_{22} + g'_{22}) = -? \ (1 + 1) = -1 \,, \qquad (3.59г_4)$$

$$? \ (g_{01} + g'_{01}) = -? \ (1 + 1) = -1 \,, \qquad (3.59г_5)$$

поэтому

$$? \ (ds^{(-)2}_{внеш} + ds^{(-)2}_{внут}) = ds^{(-)2}_{исх} \,.$$

2) также имеем три интервала с сигнатурой (– + + +):

$$ds^{(+)2}_{личина} = -(1 - v_x^2/c^2)c^2dt^2 + 2v_x\, dxdt + dx^2 + dy^2 + dz^2 \,, \qquad (3.59д)$$

$$ds^{(+)2}_{исх.} = -c^2dt^2 + dx^2 + dy^2 + dz^2 \,, \qquad (3.59е)$$

$$ds^{(+)2}_{изнанка} = -(1 + v_x^2/c^2)c^2dt^2 - 2v_x\, dxdt + dx^2 + dy^2 + dz^2 , \qquad (3.59ж)$$

описывающие обратные процессы, неминуемо возникающие в личине и изнанке внутренней стороны той же области $\lambda_{m\text{-}n}$-вакуума.

Однако если на протяженности $\lambda_{m\text{-}n}$-вакуума ламинарное движение реально существует, то это не остается бесследным, хотя бы потому, что при усреднении ? $(ds^{(-)2}_{внеш} + ds^{(+)2}_{внут})$ имеем

$$\zeta_{00} = ? \ (g^{(-)}_{00} + g^{(+)}_{00}) = ? \ \{(1 - v_x^2/c^2) - (1 + v_x^2/c^2)\} = -v_x^2/\,c^2 \,,$$

а это уже приводит к возникновению на данном участке $\lambda_{m\text{-}n}$-вакуума к 4 напряжениям. Таким образом, в рамках Алсигны процесс ламинарного движения одного из вакуумных слоев псевдоповерхности Естества описывается сразу шестью метриками (3.59а) – (3.59в) и (3.59д) – (3.59ж). Пока же мы вынуждены пользоваться несимметричным, односторонним изложением, чтобы вконец не запутать и без того перегруженную новыми терминами и понятиями теорию.

В некоторой степени уместна аналогия между обсуждаемой проблемой и распространением звуковых волн в обычной атомистической жидкости. Возьмем для примера обычную воду. Звуковые волны распространяются в толще воды со скоростью ~ $1{,}5\cdot10^3$ м/с при температуре 20 ^0C. Напомним, что скорость электромагнитных волн, возбуждаемых ускоренными движениями заряженных частиц, равна скорости света $c = 2{,}9\cdot10^8$ м/с.

Звуковые волны в жидкости – это самые примитивные, продольные волны изменения плотности воды. Их скорость $v_з$ в основном зависит от модуля сжатия k и плотности ρ воды, связанных между собой следующим соотношением: $v_з = (k/\rho)^?$, где модуль сжатия k обусловлен электромагнитной природой взаимодействия молекул воды. Но ее локальная плотность ρ – это уже относительно независимый параметр, слабо связанный с электромагнитной природой вещества. В этом смысле звуковые волны в некоторой степени зависят от поля плотности жидкости. Поле плотности $\rho\,(t, x, y, z)$ является неким «псевдоповерхностным» одеянием толщи жидкости, связанным не только с ее электромагнитной природой, но и с множеством иных факторов, таких, как температура, давление, скорости течения и т. д. При этом некой относительной самостоятельностью от электромагнитной природы вещества обладают и звуковые волны. Подобно этому скорость распространения электромагнитных (световых) волн по протяженности $\lambda_{m\text{-}n}$-вакуума лишь отчасти зависит от свойств ее ультраструктуры.

Приведем формулу для случая произвольного направления движения участка $\lambda_{m\text{-}n}$-вакуума. Для этого будем рассматривать координаты x', y', z' в качестве компонент вектора $\boldsymbol{r}'$. В этом случае выражение (3.55) принимает вид

$$ds^2 = c^2dt'^2 - d\,\boldsymbol{r}'^2 \,, \qquad (3.60)$$

а преобразование Галилея:

$$t' = t; \quad \boldsymbol{r}' = \boldsymbol{r} + \boldsymbol{v}t \,. \qquad (3.61)$$

При этом получим квадрат интервала, описывающий ламинарное течение внешней стороны протяженности $\lambda_{m\text{-}n}$-вакуума:

$$ds^2 = (1 - v^2/c^2)c^2dt^2 - 2\boldsymbol{v}d\boldsymbol{r}dt - d\boldsymbol{r}^2, \qquad (3.62)$$

где $v^2 = v^2_x + v^2_y + v^2_z$.

Учитывая, что направления осей x', y', z' и x, y, z совпадают, а также то, что скалярное произведение $(\boldsymbol{v}d\boldsymbol{r})$ имеет вид

$$(\boldsymbol{v}d\boldsymbol{r}) = v_x dx + v_y dy + v_z dz \,, \qquad (3.63)$$

в результате из (3.62) получим

$$ds^2 = (1- v^2/c^2)c^2dt^2 - 2v_x\,dxdt - 2v_y\,dydt - 2v_zdzdt - dx^2 - dy^2 - dz^2. \qquad (3.64)$$

Если учесть, что $\mathbf{v} = d\mathbf{r}/dt$, то (3.62) может быть представлено в виде

$$ds^2 = (1- v^2/c^2)\,c^2dt^2 - 3d\mathbf{r}^2. \qquad (3.65)$$

Это очень важный результат, приводящий к далеко идущим последствиям. К выражению (3.65) мы еще будем неоднократно возвращаться в дальнейшем.

Пусть теперь относительно псевдоповерхности Естества перемещается система, состоящая из двух параллельно ориентированных зеркал (рис.3.8). Если бы зеркала были неподвижны относительно исследуемого участка псевдоповерхности Естества, то промежуток времени между началом распространения световой волны от зеркала A до зеркала B и обратно составил бы

$$\Delta t = 2\Delta l / c\,, \qquad (3.66)$$

где Δl – расстояние от зеркала A до зеркала B.

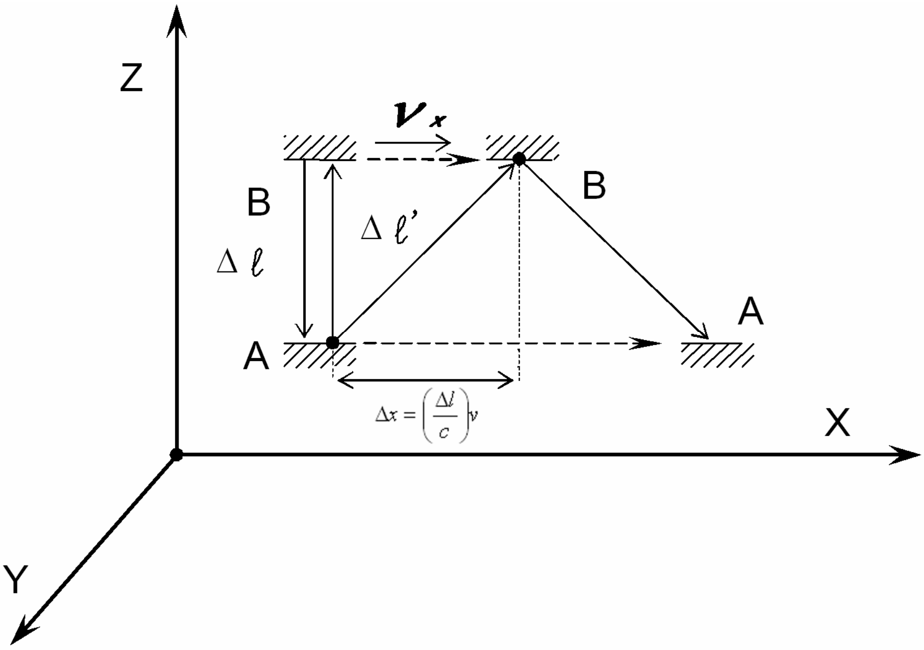

Рис. 3.8

В случае, когда система жестко связанных зеркал движется относительно псевдоповерхности Естества с постоянной скоростью v , то длина луча станет $\Delta l'$ просто потому, что пока сигнал пройдет путь от зеркала A до зеркала B, второе зеркало уже передвинется на Δx (рис. 3.8). При этом промежуток времени между излучением и возвращением сигнала к зеркалу A будет уже равен

$$\Delta t' = 2\Delta l'/c\,. \qquad (3.67)$$

Выразим теперь Δl через $\Delta l'$. По теореме Пифагора имеем

$$\Delta l^2 = \Delta l'^2 - (v\,\Delta l'/c)^2, \qquad (3.68)$$

где $\Delta l'/c$ – промежуток времени, за который сигнал проходит расстояние $\Delta l'$. Подставляя теперь (3.68) в (3.66), получим

$$\Delta t = \frac{2\Delta l'\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}}{c}\,. \tag{3.69}$$

Или с учетом (3.67)

$$\Delta t = \Delta t'\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}\,. \tag{3.70}$$

Откуда следует, что сокращение промежутка времени вовсе не чудесное изменение свойств протяженности, а очевидный факт, вытекающий из свойств распространения волновых возмущений по одной из сторон псевдоповерхности Естества.