От белых и чёрных «карликов» к теории относительности Эйнштейна

(в свободном изложении идей Ю.И. Кулакова Михаилом Елфимовым)

Эффективность теоретической физики объясняется эффективностью математики.

Эффективность математики, в свою очередь, обусловлена её мифологемой, согласно которой в основании Мироздания лежат

не элементарные частицы и поля, а сакральные программы, представляющие собой линейные осмысленные последовательности абстрактных символов.

Такими абстрактными символами, характеризующими основания Мироздания, являются две пары: ○ ● «белый» и «чёрный» и < | | > «женский» и «мужской».

Математика – это «наука о количественных отношениях и пространственных формах объективно существующего реального мира». Но что мы знаем об этом Мире?

Всё что мы о нём знаем, сначала формулируется в виде мифологем – текстов, содержащих хорошо знакомые слова – такие как материя, энергия, вакуум, космос, пространство, время, атомы, элементарные частицы, электроны, кварки, информация, программа, Бог. Слова эти всем хорошо известны, но они неопределённы, туманны, интуитивны и глубокого смысла, в них заключённого, никто, по сути дела, не понимает.

Но именно с них – с мифологем, нужно начинать изложение любой области знания. Сначала на периферии всё выглядит туманно, неопределённо, под ногами зыбкая почва. Но чем ближе к центру, тем более надёжными становятся основания.

Так что, если мы хотим понять код Вселенной, то неизбежно должны начать с мифологемы. С чего нужно начинать изложение любой научной теории. Обычно нас приучают к мысли о том, что в основе всякой научной теории должна быть аксиоматика, которая заведомо объявляется истинной. Но что взять в качестве аксиомы? В этом вся проблема. Поэтому необходимо при изложении любой научной проблемы исходить не из аксиомы, а из мифологемы.

Дело в том, что неизбежно мы должны оперировать с понятиями, которые нам хорошо известны, но которые мы не можем точно определить. К примеру, мы не задумываясь пользуемся такими понятиями как пространство, время, материя, вакуум. Такие понятия как элементарные частицы, электрон, атом – нам с детства привычны, не смотря на то, что мы не можем дать им точных определений. Но, тем не менее, с этого нужно начинать. Нужно начинать с неких уже привычных для нас понятий.

Вот представляете, имеется очень зыбкое, неустойчивое исходное понятие, в том смысле, что мы не можем дать ему строгое определение. Но оно нам и не требуется, так как для начала мы удовлетворяемся интуитивным пониманием. Принимая это понятие на уровне чувств, мы начинаем разворачивать научную теорию, опирающуюся на наше интуитивное понимание. Итак, мы как бы с периферии переходим на все более прочное основание в центре. То есть размытые первоначальные понятия приводят нас ко вполне ощутимым выводам, следствия которых мы можем наблюдать, измерять, фиксировать, что подкрепляет наше первоначальное интуитивное представление.

В науке мы всюду сталкиваемся с неточными определениями, неточными понятиями. Но вот оказывается, что эти неточные понятия, если ими пользоваться в различных комбинациях, в различных сочетаниях, становятся все более и более определенными и точными. И когда у нас набирается достаточно богатый опыт, получается, что эта неопределенность как-то исчезает, и, в конце концов, мы приходим к точному пониманию этих понятий.

Так вот, в основе любой научного знания лежит миф, то есть то, во что мы верим, когда мы утверждаем свои основания. Вот, например миф о геоцентрической системе. Согласно этому мифу Земля является центром мироздания, а все остальное вращается вокруг Земли. Это одна мифологема. Другая мифологема связана с гелиоцентрической системой. Когда мы в качестве центра берем не Землю, а Солнце. В результате этого существенно изменяется сама картина мира: Признание новой мифологемы в науке сродни с принятием новой веры в религии. Переход от одной мифологемы к другой приводит к резкому столкновению представлений о мире.

Одним из величайших мифов является утверждение о том, что все в мире состоит из атомов. Это конечно колоссальное открытие! Хотя впоследствии мы поймем, что в основе мира лежит нечто более фундаментальное, чем атомы. В современном понимании эта мифологема сводится к следующему: мы верим, в то, что все сущее состоит из кварков и лептонов. Современная физика, берет за основу это утверждение и строит из него всю остальную картину мира.

В XXI-ом веке возникает совершенно новая мифологема принципиально отличная от того, что было известно в веке XX-ом. Дело в том, что мы до сих пор оставляем без изучения, без внимания понятие материи. Для нас материя по-прежнему остается неопределенным понятием.

Наступил момент, когда необходимо задать вопрос: а не сводится ли материя к каким-то более первичным понятиям? В качестве таких первичных понятий мы можем назвать программу. И это оказывается очень естественно связано с нашими представлениями о теории физических структур.

В основании теории физических структур лежат два мира. Один мир материальной действительности или вещественный мир, в котором мы живем, который мы воспринимаем нашими органами чувств. В этом мире находятся объекты, называемые нами материальными. А кроме этого существует мир первичной реальности или другими словами мир невидимый, мир элементарных программ. Пока представления о мире элементарных программ тоже несколько расплывчаты, непонятны. Чтобы приблизится к пониманию теории физических структур, мы будем употреблять наряду с понятием мира первичной реальности понятие некоего мира элементарных программ.

Дело в том, что Дирак, пытаясь найти более адекватное описание квантовой механики, ввел вот такой вот странный символ < | >, состоящий из двух частей < | и | >. Т.е. он исходил из того, что в математике использовалось понятие скобок, и вот эти скобки в скалярном произведении записывались таким вот образом. Так вот Дирак как-то провидчески, сам, может быть, не отдавая себе отчета, ввел новый символ, который оказался наиболее адекватен современной картине мира. Он заменил вот эти скобки (a, b) такими вот <a|b>, и назвал этот символ < | -- бра, а этот символ | > -- кет. От слова brackets (с англ. яз.) – скобки. Он как бы скобки разбил на две части. Причем у этого < | символа имеется два конца. Один конец такой < , а другой такой | у одного символа. А у другого символа один конец такой | , а другой такой > . Это так сказать наследие от скобок. Но оказывается, это обозначение очень хорошо оказалось удобным как для квантовой механики, так и для теории физических структур (ТФС).

В ТФС утверждается, что все тела, существующие в физическом мире, имеют свой прообраз в мире первичной реальности в виде двух в каком-то смысле двух противоположных программ (ко- и контра-). Вспомним пресловутый принцип дополнительности. Причем в нем тело расщепляется на две составляющие, одна из которых может быть названа ко-программой материального тела, а другая контра-программой этого тела. Развивая эту мысль, мы приходим к тому, что существуют две противоположные программы материи, которые условно могут быть названы ко- и контра-. Сущности, обладающие этими двумя противоположными программами воспринимаются нами как материальные тела.

Итак, с точки зрения невидимого мира первичной реальности любое материальное тело состоит из двух частей – элементарных ко- и контра- программ. Все это очень хорошо описывается обозначениями, предложенными Дираком. Мы полагаем, что бра и кет являются двумя разными элементарными программами, лежащими в основании понятия материи.

Еще раз. Мы понимаем, что в нашем мире, окружающем нас, имеются материальные тела. Но никому не приходило в голову мысль считать, что в основании тел, которые мы считаем материальными, лежат абстрактные программы в свою очередь состоящие из двух частей. И как раз эти бра и кет предназначены для обозначения этих двух частей. Дело в том, что эти символы можно располагать таким образом $|i\rangle\langle\alpha|$ -- скобки направлены друг к другу. И это обозначает сильную связь между этими программами. А с другой стороны эта связь может распасться и превратиться вот в такую связь $\langle\alpha|i\rangle$ и вот оказывается, что и эти понятия в квантовой механике играют важную роль: имеется два типа скалярных произведений. Если в обычной математике скалярное произведение из двух векторов единственно, то оказывается, расщепив программу на две части, их можно складывать одними концами, а можно складывать другими концами.

И вот возникает совершенно новая картина мира. Она заключается в том, что с одной стороны имеется материя в виде пары этих программ («парное катание»). Будем условно называть одну элементарную ко-программу $\langle\alpha|$ женской, а другую контра-программу $|i\rangle$ мужской.

И будем записывать символы в этих скобках $\langle\ |$ -- греческими буквами, а в этих $|\ \rangle$ -- латинскими. Чтобы сказать, что $|i\rangle$ и $\langle\alpha|$ имеют отношение к некоторому материальному объекту «а», мы будем обозначать его в скобках: $|i(a)\rangle$ и $\langle\alpha(a)|$.

****

Итак, любой предмет в нашем мире представляет собой пару, в которой соединяются две компоненты – две элементарные программы. И вот оказывается, что эта пара может быть расщеплена, и состоять уже из отдельных компонент бра и кет. И эти бра и кет заполняют мир первичной реальности. Т.е. вот в нашем мире они соединены между собой, и они как бы нейтрализуют друг друга, а на самом-то деле их можно расщепить. А в мире первичной реальности они существуют в расщепленном виде. Т.е. в мире первичной реальности существуют отдельно ко-программы и контра-программы. Затем эти составляющие могут объединяться в корты – конечные последовательности. То новое, что вносит ТФС – это то, что она обнаруживает не только атомарные объекты в этом мире первичной реальности, но и как бы сложные «молекулы», состоящие из конечного числа этих атомарных программ. Эти объекты мы будем обозначать $\langle\alpha_1\ \alpha_2\ \ldots\ \alpha_s|$ (без запятых, так как запятые подразумевают перечисление, а у нас это единый символ).

И будем называть этот символ кортом длины s женского рода. А с другой стороны из этих элементов возникает корт $|i_1\ i_2\ \ldots\ i_r\rangle$ длины r мужского рода. И оказывается, что эти корты соединяются друг с другом и образуют бикорт $\langle\alpha_1\ \alpha_2\ \ldots\ \alpha_s|i_1\ i_2\ \ldots\ i_r\rangle$.

Подобно тому, как в мире материальной действительности атомы объединяются в молекулы, так в мире первичной реальности прграммы мужского или женского рода объединяются в своеобразные «молекулы» женского или мужского рода - корты. «Молекулы» женского рода - корты $\langle\alpha_1\ \alpha_2\ \ldots\ \alpha_s|$ в свою очередь объединяются с «молекулами» мужского рода – с кортами

$|i_1\ i_2\ \ldots\ i_r\rangle$ в бикорты

$\langle\alpha_1\ \alpha_2\ \ldots\ \alpha_s|i_1\ i_2\ \ldots\ i_r\rangle$, которые имеют вид неких $s \times r$-матриц. То есть они являются носителями уже совершенно новых объектов, которые мы запишем таким вот образом (далее идет матрица) То есть эти бикорты представляют собой матрицы уже, состоящие из таких вот пар $\langle\alpha|i\rangle$, которые называются репрезентаторами.

Матрицы играют очень важную роль в понятии закона. Т.е. происходит возникновение закона. Только здесь вот эта пара $\langle\alpha|i\rangle$ -- это не есть ни атом, ни молекула. Это просто бинарные такие образования, которые мы можем потрогать, ощутить. Но они распадаются на атомы. Это сильное взаимодействие между частями, и оно воспринимается нами, как некий материальный объект. Что такое ручка? Это соединение двух противоположных объектов с помощью сильной связи.

В мире высшей реальности первичными понятиями являются ко- программы $\langle\alpha|$, $\langle\beta|$, …, и контра-программы $|i\rangle$, $|k\rangle$, … -- латинские буквы и греческие и ничего больше там нет. Результаты распада тех материальных объектов, которые мы воспринимаем в нашем мире, распадаются на отдельные части.

С каждой новой картиной мира связана своя мифологема.

Геоцентрическая мифологема (Птолемей) – в центре Мироздания находится Земля.

Гелиоцентрическая мифологема (Коперник, Галилей, Кеплер, Ньютон) – в центре Мироздания находится Солнце.

Атомная мифологема (Демокрит) – всё сущее состоит из атомов.

Современная мифологема (конец XX века – начало XXI века) – всё сущее состоит из кварков и лептонов.

Мифологема XXI века – расщепление материи на две составляющие – ко-программы и контра-программы, условно называемые женской и мужской.

Основная идея мифологемы XXI века состоит в том, чтобы отождествить обобщения двух видов волновых функций

в обозначениях Дирака $< |$ и $| >$ с кортами женского $< \alpha_1, \dots , \alpha_s |$ и мужского рода $| i_1, \dots, i_r >$ в теории физических структур, и придать им смысл двух незримых первоначальных прообразов - соответствующих элементарных программ женского и мужского рода.

Вытекающие отсюда идеи мифологемы XXI века:

1. Существование двух Миров: Мира эмпирической действительности, воспринимаемого нашими органами чувств, и невидимого Мира высшей (первичной) реальности.
2. Математика – это наука о линейных последовательностях абстрактных символов.
3. В основании математики
лежит небольшое число абстрактных символов, составляющих её мифологему.
4. Кодировка натурального ряда с помощью двух абстрактных символов ○ ●.
5. Кодировка квантовой механики с помощью двух абстрактных символов
бра $< |$ и кет $| >$, провиденциально введённых Дираком для обозначения волновой функции.
6. Кодировка комплексных, двойных и дуальных чисел с помощью квадриги первой кронекеровской степени.
7. Кодировка математической логики и оснований теории множеств с помощью квадриги второй кронеккеровской степени.
8. Кодировка генетического кода и китайской Книги перемен с помощью квадриги третьей кронеккеровской степени.
9. Кодировка популяций и сообществ с помощью квадриги n кронекеровской степени.
10. Необходимость расширения понятия множества на мужские и женские множества в основаниях математики.
11. Существование квантовой телепортации.
12. Существование n-кубитов – основного понятия, лежащего в основании современной трактовки квантовой механики.

Итак, мы исходим из мифологемы, согласно которой

1. с каждым объектом мира материальной действительности $q_1, q_2, \dots q_n$ связаны два абстрактных символа – ко-программа женского рода $< \alpha |$ и контра-программа $| i >$ мужского рода, играющие роль своеобразных букв:

$| q(\alpha) >< q(i) |$ или $| \alpha >< i |$ $< ○ | | ○ >$

$< ● | | ● >$

$< q_1(\alpha) | = < \alpha_1 | \quad | q_1(i) > = | i_1 >$

. . . .

. . . .

$< q_n(\alpha) | = < \alpha_n | \quad | q_n(i) > = | i_n >$

2. абстрактные символы - ко-программы женского рода и контра-программы мужского рода объединяются в слова конечной длины s и r - корты ранга s и r женского и мужского рода:

$< \alpha_1 \dots \alpha_s || i_1 \dots i_r >$

3. введём два новых понятия: скалярное произведение ко-программы женского рода на контра-программу мужского рода

$< \alpha | i > = \varphi(\alpha, i)$ – вещественнозначная.
функция двух нечисловых переменных

$\alpha \in N = \{ \alpha_1, \alpha_2, \dots \}$ и $i \in M = \{i_1, i_2, \dots \}$,

где N – множество строк, а M – множество столбцов

4. и понятие скалярное произведение двух кортов ранга (s, r)
$< \alpha_1 \dots \alpha_s | i_1 \dots i_r >$ = представляющее собой $s \times r$ – матрицу, элементами которой являются репрезентаторы
$< \alpha | i >$.

Физика Ландау изучает явления, воспроизводимые на экране вселенского «телевизора». Но эти изображения вторичны. Они определяются программой, записанной на вселенском «винчестере». Теория физических структур изучает эти вселенские программы и их связь с изображением на экране вселенского «телевизора». В основании
вселенской программы (мирового Океана Ньютона) лежит двойная дихотомия
– два белых и чёрных камешка
(○ ●) и две створки раковины (< | | >).

Два постоянных камешка ○ ● - символы, лежащие в основании теории натуральных чисел.

Две переменных створки раковины – символы бра < | и кет | > (ко- и контра-,
женская и мужская) представляют собой два фундаментальных состояния материи
$< \alpha |$ женского рода и $| i >$ мужского рода, лежащие в основании исходных слов - конечных кортов женских $< \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_s |$ - и кортов мужских $| i_1 i_2 \dots i_r >$.

Язык кортов $< \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_s |$ и $| i_1 i_2 \dots i_r >$ является тем самым языком, на котором записаны все законы физики и многие законы математики. При этом имеют место два вида скалярных произведения: репрезентатор - скалярное произведение двух фундаментальных состояний $< \alpha | i >$ и бикорт – скалярное произведение двух кортов женского и мужского рода $< \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_s | i_1 i_2 \dots i_r >$. Репрезентатор $< \alpha | i >$ представляет собой вещественнозначную функцию двух нечисловых переменных $< \alpha | i > = \varphi(\alpha,i)$ Бикорт $< \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_s | i_1 i_2 \dots i_r >$ представляет собой $s \times r$-матрицу, элементами которой являются вещественные репрезентаторы $< \alpha | i > = \varphi(\alpha,i)$.

Центральным понятием, определяющим всё своеобразие теории физических структур, является понятие верификатора - вещественнозначной функции $s \times r$ вещественных переменных, связывающей между собой все репрезентаторы $< \alpha | i > = \varphi(\alpha,i)$ бикорта ранга (s,r)
$< \alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_s | i_1 i_2 \dots i_r >$

$$\Phi(\varphi(\alpha_1, i_1), \varphi(\alpha_1, i_2), \dots , \varphi(\alpha_1, i_r),$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$\varphi(\alpha_s, i_1), \varphi(\alpha_s, i_2), \dots , \varphi(\alpha_s, i_r)) \equiv 0$$

Задача состоит в том, чтобы найти такие Ф и φ, при которых этот верификатор обращается в тождественный нуль при любом выборе

$\alpha_1\, \alpha_2 \ldots \alpha_s \in N$ и $i_1\, i_2 \ldots i_r \in M$

Полное решение этой задачи Геннадием Григорьевичем Михайличенко представляет собой тот редкий случай, когда ничтожно малая причина вызывает грандиозные следствия. В данном случае требование двойного тождества относительно двух групп переменных $\alpha_1\ \alpha_2 \ldots \alpha_s$ и $i_1\ i_2 \ldots i_r$ приводит к единственному решению - существованию четырёх регулярных и двух спорадических решений, охватывающие все возможные физические и многие математические законы. Итак, в основании теории физических структур лежат:

Бикорт

$$\left\langle \underline{\alpha_1}, \underline{\alpha_2} \ldots \underline{\alpha_S} \mid \overline{i_1}, \overline{i_2} \ldots \overline{i_r} \right\rangle = \begin{pmatrix} \left\langle \underline{\alpha_1} \mid \overline{i_1} \right\rangle & \left\langle \underline{\alpha_1} \mid \overline{i_2} \right\rangle & \ldots & \left\langle \underline{\alpha_1} \mid \overline{i_r} \right\rangle \\ \left\langle \underline{\alpha_2} \mid \overline{i_1} \right\rangle & \left\langle \underline{\alpha_2} \mid \overline{i_2} \right\rangle & \ldots & \left\langle \underline{\alpha_2} \mid \overline{i_r} \right\rangle \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \left\langle \underline{\alpha_S} \mid \overline{i_1} \right\rangle & \left\langle \underline{\alpha_S} \mid \overline{i_2} \right\rangle & \ldots & \left\langle \underline{\alpha_S} \mid \overline{i_r} \right\rangle \end{pmatrix}$$

Репрезентатор $\left\langle \underline{\alpha} \mid \overline{i} \right\rangle = \varphi\left(\underline{\alpha} \mid \overline{i}\right)$

Сакральное уравнение ранга (s,r)

$$\begin{aligned} &\Phi(\varphi(\underline{\alpha_1}, \overline{i_1}), \varphi(\underline{\alpha_1}, \overline{i_2}), \ldots, \varphi(\underline{\alpha_1}, \overline{i_r}), \\ &\quad \varphi(\underline{\alpha_2}, \overline{i_1}), \varphi(\underline{\alpha_2}, \overline{i_2}), \ldots, \varphi(\underline{\alpha_2}, \overline{i_r}) \\ &\quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\quad \varphi(\underline{\alpha_S}, \overline{i_1}), \varphi(\underline{\alpha_S}, \overline{i_2}), \ldots, \varphi(\underline{\alpha_S}, \overline{i_r})) \equiv 0 \end{aligned} \qquad (1)$$

$$\forall \underline{\alpha_1}, \underline{\alpha_2}, \ldots, \underline{\alpha_S} \in \underline{\mathfrak{N}} \qquad \forall \overline{i_1}, \overline{i_2}, \ldots, \overline{i_S} \in \overline{\mathfrak{M}}$$

(2) Решение сакрального уравнения (1) в случае размерности n = 2

$$\Phi_1 = \overset{2\ 00}{K}_{\alpha\beta;ik}(a) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a_{\alpha i} & a_{\alpha k} \\ 0 & 0 & a_{\beta i} & a_{\beta k} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ 0 & 0 & \xi_\beta & \eta_\beta \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & x_i & x_k \\ 0 & 0 & y_i & y_k \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ \xi_\beta & \eta_\beta \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} x_i & x_k \\ y_i & y_k \end{vmatrix} = V_{\alpha\beta} \cdot V_{ik}$$

$$a_{\alpha i} = \xi_\alpha x_i + \eta_\alpha y_i$$

$$\Phi_2 = \overset{2\ 01}{K}_{\alpha\beta;ikm}(u) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & u_{\alpha i} & u_{\alpha k} & u_{\alpha m} \\ 0 & u_{\beta i} & u_{\beta k} & u_{\beta m} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_\alpha & \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ 0 & \sigma_\beta & \xi_\beta & \eta_\beta \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & x_i & x_k & x_m \\ 0 & y_i & y_k & y_m \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ \xi_\beta & \eta_\beta \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x_i & x_k & x_m \\ y_i & y_k & y_m \end{vmatrix} = V_{\alpha\beta} \cdot W_{ikm}$$

$$u_{\alpha i} = \sigma_\alpha + \xi_\alpha x_i + \eta_\alpha y_i$$

$$\Phi_3 = \overset{2\ 10}{K}_{\alpha\beta\gamma;ik}(v) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & v_{\alpha i} & v_{\alpha k} \\ -1 & 0 & v_{\beta i} & v_{\beta k} \\ -1 & 0 & v_{\gamma i} & v_{\gamma k} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ -1 & 0 & \xi_\beta & \eta_\beta \\ -1 & 0 & \xi_\gamma & \eta_\gamma \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & -s_i & -s_k \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & x_i & x_k \\ 0 & 0 & y_i & y_k \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ 1 & \xi_\beta & \eta_\beta \\ 1 & \xi_\gamma & \eta_\gamma \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} x_i & x_k \\ y_i & y_k \end{vmatrix} = W_{\alpha\beta\gamma} \cdot V_{ik}$$

$$v_{\alpha i} = s_i + \xi_\alpha x_i + \eta_\alpha y_i$$

$$\Phi_4 = \overset{2\ 11}{K}_{\alpha\beta;ikm}(w) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & w_{\alpha i} & w_{\alpha k} & w_{\alpha m} \\ -1 & w_{\beta i} & w_{\beta k} & w_{\beta m} \\ -1 & w_{\gamma i} & w_{\gamma k} & w_{\gamma m} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & \sigma_\alpha & \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ -1 & \sigma_\beta & \xi_\beta & \eta_\beta \\ -1 & \sigma_\gamma & \xi_\gamma & \eta_\gamma \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & -s_i & -s_k & -s_m \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & x_i & x_k & x_m \\ 0 & y_i & y_k & y_m \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & \xi_\alpha & \eta_\alpha \\ 1 & \xi_\beta & \eta_\beta \\ 1 & \xi_\gamma & \eta_\gamma \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x_i & x_k & x_m \\ y_i & y_k & y_m \end{vmatrix} = W_{\alpha\beta\gamma} \cdot W_{ikm}$$

$$w_{\alpha i} = s_i + \sigma_\alpha + \xi_\alpha x_i + \eta_\alpha y_i$$

Два спорадических решения (3)

$$\Phi' = \overset{2\ 02}{K}_{\alpha\beta;ikmn}(p) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ p_{\alpha i} & p_{\alpha k} & p_{\alpha m} & p_{\alpha n} \\ p_{\beta i} & p_{\beta k} & p_{\beta m} & p_{\beta n} \\ p_{\alpha i} p_{\beta i} & p_{\alpha k} p_{\beta k} & p_{\alpha m} p_{\beta m} & p_{\alpha n} p_{\beta n} \end{vmatrix} \equiv 0$$

$$p_{\alpha i} = \frac{\xi_\alpha x_i + \eta_\alpha}{x_i + \zeta_\alpha}$$

$$\Phi'' = \overset{2\ 20}{K}_{\alpha\beta\gamma\delta;ik}(q) = \begin{vmatrix} 1 & q_{\alpha i} & q_{\alpha k} & q_{\alpha i} q_{\alpha k} \\ 1 & q_{\beta i} & q_{\beta k} & q_{\beta i} q_{\beta k} \\ 1 & q_{\gamma i} & q_{\gamma k} & q_{\gamma i} q_{\gamma k} \\ 1 & q_{\delta i} & q_{\delta k} & q_{\delta i} q_{\delta k} \end{vmatrix} \equiv 0$$

$$q_{\alpha i} = \frac{\xi_\alpha x_i + y_i}{\xi_\alpha + z_i}$$

Регулярные решения сакрального уравнения (1) размерности n:

$$\Phi_1^n = \overset{n\ 00}{K}_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n;i_1i_2\ldots i_n}(a) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & 0 & a_{\alpha_1 i_1} & a_{\alpha_1 i_2} & \ldots & a_{\alpha_1 i_n} \\ 0 & 0 & a_{\alpha_2 i_1} & a_{\alpha_2 i_2} & \ldots & a_{\alpha_2 i_n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & a_{\alpha_n i_1} & a_{\alpha_n i_2} & \ldots & a_{\alpha_n i_n} \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & 0 & \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ 0 & 0 & \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_2 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & 0 & x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) \\ 0 & 0 & x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_1 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) \\ x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) \end{vmatrix} =$$

$$= V_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n} \cdot V_{i_1i_2\ldots i_n}$$

Если $\Phi_1^n \equiv 0$, то или $V_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n} \equiv 0$, или $V_{i_1i_2\ldots i_n} \equiv 0$

Если $V_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n} = 0$, то

$$C_1\xi(\alpha)_1 + C_2\xi(\alpha)_2 + \ldots + C_n\xi(\alpha)_n = 0$$

где C_1, C_2, …, C_n – произвольные постоянные, например $z = C_1x + C_2y$ – плоскость, проходящая через начало координат.

$$\Phi_2^n = \overset{n}{K}{}^{01}_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n;i_1i_2\ldots i_ni_{n+1}}(u) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & \ldots & 1. & 1 \\ -1 & 0 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & u_{\alpha_1 i_1} & u_{\alpha_1 i_2} & \ldots & u_{\alpha_1 i_n} & u_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ 0 & u_{\alpha_2 i_1} & u_{\alpha_2 i_2} & \ldots & u_{\alpha_2 i_n} & u_{\alpha_2 i_{n+1}} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & u_{\alpha_n i_1} & u_{\alpha_n i_2} & \ldots & u_{\alpha_n i_n} & u_{\alpha_n i_{n+1}} \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & \sigma_{\alpha_1} & \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ 0 & \sigma_{\alpha_2} & \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_2 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & \sigma_{\alpha_n} & \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ 0 & x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) & x^1(i_{n+1}) \\ 0 & x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) & x^2(i_{n+1}) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) & x^n(i_n) \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_1 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) & x^1(i_{n+1}) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) & x^n(i_{n+1}) \end{vmatrix} =$$

$$= V_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n} \cdot W_{i_1i_2\ldots i_ni_{n+1}}$$

Если $\Phi_2^n \equiv 0$, то или $V_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n} \equiv 0$, или $W_{i_1i_2\ldots i_ni_{n+1}} \equiv 0$

Если $V_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n} = 0$, то

$$C_1\xi(\alpha)_1 + C_2\xi(\alpha)_2 + \ldots + C_n\xi(\alpha)_n = 0$$

Если $W_{i_1i_2\ldots i_ni_{n+1}} \equiv 0$, то $C_0 + C_1x^1(i) + C_2x^2(i) + \ldots + C_nx^n(i) = 0$

Например $z = c_0 + C_1x + C_2y$ – плоскости произвольного вида.

$$\Phi_3^n = \overset{n}{K}{}^{10}_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};i_1i_2\ldots i_n}(v) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ -1 & 0 & v_{\alpha_1 i_1} & v_{\alpha_1 i_2} & \ldots & v_{\alpha_1 i_n} \\ -1 & 0 & v_{\alpha_2 i_1} & v_{\alpha_2 i_2} & \ldots & v_{\alpha_2 i_n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & 0 & v_{\alpha_n i_1} & v_{\alpha_n i_2} & \ldots & v_{\alpha_n i_n} \\ -1 & 0 & v_{\alpha_{n+1} i_1} & v_{\alpha_{n+1} i_2} & \ldots & v_{\alpha_{n+1} i_n} \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ -1 & 0 & \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ -1 & 0 & \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_2 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & 0 & \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \\ -1 & 0 & \xi(\alpha_{n+1})_1 & \xi(\alpha_{n+1})_2 & \ldots & \xi(\alpha_{n+1})_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & -s_{i_1} & -s_{i_2} & \ldots & -s_{i_n} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ 0 & 0 & x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) \\ 0 & 0 & x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & 0 & x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ 1 & \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_1 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 1 & \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \\ 1 & \xi(\alpha_{n+1})_1 & \xi(\alpha_{n+1})_2 & \ldots & \xi(\alpha_{n+1})_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) \\ x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) \end{vmatrix} =$$

Е

$$= W_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1}} \cdot V_{i_1i_2\ldots i_n}$$

сли $\Phi_3^n \equiv 0$, то или $W_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1}} \equiv 0$, или $V_{i_1i_2\ldots i_n} \equiv 0$.

Если $W_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1}} \equiv 0$, то $C_0 + C_1\xi(\alpha)_1 + C_2\xi(\alpha)_2 + \ldots + C_n\xi(\alpha)_n \equiv 0$

$$\Phi_4^n = \overset{n\ 11}{K}_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};i_1i_2\ldots i_n i_{n+1}}(w) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ -1 & w_{\alpha_1 i_1} & w_{\alpha_1 i_2} & \ldots & w_{\alpha_1 i_n} & w_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ -1 & w_{\alpha_2 i_1} & w_{\alpha_2 i_2} & \ldots & w_{\alpha_2 i_n} & w_{\alpha_2 i_{n+1}} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & w_{\alpha_n i_1} & w_{\alpha_n i_2} & & w_{\alpha_n i_n} & w_{\alpha_n i_{n+1}} \\ -1 & w_{\alpha_{n+1} i_1} & w_{\alpha_{n+1} i_2} & & w_{\alpha_{n+1} i_n} & w_{\alpha_{n+1} i_{n+1}} \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & \ldots & 0 \\ -1 & \sigma_{\alpha_1} & \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ -1 & \sigma_{\alpha_2} & \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_2 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & \sigma_{\alpha_n} & \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \\ -1 & \sigma_{\alpha_{n+1}} & \xi(\alpha_{n+1})_1 & \xi(\alpha_{n+1})_2 & \ldots & \xi(\alpha_{n+1})_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & -s_{i_1} & -s_{i_2} & \ldots & -s_{i_n} & -s_{i_{n+1}} \\ 0 & 1 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ 0 & x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) & x^1(i_{n+1}) \\ 0 & x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) & x^2(i_{n+1}) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) & x^n(i_{n+1}) \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & \xi(\alpha_1)_1 & \xi(\alpha_1)_2 & \ldots & \xi(\alpha_1)_n \\ 1 & \xi(\alpha_2)_1 & \xi(\alpha_2)_1 & \ldots & \xi(\alpha_2)_n \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 1 & \xi(\alpha_n)_1 & \xi(\alpha_n)_2 & \ldots & \xi(\alpha_n)_n \\ 1 & \xi(\alpha_{n+1})_1 & \xi(\alpha_{n+1})_2 & \ldots & \xi(\alpha_{n+1})_n \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} 1 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ x^1(i_1) & x^1(i_2) & \ldots & x^1(i_n) & x^1(i_{n+1}) \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ x^2(i_1) & x^2(i_2) & \ldots & x^2(i_n) & x^2(i_{n+1}) \\ x^n(i_1) & x^n(i_2) & \ldots & x^n(i_n) & x^n(i_{n+1}) \end{vmatrix} =$$

$$= W_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1}} \cdot W_{i_1i_2\ldots i_n i_{n+1}}$$

Если $\Phi_4^n \equiv 0$, то или $W_{\alpha_1\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1}} \equiv 0$, или $W_{i_1i_2\ldots i_n i_{n+1}} \equiv 0$, следовательно

$$C_0 + C_1\xi(\alpha)_1 + C_2\xi(\alpha)_2 + \ldots + C_n\xi(\alpha)_n \equiv 0$$

$$C_0 + C_1x^1(i) + C_2x^2(i) + \ldots + C_nx^n(i) \equiv 0$$

Наряду с физическими законами первого рода, связывающие между собой измеряемые на опыте репрезентаторы, имеются физические законы второго рода, связывающие между собой измеряемые на опыте координаты. Для того, чтобы получить их в явном виде рассмотрим (4)

$$\begin{vmatrix} \xi_\alpha & \eta_\alpha & 1 \\ \xi_\beta & \eta_\beta & 1 \\ \xi_\gamma & \eta_\gamma & 1 \end{vmatrix} = 0$$

При любых системах отсчета α,β,γ.

В качестве двух координат системы отсчета α возьмем

$$\xi(\alpha)_{ik} = l^2_{\alpha,ik} = (x(\alpha)_i - x(\alpha)_k)^2 + (y(\alpha)_i - y(\alpha)_k)^2 + (z(\alpha)_i - z(\alpha)_k)^2$$

$$\eta(\alpha)_{ik} = t^2_{\alpha,ik} = (t(\alpha)_i - t(\alpha)_k)^2$$

квадраты расстояния между двумя произвольными событиями i и k в системе отсчета α и квадрат промежутка времени между событиями i и k в системе отсчета α.

Таким образом, получаем выражение.

$$\begin{vmatrix} l^2_{\alpha,ik} & t^2_{\alpha,ik} & 1 \\ l^2_{\beta,ik} & t^2_{\beta,ik} & 1 \\ l^2_{\gamma,ik} & t^2_{\gamma,ik} & 1 \end{vmatrix} \equiv 0 \qquad (2)$$

содержащее 6 измеряемых на опыте величин. Из (2) следует, что $t^2_{\alpha,ik} = b + k \cdot l^2_{\alpha,ik}$ где b и k – произвольные постоянные, имеющие простой физический смысл:

$b = \tau^2_{ik}$ – квадрат собственного времени между событиями i и k

$K = \dfrac{1}{c^2}$, c^2 – квадрат скорости света

или $\boxed{\tau^2_{ik} = t^2_{\alpha,ik} - \dfrac{1}{c^2} l^2_{\alpha,ik}}$

Заключение

Чтобы получить выражение для квадрата интервала, лежащего в основании теории относительности, достаточно рассмотреть закон второго рода для физической структуры ранга (3, 2):