Глава 12.

Основные понятия Теории физических структур второго поколения (1998 – 2002)

Sans phrases[65]

Если не выработать новых точек зрения, не ставить новых целей, то математика со всеми ее строгими, логическими доказательствами вскоре исчерпает себя и в ней иссякнет запас питающих ее веществ.

— Феликс Клейн

§ 1. Квартет дважды окаймлённых определителей

§ 2. Единая формула для дважды окаймлённых определителей

§ 3. Гипергеометрические заряды ковариантных и контравариантных кортов

§ 4. Род физической структуры

§ 5. Новая классификация физических структур рода $\overset{N}{K}{}^{pq}$

§ 6. Квартет регулярных репрезентаторов. Разложение на множители

§ 7. Четыре возможных состояния левых и правых субэйдосов

§ 8. Представление левых субэйдосов в виде матриц-строк

[65]Без лишних слов.

Основные понятия Теории физических структур второго поколения (1998 – 2002)

Вот уже 25 веков математики имеют обыкновение исправлять свои ошибки и видеть в этом обогащение, а не обеднение своей науки; это дает им право смотреть в будущее спокойно.

— Никола Бурбаки

§ 1. Квартет дважды окаймлённых верификаторов

Дальнейший принципиально новый шаг на пути к пониманию сущности физических законов состоит в двойном окаймлении четырёх регулярных верификаторов, полученных Г.Г. Михаличенко, то есть в переходе от квартета определителей Михайличенко

$$\Phi^{(1)}_{\alpha_1\ldots\alpha_r;i_1\ldots i_r}(\varphi)$$

$$\Phi_{\alpha_1\ldots\alpha_r;i_1\ldots i_r i_{r+1}}(\varphi)$$

$$\Phi_{\alpha_1\ldots\alpha_r\alpha_{r+1};i_1\ldots i_r}(\varphi)$$

$$\Phi^{(2)}_{\alpha_1\ldots\alpha_r\alpha_{r+1};i_1\ldots i_r i_{r+1}}(\varphi)$$

к квартету равных им дважды окаймлённых определителей:

1. $$\overset{n}{K}{}^{00}_{\alpha_1\ldots\alpha_n;i_1\ldots i_n}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ 0 & \varphi_{\alpha_1 i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_1 i_n} & 0 \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ 0 & \varphi_{\alpha_n i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_n i_n} & 0 \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

2. $$\overset{n}{K}{}^{01}_{\alpha_1\ldots\alpha_n;i_1\ldots i_n i_{n+1}}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ 0 & \varphi_{\alpha_1 i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_1 i_n} & \varphi_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ 0 & \varphi_{\alpha_n i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_n i_n} & \varphi_{\alpha_n i_{n+1}} \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

3. $$\overset{n}{K}{}^{10}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};i_1\ldots i_n}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ -1 & \varphi_{\alpha_1 i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_1 i_n} & 0 \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ -1 & \varphi_{\alpha_n i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_n i_n} & 0 \\ -1 & \varphi_{\alpha_{n+1} i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_{n+1} i_n} & 0 \end{vmatrix}$$

4. $$\overset{n}{K}{}^{11}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};i_1\ldots i_n i_{n+1}}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ -1 & \varphi_{\alpha_1 i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_1 i_n} & \varphi_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ -1 & \varphi_{\alpha_n i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_n i_n} & \varphi_{\alpha_n i_{n+1}} \\ -1 & \varphi_{\alpha_{n+1} i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_{n+1} i_n} & \varphi_{\alpha_{n+1} i_{n+1}} \end{vmatrix}$$

§ 2. Единая формула для квартета дважды окаймлённых верификаторов

$$\boxed{\overset{n}{K}{}^{pq}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+p};i_1\ldots i_n i_{n+q}}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & q & \ldots & q & 1 \\ -p & \varphi_{\alpha_1 i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_1 i_n} & q\varphi_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ -p & \varphi_{\alpha_n i_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_n i_n} & q\varphi_{\alpha_n i_{n+1}} \\ -1 & p\varphi_{\alpha_{n+1} i_1} & \ldots & p\varphi_{\alpha_{n+1} i_n} & pq\varphi_{\alpha_{n+1} i_{n+1}} \end{vmatrix}} \qquad (1)$$

§ 3. Гипергеометрические заряды ковариантного и контравариантного кортов

Два целочисленных параметра $p, q = 0, 1$, возникающие в общей формуле (1), являются фундаментальными характеристиками кортов: $p = 0, 1$ – гипергеометрический заряд левого корта;

$q = 0, 1$ – гипергеометрический заряд правого корта;

§ 4. Род физической структуры

Поскольку при заданном ранге (r, r) существуют два решения

$$\Phi^{(1)}_{\alpha_1\ldots\alpha_r;i_1\ldots i_r}(a)$$

$$\Phi^{(2)}_{\alpha_1\ldots\alpha_r;i_1\ldots i_r}(w),$$

то есть имеет место вырождение, то это означает, что для классификации физических структур недостаточно двух параметров – ранга (s, r).

Вместо ранга для классификации регулярных физических структур введём **род физической структуры,** представляющий собой тройку целых положительных чисел (N, p, q), где

$N = s - p = r - q$ – главное число физической структуры;

p – гипергеометрический заряд левого корта;

q – гипергеометрический заряд правого корта.

Таким образом, введём следующие переобозначения:

$$\boxed{\begin{array}{rr} \overset{1}{K}{}^{01} = \Phi_{\alpha_1;i_1i_2}(u) & \overset{1}{K}{}^{11} = \Phi^{(2)}_{\alpha_1\alpha_2;i_1i_2}(w) \\ \overset{1}{K}{}^{00} = \Phi^{(1)}_{\alpha_1;i_1}(a) & \overset{1}{K}{}^{10} = \Phi_{\alpha_1\alpha_2;i_1}(v) \end{array}}$$

$$\boxed{\begin{array}{rr} \overset{2}{K}{}^{01} = \Phi_{\alpha_1\alpha_2;i_1i_2i_3}(u) & \overset{2}{K}{}^{11} = \Phi^{(2)}_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3;i_1i_2i_3}(w) \\ \overset{2}{K}{}^{00} = \Phi^{(1)}_{\alpha_1\alpha_2;i_1i_2}(a) & \overset{2}{K}{}^{10} = \Phi_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3;i_1i_2}(v) \end{array}}$$

$$\boxed{\begin{array}{rr} \overset{3}{K}{}^{01} = \Phi_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3;i_1i_2i_3i_4}(u) & \overset{3}{K}{}^{11} = \Phi^{(2)}_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4;i_1i_2i_3i_4}(w) \\ \overset{3}{K}{}^{00} = \Phi^{(1)}_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3;i_1i_2i_3}(a) & \overset{3}{K}{}^{10} = \Phi_{\alpha_1\alpha_2\alpha_3\alpha_4;i_1i_2i_3}(v) \end{array}}$$

. . . .

§ 5. Новая классификация физических структур рода $\overset{N}{K}{}^{pq}$

								$\cdot^{\cdot^{\cdot}}$
						$\overset{4}{K}{}^{01}$	$\overset{4}{K}{}^{11}$	
						$\overset{4}{K}{}^{00}$	$\overset{4}{K}{}^{10}$	
				$\overset{3}{K}{}^{01}$	$\overset{3}{K}{}^{11}$			
		$\overset{2}{K}{}^{02}$		$\overset{3}{K}{}^{00}$	$\overset{3}{K}{}^{10}$			
		$\overset{2}{K}{}^{01}$	$\overset{2}{K}{}^{11}$					
		$\overset{2}{K}{}^{00}$	$\overset{2}{K}{}^{10}$	$\overset{2}{K}{}^{20}$				
$\overset{1}{K}{}^{01}$	$\overset{1}{K}{}^{11}$							
$\overset{1}{K}{}^{00}$	$\overset{1}{K}{}^{10}$							

Все возможные физические структуры рода $\overset{N}{K}{}^{pq}$

§ 6. Квартет регулярных репрезентаторов. Разложение на множители

Разложение на множители – весьма важная операция. Именно здесь в Теории физических структур из квартета репрезентаторов, полученных Г.Г. Михайличенко, рождаются четыре фундаментальных математических объекта: **ординарный (обычный) вектор, криптовектор, ординарная (обычная) точка** и **криптоточка.**

$$\overset{n}{a}_{\alpha i}= \xi_1(\alpha)x^1(i)+\ldots+\xi_n(\alpha)x^n(i) = \Big(0;\xi_1(\alpha)\ldots\xi_n(\alpha);0\Big)\cdot\begin{pmatrix}0\\ x^1(i)\\ \ldots\\ x^n(i)\\ 0\end{pmatrix}$$

$$\overset{n}{u}_{\alpha i}= \xi_1(\alpha)x^1(i)+\ldots+\xi_n(\alpha)x^n(i)+\xi_0(\alpha) = \Big(0;\xi_1(\alpha)\ldots\xi_n(\alpha);\xi_0(\alpha)\Big)\cdot\begin{pmatrix}0\\ x^1(i)\\ \ldots\\ x^n(i)\\ 1\end{pmatrix}$$

$$\overset{n}{v}_{\alpha i}= x^0(i)+\xi(\alpha)_1x^1(i)+\ldots+\xi(\alpha)_nx^n(i) = \Big(1;\xi_1(\alpha)\ldots\xi_n(\alpha);0\Big)\cdot\begin{pmatrix}x^0(i)\\ x^1(i)\\ \ldots\\ x^n(i)\\ 0\end{pmatrix}$$

$$\overset{n}{w}_{\alpha i}=x^0(i)+\xi_1(\alpha)x^1(i)+\ldots+\xi_n(\alpha)x^n(i)+\xi_0(\alpha)=\Big(1;\xi_1(\alpha)\ldots\xi_n(\alpha);\xi_0(\alpha)\Big)\cdot\begin{pmatrix}x^0(i)\\ x^1(i)\\ \ldots\\ x^n(i)\\ 1\end{pmatrix}$$

§ 7. Четыре возможных состояния левых и правых субэйдосов

Левый субэйдос $\langle\alpha|$ может находиться в одном из следующих четырёх состояний:

$$p[\mu] = \begin{cases} 0[0] \longrightarrow \langle\overleftarrow{\alpha}\,| - \text{ординарный (обычный) левый вектор}\\ 0[1] \longrightarrow \langle\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}| - \text{левый криптовектор}\\ 1[0] \longrightarrow \langle\,\alpha\,| - \text{ординарная (обычная) левая точка}\\ 1[1] \longrightarrow \langle\boldsymbol{\alpha}| - \text{левая криптоточка}\end{cases}$$

где $\quad p = 0,1$ — гипергеометрический заряд и
$[\mu] = 0,1$ — криптометрический заряд левого субэйдоса.

Правый субэйдос $|i\rangle$ может находиться в одном из следующих четырёх состояний:

$$q[\nu] = \begin{cases} 0[0] \longrightarrow |\vec{i}\,\rangle \text{ — ординарный (обычный) правый вектор} \\ 0[1] \longrightarrow |\vec{\boldsymbol{i}}\,\rangle \text{ — правый криптовектор} \\ 1[0] \longrightarrow |\,i\,\rangle \text{ — ординарная (обычная) правая точка} \\ 1[1] \longrightarrow |\,\boldsymbol{i}\,\rangle \text{ — правая криптоточка} \end{cases}$$

где $\quad q = 0,1$ — гипергеометрический заряд и
$[\nu] = 0,1$ — криптометрический заряд правого субэйдоса.

Таким образом, введение гипергеометрических эарядов $p, q = 0,1$ позволяет разбить оба множества левых и правых субэйдосов на множество “векторов” $(p, q = 0)$ и множество “точек” $p, q = 1$.

С другой стороны, введение криптометрических зарядов $[\mu], [\nu] = 0,1$ позволяет разбить эти множества на множество “обычных” векторов и точек $([\mu], [\nu] = 0)$ и множество “криптовекторов“ и “криптоточек“, обладающих скрытыми параметрами (дополнительной степенью свободы) $([\mu], [\nu] = 1)$.

§ 8. Представление левых субэйдосов в виде матриц-строк

Левые субэйдосы допускают следующие четыре представления в виде *матриц-строк*:

$$\langle\overleftarrow{\alpha}\,| \longrightarrow \Big(0\,;\xi_1(\overleftarrow{\alpha})\ldots\xi_n(\overleftarrow{\alpha});\ 0\Big)$$ – матрица-строка n-мерного ординарного левого вектора

$$\langle\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}\,| \longrightarrow \Big(0\,;\xi_1(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}})\ldots\xi_n(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}});\xi_0(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}})\Big)$$ – матрица-строка n-мерного левого криптовектора

$$\langle\,\alpha\,| \longrightarrow \Big(1\,;\xi_1(\alpha)\ldots\xi_n(\alpha);0\Big)$$ – матрица-строка n-мерной ординарной левой точки

$$\langle\boldsymbol{\alpha}| \longrightarrow \Big(1\,;\xi_1(\boldsymbol{\alpha})\ldots\xi_n(\boldsymbol{\alpha});\xi_0(\boldsymbol{\alpha})\Big)$$ – матрица-строка n-мерной левой криптоточки

где $\xi_0(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}})$ и $\xi_0(\boldsymbol{\alpha})$ – *скрытые параметры* левого криптовектора и левой криптоточки.

В общем случае имеем:

$$\langle \boldsymbol{\alpha} | \longrightarrow \Big(p\,; \xi_1(\boldsymbol{\alpha}) \ldots \xi_n(\boldsymbol{\alpha}); \mu\xi_0(\boldsymbol{\alpha}) \Big)$$ – матрицы-строки n-мерных ковариантных субэйдосов

§ 9. Представление правых субэйдосов в виде матриц-столбцов

Правые субэйдосы допускают следующие четыре представления в виде *матриц-столбцов*:

$$|\,\vec{i}\,\rangle \longrightarrow \begin{pmatrix} 0 \\ x^1(\vec{i}) \\ \cdots \\ x^n(\vec{i}) \\ 0 \end{pmatrix}$$ – матрица-столбец n-мерного ординарного правого вектора

$$|\,\vec{\boldsymbol{i}}\,\rangle \longrightarrow \begin{pmatrix} x^0(\vec{\boldsymbol{i}}) \\ x^1(\vec{\boldsymbol{i}}) \\ \cdots \\ x^n(\vec{\boldsymbol{i}}) \\ 0 \end{pmatrix}$$ – матрица-столбец n-мерного правого криптовектора

$$|\,i\,\rangle \longrightarrow \begin{pmatrix} 0 \\ x^1(i) \\ \cdots \\ x^n(i) \\ 1 \end{pmatrix}$$ – матрица-столбец n-мерной ординарной правой точки

$$|\,\boldsymbol{i}\,\rangle \longrightarrow \begin{pmatrix} x^0(\boldsymbol{i}) \\ x^1(\boldsymbol{i}) \\ \cdots \\ x^n(\boldsymbol{i}) \\ 1 \end{pmatrix}$$ – матрица-столбец n-мерной праврй криптоточки

где $x^0(\vec{\boldsymbol{i}})$ и $x^0(\boldsymbol{i})$ – *скрытые параметры* правого криптовектора и правой криптоточки.

В общем случае имеем:

$$|\,\boldsymbol{i}\,\rangle \longrightarrow \begin{pmatrix} \nu x^0(\boldsymbol{i}) \\ x^1(\boldsymbol{i}) \\ \cdots \\ x^n(\boldsymbol{i}) \\ q \end{pmatrix}$$ – матрицы-столбцы n-мерных контравариантных субэйдосов

§ 10. Спорадические левые и правые субэйдосы

В одном особом случае прообразами реального физического объекта $\tilde{a}$ являются (спорадические [66]) левые и правые субэйдосы:

$\langle\, \hat{a}\,|$ – левый спорадический субэйдос:

$|\, \hat{a}\,\rangle$ – правый спорадический субэйдос.

§ 11. Секстет репрезентаторов Михайличенко в адекватных обозначениях

Из Теории физических структур следует, что *репрезентаторы* $\langle \alpha\,|\,i\rangle$ (скалярные произведения двух субэйдосов) – числовые функции двух *нечисловых переменных*, характеризующие отношения между двумя левыми и правыми субэйдосами, могут быть только следующих шести видов:

$$\langle\overleftarrow{\alpha}|\overrightarrow{i}\rangle = a_{\overleftarrow{\alpha}\,\overrightarrow{i}} = \xi_1(\overleftarrow{\alpha})x^1(\overrightarrow{i}) + \ldots + \xi_n(\overleftarrow{\alpha})x^n(\overrightarrow{i}),$$

$$\langle\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}|\,i\,\rangle = u_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}\,i} = \xi_1(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}})x^1(i) + \ldots + \xi_n(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}})x^n(i) + \xi_0(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}),$$

$$\langle\alpha|\overrightarrow{\boldsymbol{i}}\rangle = v_{\alpha\overrightarrow{\boldsymbol{i}}} = x^0(\overrightarrow{\boldsymbol{i}}) + \xi_1(\alpha)x^1(\overrightarrow{\boldsymbol{i}}) + \ldots + \xi_n(\alpha)x^n(\overrightarrow{\boldsymbol{i}}),$$

$$\langle\boldsymbol{\alpha}|\boldsymbol{i}\rangle = w_{\boldsymbol{\alpha i}} = x^0(\boldsymbol{i}) + \xi_1(\boldsymbol{\alpha})x^1(\boldsymbol{i}) + \ldots + \xi_n(\boldsymbol{\alpha})x^n(\boldsymbol{i}) + \xi_0(\boldsymbol{\alpha}),$$

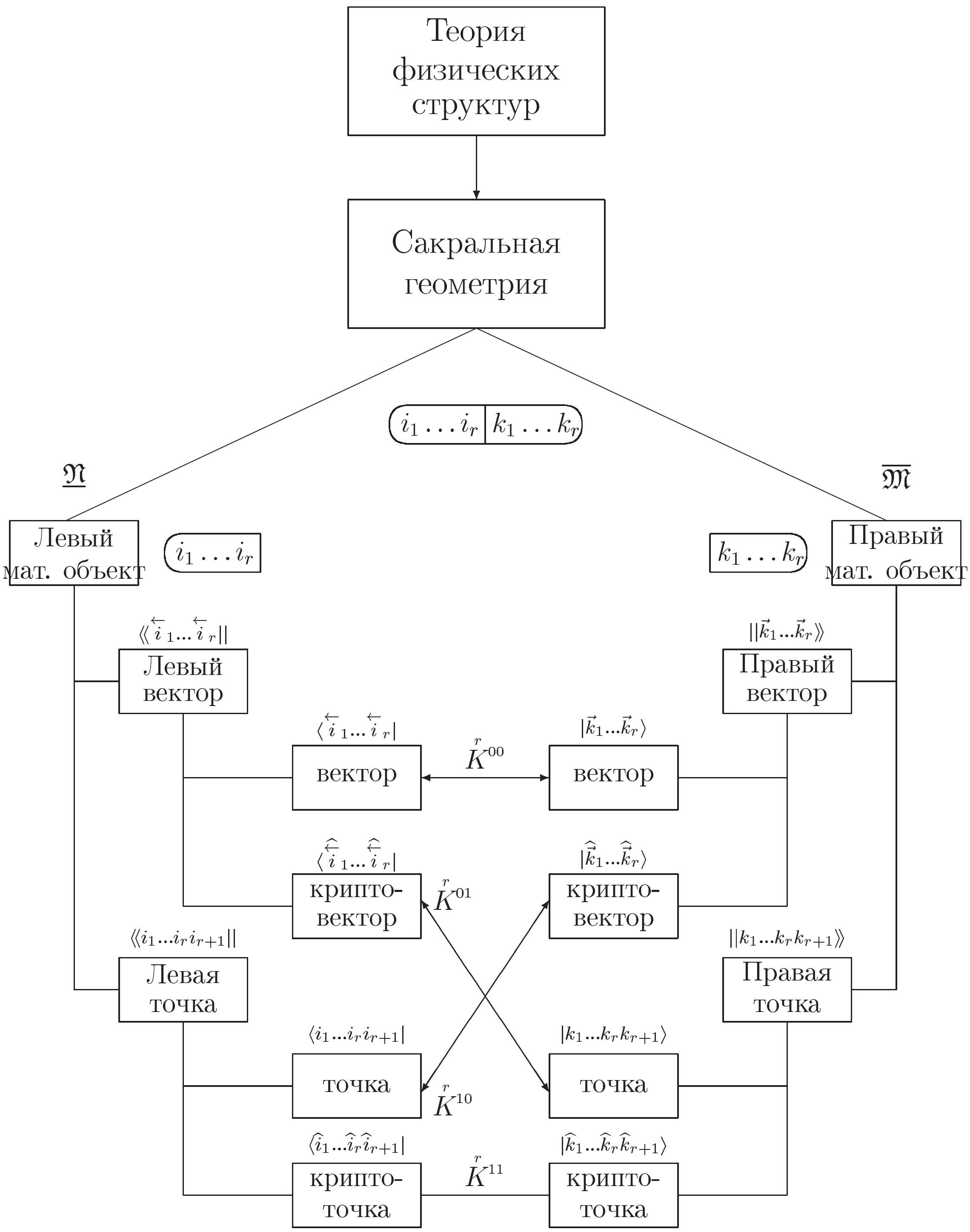
$$\langle\,\hat{\alpha}\,|\,\overrightarrow{i}\,\rangle = p_{\hat{\alpha}\,\overrightarrow{i}} = \frac{\xi(\hat{\alpha})x(\overrightarrow{i}) + \eta(\hat{\alpha})}{x(\overrightarrow{i}) + \zeta(\hat{\alpha})}$$

$$\langle\,\overleftarrow{\alpha}\,|\,\hat{i}\,\rangle = q_{\overleftarrow{\alpha}\,\hat{i}} = \frac{\xi(\overleftarrow{\alpha})x(\hat{i}) + y(\hat{i})}{\xi(\overleftarrow{\alpha}) + z(\hat{i})}$$

---

[66] *спорадический* [от греч. sporadikos] – единичный, случайный

§ 12. Схема возникновения квартета регулярных репрезентаторов



§ 13. Единая формула для репрезентаторов. Правило отбора

Скалярное произведение двух регулярных субэйдосов $\langle\,\alpha\,|$ и $|\,i\,\rangle$ может быть записано в виде единой формулы:

$$\overset{n}{\omega}_{\alpha i}= p\,\nu\, x^0(i) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \ldots + \xi_n(\alpha)x^n(i) + \mu\, q\, \xi_0(\alpha).$$

В принципе, можно построить 16 видов скалярных произведений, но поскольку имеется всего 4 вида регулярных решений сакрального уравнения (Глава 11, стр. 275, формула (8)), то имеет место следующее правило отбора:

$$\mu = q; \qquad \nu = p$$

и единая формула для квартета регулярных репрезентаторов приобретает следующий вид:

$$\overset{n}{\omega}_{\alpha i}= p\, x^0(i) + \xi_1(\alpha)x^1(i) + \ldots + \xi_n(\alpha)x^n(i) + q\, \xi_0(\alpha).$$

§ 14. Секстет дважды окаймлённых и спорадических верификаторов в адекватных обозначениях

Квартет регулярных бесконечных семейств дважды окаймлённых верификаторов:

$$\overset{N}{K}{}^{00}_{\overleftarrow{\alpha}_1\ldots\overleftarrow{\alpha}_N;\,\vec{i}_1\ldots\vec{i}_N}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ 0 & \varphi_{\overleftarrow{\alpha}_1\vec{i}_1} & \ldots & \varphi_{\overleftarrow{\alpha}_1\vec{i}_N} & 0 \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ 0 & \varphi_{\overleftarrow{\alpha}_N\vec{i}_1} & \ldots & \varphi_{\overleftarrow{\alpha}_N\vec{i}_N} & 0 \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{vmatrix};$$

$$\overset{N}{K}{}^{01}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1\ldots\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_N;\,i_1\ldots i_N i_{N+1}}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ 0 & \varphi_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 i_1} & \ldots & \varphi_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 i_N} & \varphi_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 i_{N+1}} \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ 0 & \varphi_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_N i_1} & \ldots & \varphi_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_N i_N} & \varphi_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_N i_{N+1}} \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{vmatrix};$$

$$\overset{N}{K}{}^{10}_{\alpha_1\ldots\alpha_N\alpha_{N+1};\,\vec{\boldsymbol{i}}_1..\vec{\boldsymbol{i}}_N}(\varphi) = \begin{vmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ -1 & \varphi_{\alpha_1\vec{\boldsymbol{i}}_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_1\vec{\boldsymbol{i}}_N} & 0 \\ \multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\ -1 & \varphi_{\alpha_N\vec{\boldsymbol{i}}_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_N\vec{\boldsymbol{i}}_N} & 0 \\ -1 & \varphi_{\alpha_{N+1}\vec{\boldsymbol{i}}_1} & \ldots & \varphi_{\alpha_{N+1}\vec{\boldsymbol{i}}_N} & 0 \end{vmatrix};$$

$$\overset{N}{K}{}^{11}_{\boldsymbol{\alpha}_1\ldots\boldsymbol{\alpha}_N\boldsymbol{\alpha}_{N+1};\boldsymbol{i}_1\ldots\boldsymbol{i}_N\boldsymbol{i}_{N+1}}(\varphi)=\begin{vmatrix} 0 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ -1 & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_1\boldsymbol{i}_1} & \ldots & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_1\boldsymbol{i}_N} & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_1\boldsymbol{i}_{N+1}} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_N\boldsymbol{i}_1} & \ldots & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_N\boldsymbol{i}_N} & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_N\boldsymbol{i}_{N+1}} \\ -1 & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_{N+1}\boldsymbol{i}_1} & \ldots & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_{N+1}\boldsymbol{i}_N} & \varphi_{\boldsymbol{\alpha}_{N+1}\boldsymbol{i}_{N+1}} \end{vmatrix};$$

и дублет спорадических верификаторов Михайличенко:

$$M_{\hat\alpha\,\hat\beta;\vec i\,\vec k\,\vec m\,\vec n}(\varphi)=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ \varphi_{\hat\alpha\vec i} & \varphi_{\hat\alpha\vec k} & \varphi_{\hat\alpha\vec m} & \varphi_{\hat\alpha\vec n} \\ \varphi_{\hat\beta\vec i} & \varphi_{\hat\beta\vec k} & \varphi_{\hat\beta\vec m} & \varphi_{\hat\beta\vec n} \\ \varphi_{\hat\alpha\vec i}\varphi_{\hat\beta\vec i} & \varphi_{\hat\alpha\vec k}\varphi_{\hat\beta\vec k} & \varphi_{\hat\alpha\vec m}\varphi_{\hat\beta\vec m} & \varphi_{\hat\alpha\vec n}\varphi_{\hat\beta\vec n} \end{vmatrix}$$

$$M_{\overleftarrow\alpha\,\overleftarrow\beta\,\overleftarrow\gamma\,\overleftarrow\delta;\hat i\,\hat k}(\varphi)=\begin{vmatrix} 1 & \varphi_{\overleftarrow\alpha\hat i} & \varphi_{\overleftarrow\alpha\hat k} & \varphi_{\overleftarrow\alpha\hat i}\varphi_{\overleftarrow\alpha\hat k} \\ 1 & \varphi_{\overleftarrow\beta\hat i} & \varphi_{\overleftarrow\beta\hat k} & \varphi_{\overleftarrow\beta\hat i}\varphi_{\overleftarrow\beta\hat k} \\ 1 & \varphi_{\overleftarrow\gamma\hat i} & \varphi_{\overleftarrow\gamma\hat k} & \varphi_{\overleftarrow\gamma\hat i}\varphi_{\overleftarrow\gamma\hat k} \\ 1 & \varphi_{\overleftarrow\delta\hat i} & \varphi_{\overleftarrow\delta\hat k} & \varphi_{\overleftarrow\delta\hat i}\varphi_{\overleftarrow\delta\hat k} \end{vmatrix}$$

§ 15. Квартет репрезентативных матриц в адекватных обозначениях

Для того, чтобы выявить глубинную сущность полученных результатов, необходимо от дважды окаймлённых **определителей** перейти к соответствующим “репрезентативным” **матрицам**:

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{00}_{\overleftarrow{\alpha}_1\ldots\overleftarrow{\alpha}_n;\vec i_1\ldots\vec i_n}(\overset{n}{a})=\begin{pmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ 0 & \overset{n}{a}_{\overleftarrow{\alpha}_1\vec i_1} & \ldots & \overset{n}{a}_{\overleftarrow{\alpha}_1\vec i_n} & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & \overset{n}{a}_{\overleftarrow{\alpha}_n\vec i_1} & \ldots & \overset{n}{a}_{\overleftarrow{\alpha}_n\vec i_n} & 0 \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{01}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1\ldots\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n;i_1\ldots i_n i_{n+1}}(\overset{n}{u})=\begin{pmatrix} 0 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ 0 & \overset{n}{u}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 i_1} & \ldots & \overset{n}{u}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 i_n} & \overset{n}{u}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 i_{n+1}} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & \overset{n}{u}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n i_1} & \ldots & \overset{n}{u}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n i_n} & \overset{n}{u}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n i_{n+1}} \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{10}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};\vec{\boldsymbol{i}}_1\ldots\vec{\boldsymbol{i}}_n}(\overset{n}{v})=\begin{pmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ -1 & \overset{n}{v}_{\alpha_1\vec{\boldsymbol{i}}_1} & \ldots & \overset{n}{v}_{\alpha_1\vec{\boldsymbol{i}}_n} & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & \overset{n}{v}_{\alpha_n\vec{\boldsymbol{i}}_1} & \ldots & \overset{n}{v}_{\alpha_n\vec{\boldsymbol{i}}_n} & 0 \\ -1 & \overset{n}{v}_{\alpha_{n+1}\vec{\boldsymbol{i}}_1} & \ldots & \overset{n}{v}_{\alpha_{n+1}\vec{\boldsymbol{i}}_n} & 0 \end{pmatrix}$$

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{01}_{\boldsymbol{\alpha}_1\ldots\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{\alpha}_{n+1};\boldsymbol{i}_1\ldots\boldsymbol{i}_n\boldsymbol{i}_{n+1}}(\overset{n}{w}) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & \ldots & 1 & 1 \\ -1 & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_1\boldsymbol{i}_1} & \ldots & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_1\boldsymbol{i}_n} & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_1\boldsymbol{i}_{n+1}} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -1 & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{i}_1} & \ldots & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{i}_n} & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{i}_{n+1}} \\ -1 & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_{n+1}\boldsymbol{i}_1} & \ldots & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_{n+1}\boldsymbol{i}_n} & \overset{n}{w}_{\boldsymbol{\alpha}_{n+1}\boldsymbol{i}_{n+1}} \end{pmatrix}$$

$$\boxed{\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{01}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+p};i_1\ldots i_n i_{n+q}}(\overset{n}{\omega}) = \begin{pmatrix} 0 & q & \ldots & q & 1 \\ -p & \overset{n}{\omega}_{\alpha_1 i_1} & \ldots & \overset{n}{\omega}_{\alpha_1 i_n} & q\,\overset{n}{\omega}_{\alpha_1 i_{n+1}} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ -p & \overset{n}{\omega}_{\alpha_n i_1} & \ldots & \overset{n}{\omega}_{\alpha_n i_n} & q\,\overset{n}{\omega}_{\alpha_n i_{n+1}} \\ -1 & p\,\overset{n}{\omega}_{\alpha_{n+1} i_1} & \ldots & p\,\overset{n}{\omega}_{\alpha_{n+1} i_n} & pq\,\overset{n}{\omega}_{\alpha_{n+1} i_{n+1}} \end{pmatrix}}$$

§ 16. Разделение нечисловых переменных

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{00}_{\overleftarrow{\alpha}_1\ldots\overleftarrow{\alpha}_n;\vec{i}_1\ldots\vec{i}_n}(\overset{n}{a}) = \overset{0[0]}{\mathbb{X}}(\overleftarrow{\alpha}_1\ldots\overleftarrow{\alpha}_n)_{1\ldots n}\cdot\overset{0[0]}{\mathbb{X}}{}^{1\ldots n}(\vec{i}_1\ldots\vec{i}_n)$$

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{01}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1\ldots\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n;i_1\ldots i_n i_{n+1}}(\overset{n}{u}) = \overset{0[1]}{\mathbb{X}}(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1\ldots\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\ldots n}\cdot\overset{1[0]}{\mathbb{X}}{}^{1\ldots n}(i_1\ldots i_n i_{n+1})$$

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{10}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};\vec{\boldsymbol{i}}_1\ldots\vec{\boldsymbol{i}}_n}(\overset{n}{v}) = \overset{1[0]}{\mathbb{X}}(\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1})_{1\ldots n}\cdot\overset{0[1]}{\mathbb{X}}{}^{1\ldots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1\ldots\vec{\boldsymbol{i}}_n)$$

$$\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{11}_{\boldsymbol{\alpha}_1\ldots\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{\alpha}_{n+1};\boldsymbol{i}_1\ldots\boldsymbol{i}_n\boldsymbol{i}_{n+1}}(\overset{n}{w}) = \overset{1[1]}{\mathbb{X}}(\boldsymbol{\alpha}_1\ldots\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{\alpha}_{n+1})_{1\ldots n}\cdot\overset{1[1]}{\mathbb{X}}{}^{1\ldots n}(\boldsymbol{i}_1\ldots\boldsymbol{i}_n\boldsymbol{i}_{n+1})$$

$$\boxed{\overset{n}{\mathbb{K}}{}^{pq}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};i_1\ldots i_n i_{n+1}}(\overset{n}{\omega}) = \overset{p[q]}{\mathbb{X}}(\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1})_{1\ldots n}\cdot\overset{q[p]}{\mathbb{X}}{}^{1\ldots n}(i_1\ldots i_n i_{n+1})}$$

§ 17. Квартет ковариантных (левых) координатных матриц

$$\overset{0[0]}{\mathbb{X}}(\overleftarrow{\alpha}_1\ldots\overleftarrow{\alpha}_n)_{1\ldots n} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \ldots & 0 & 1 \\ 0 & \xi_1(\overleftarrow{\alpha}_1) & \ldots & \xi_n(\overleftarrow{\alpha}_1) & 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ 0 & \xi_1(\overleftarrow{\alpha}_n) & \ldots & \xi_n(\overleftarrow{\alpha}_n) & 0 \\ -1 & 0 & \ldots & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\overset{0[1]}{\mathbb{X}}(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1 \dots \overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\dots n} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ 0 & \xi_1(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1) & \dots & \xi_n(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1) & \xi_0(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \xi_1(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n) & \dots & \xi_n(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n) & \xi_0(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n) \\ -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\overset{1[0]}{\mathbb{X}}(\boldsymbol{\alpha}_1 \dots \alpha_n \alpha_{n+1})_{1\dots n} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ -1 & \xi_1(\alpha_1) & \dots & \xi_n(\alpha_1) & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -1 & \xi_1(\alpha_n) & \dots & \xi_n(\alpha_n) & 0 \\ -1 & \xi_1(\alpha_{n+1}) & \dots & \xi_n(\alpha_{n+1}) & 0 \end{pmatrix}$$

$$\overset{1[1]}{\mathbb{X}}(\boldsymbol{\alpha}_1 \dots \boldsymbol{\alpha}_n \boldsymbol{\alpha}_{n+1})_{1\dots n} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ -1 & \xi_1(\boldsymbol{\alpha}_1) & \dots & \xi_n(\boldsymbol{\alpha}_1) & \xi_0(\boldsymbol{\alpha}_1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -1 & \xi_1(\boldsymbol{\alpha}_n) & \dots & \xi_n(\boldsymbol{\alpha}_n) & \xi_0(\boldsymbol{\alpha}_n) \\ -1 & \xi_1(\boldsymbol{\alpha}_{n+1}) & \dots & \xi_n(\boldsymbol{\alpha}_{n+1}) & \xi_0(\boldsymbol{\alpha}_{n+1}) \end{pmatrix}$$

$$\boxed{\overset{p[\lambda]}{\mathbb{X}}(\alpha_1 \dots \alpha_n \alpha_{n+p})_{1\dots n} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ -p & \xi_1(\alpha_1) & \dots & \xi_n(\alpha_1) & \lambda\xi_0(\alpha_1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -p & \xi_1(\alpha_n) & \dots & \xi_n(\alpha_n) & \lambda\xi_0(\alpha_n) \\ -1 & p\xi_1(\alpha_{n+1}) & \dots & p\xi_n(\alpha_{n+1}) & p\lambda\xi_0(\alpha_{n+1}) \end{pmatrix}}$$

$p = 0, 1; \quad \lambda = 0, 1$

§ 18. Квартет контравариантных (правых) координатных матриц

$$\overset{0[0]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(\vec{i}_1 \dots \vec{i}_n) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & x^1(\vec{i}_1) & \dots & x^1(\vec{i}_n) & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & x^n(\vec{i}_1) & \dots & x^n(\vec{i}_n) & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\overset{0[1]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1 \dots \vec{\boldsymbol{i}}_n) = \begin{pmatrix} 1 & -x^0(\vec{\boldsymbol{i}}_1) & \dots & -x^0(\vec{\boldsymbol{i}}_n) & 0 \\ 0 & x^1(\vec{\boldsymbol{i}}_1) & \dots & x^1(\vec{\boldsymbol{i}}_n) & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & x^n(\vec{\boldsymbol{i}}_1) & \dots & x^n(\vec{\boldsymbol{i}}_n) & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\overset{1[0]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(i_1\dots i_n i_{n+1}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & x^1(i_1) & \dots & x^1(i_n) & x^1(i_{n+1}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & x^n(i_1) & \dots & x^n(i_n) & x^n(i_{n+1}) \\ 0 & 1 & \dots & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\overset{1[1]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(\boldsymbol{i}_1\dots\ \boldsymbol{i}_n\ \boldsymbol{i}_{n+1}) = \begin{pmatrix} 1 & -x^0(\boldsymbol{i}_1) & \dots & -x^0(\boldsymbol{i}_n) & -x^0(\boldsymbol{i}_{n+1}) \\ 0 & x^1(\boldsymbol{i}_1) & \dots & x^1(\boldsymbol{i}_n) & x^1(\boldsymbol{i}_{n+1}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & x^n(\boldsymbol{i}_1) & \dots & x^n(\boldsymbol{i}_n) & x^n(\boldsymbol{i}_{n+1}) \\ 0 & 1 & \dots & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\boxed{\overset{q[\mu]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(i_1\dots i_n i_{n+q}) = \begin{pmatrix} 1 & -\mu x^0(i_1) & \dots & -\mu x^0(i_n) & -\mu q x^0(i_{n+1}) \\ 0 & x^1(i_1) & \dots & x^1(i_n) & q x^1(i_{n+1}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & x^n(i_1) & \dots & x^n(i_n) & q x^n(i_{n+1}) \\ 0 & q & \dots & q & 1 \end{pmatrix}}$$

§ 19. Левые корты

Введём следующие обозначения:
$p = 0,1$ — гипергеометрический заряд левого корта,
$[\lambda] = 0,1$ — криптогеометрический заряд левого корта,

$$p[\lambda] = \begin{cases} 0[0] \text{ — левый векторный корт} \\ 0[1] \text{ — левый криптовекторный корт (левый векторный корт со скрытыми параметрами)} \\ 1[0] \text{ — левый точечный корт} \\ 1[1] \text{ — левый криптоточечный корт (левый точечный корт со скрытыми параметрами)} \end{cases}$$

$\overset{0[0]}{\mathbb{X}}(\overset{\leftarrow}{\alpha}_1\dots\overset{\leftarrow}{\alpha}_n)_{1\dots n} = \langle\!\langle \overset{\leftarrow}{\alpha}_1\dots\overset{\leftarrow}{\alpha}_n \| $ – координатная матрица левого n-векторного корта;

$\overset{0[1]}{\mathbb{X}}\ (\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_1\dots\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\dots n} = \langle\!\langle \overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_1\dots\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_n \|$ — координатная матрица левого n-крипто-векторного корта;

$\overset{1[0]}{\mathbb{X}}(\alpha_1 \dots \alpha_n \alpha_{n+1})_{1\dots n} = \langle\!\langle \alpha_1 \dots \alpha_n \alpha_{n+1} \| $ — координатная матрица левого $n+1$ -точечного корта;

$\overset{1[1]}{\mathbb{X}}(\boldsymbol{\alpha}_1 \dots \boldsymbol{\alpha}_n \boldsymbol{\alpha}_{n+1})_{1\dots n} = \langle\!\langle \boldsymbol{\alpha}_1 \dots \boldsymbol{\alpha}_n \boldsymbol{\alpha}_{n+1} \| $ — координатная матрица левого $n+1$ -криптоточечного корта.

§ 20. Правые корты

$q = 0, 1$ – гипергеометрический заряд правого корта,
$[\mu] = 0, 1$ – криптогеометрический заряд правого корта,

$$q[\mu] = \begin{cases} 0[0] \text{ — правый векторный корт} \\ 0[1] \text{ — правый криптовекторный корт (правый векторный} \\ \qquad \text{корт со скрытыми параметрами)} \\ 1[0] \text{ — правый точечный корт} \\ 1[1] \text{ — правый криптоточечный корт (правый точечный} \\ \qquad \text{корт со скрытыми параметрами)} \end{cases}$$

$\overset{0[0]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(\vec{i}_1 \dots \vec{i}_n) = \| \vec{i}_1 \dots \vec{i}_n \rangle\!\rangle$ — координатная матрица правого n-векторного корта;

$\overset{0[1]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1 \dots \vec{\boldsymbol{i}}_n) = \| \vec{\boldsymbol{i}}_1 \dots \vec{\boldsymbol{i}}_n \rangle\!\rangle$ — координатная матрица правого n-криптовекторного корта;

$\overset{1[0]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(i_1 \dots i_n i_{n+1}) = \| i_1 \dots i_n i_{n+1} \rangle\!\rangle$ — координатная матрица правого $n+1$ -точечного корта;

$\overset{1[1]}{\mathbb{X}}{}^{1\dots n}(\boldsymbol{i}_1 \dots \boldsymbol{i}_n \boldsymbol{i}_{n+1}) = \| \boldsymbol{i}_1 \dots \boldsymbol{i}_n \boldsymbol{i}_{n+1} \rangle\!\rangle$ – координатная матрица правого $n+1$ -криптоточечного корта.

§ 21. Ковариантные объёмы левых кортов

Ковариантный объём левого n -векторного корта
(Объём параллелотопа, построенного на левых n векторах)

$$V(\overleftarrow{\alpha}_1, \dots, \overleftarrow{\alpha}_n)_{1\dots n} = \overset{0[0]}{X}(\overleftarrow{\alpha}_1, \dots, \overleftarrow{\alpha}_n)_{1\dots n} = \begin{vmatrix} \xi_1(\overleftarrow{\alpha}_1) & \dots & \xi_n(\overleftarrow{\alpha}_1) \\ \dots & \dots & \dots \\ \xi_1(\overleftarrow{\alpha}_n) & \dots & \xi_n(\overleftarrow{\alpha}_n) \end{vmatrix}$$

Ковариантный объём левого n-криптовекторного корта

$$V(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1, \ldots, \overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\ldots n} = \overset{0[1]}{X}(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1, \ldots, \overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\ldots n} = \begin{vmatrix} \xi_1(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1) & \ldots & \xi_n(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1) \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi_1(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n) & \ldots & \xi_n(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n) \end{vmatrix}$$

$$\boxed{V(\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1, \ldots, \overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\ldots n} = V(\overleftarrow{\alpha}_1, \ldots, \overleftarrow{\alpha}_n)_{1\ldots n}}$$

Ковариантный объём левого $n+1$-точечного корта
(Объём симплекса, построенного на $n+1$ левых вершинах)

$$W(\alpha_1, \ldots, \alpha_n \alpha_{n+1})_{1\ldots n} = \overset{1[0]}{X}(\alpha_1, \ldots, \alpha_n \alpha_{n+1})_{1\ldots n} = \begin{vmatrix} \xi_1(\alpha_1) & \ldots & \xi_n(\alpha_1) & 1 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi_1(\alpha_n) & \ldots & \xi_n(\alpha_n) & 1 \\ \xi_1(\alpha_{n+1}) & \ldots & \xi_n(\alpha_{n+1}) & 1 \end{vmatrix}$$

Ковариантный объём левого $n+1$-криптоточечного корта

$$W(\boldsymbol{\alpha}_1, \ldots \boldsymbol{\alpha}_n, \boldsymbol{\alpha}_{n+1})_{1\ldots n} = \overset{1[1]}{X}(\boldsymbol{\alpha}_1, \ldots \boldsymbol{\alpha}_n, \boldsymbol{\alpha}_{n+1})_{1\ldots n} = \begin{vmatrix} \xi_1(\boldsymbol{\alpha}_1) & \ldots & \xi_n(\boldsymbol{\alpha}_1) & 1 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ \xi_1(\boldsymbol{\alpha}_n) & \ldots & \xi_n(\boldsymbol{\alpha}_n) & 1 \\ \xi_1(\boldsymbol{\alpha}_{n+1}) & \ldots & \xi_n(\boldsymbol{\alpha}_{n+1}) & 1 \end{vmatrix}$$

$$\boxed{W(\boldsymbol{\alpha_1}, \ldots \boldsymbol{\alpha_n}, \boldsymbol{\alpha_{n+1}})_{1\ldots n} = W(\alpha_1, \ldots, \alpha_n \alpha_{n+1})_{1\ldots n}}$$

§ 22. Контравариантные объёмы правых кортов

Контравариантный объём правого n-векторного корта
(Объём параллелотопа, построенного на n правых векторах)

$$V^{1\ldots n}(\vec{i}_1, \ldots, \vec{i}_n) = \overset{0[0]}{X}{}^{1\ldots n}(\vec{i}_1, \ldots, \vec{i}_n) = \begin{vmatrix} x^1(i_1) & \ldots & x^n(i_1) \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ x^1(i_n) & \ldots & x^n(i_n) \end{vmatrix}$$

Контравариантный объём правого n-криптовекторного корта

$$V^{1\ldots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1, \ldots, \vec{\boldsymbol{i}}_n) = \overset{0[1]}{X}{}^{1\ldots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1, \ldots, \vec{\boldsymbol{i}}_n) = \begin{vmatrix} x^1(i_1) & \ldots & x^n(i_1) \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ x^1(i_n) & \ldots & x^n(i_n) \end{vmatrix}$$

$$\boxed{V^{1\ldots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1,\ldots,\vec{\boldsymbol{i}}_n) = V^{1\ldots n}(\vec{i}_1,\ldots,\vec{i}_n)}$$

Контравариантный объём правого $n+1$ -точечного корта
(Объём симплекса, построенного на $n+1$ правых вершинах)

$$W^{1\ldots n}(i_1,\ldots,i_n i_{n+1}) = \overset{1[0]}{X}{}^{1\ldots n}(i_1,\ldots,i_n i_{n+1}) = \begin{vmatrix} x^1(i_1)) & \ldots & x^n(i_1) & 1 \\ \multicolumn{4}{c}{\dotfill} \\ x^1(i_n)) & \ldots & x^n(i_n) & 1 \\ x^1(i_{n+1})) & \ldots & x^n(i_{n+1}) & 1 \end{vmatrix}$$

Контравариантный объём правого $n+1$ -криптоточечного корта

$$W^{1\ldots n}(\boldsymbol{i}_1,\ldots \boldsymbol{i}_n, \boldsymbol{i}_{n+1}) = \overset{1[1]}{X}{}^{1\ldots n}(\boldsymbol{i}_1,\ldots \boldsymbol{i}_n, \boldsymbol{i}_{n+1}) = \begin{vmatrix} x^1(\boldsymbol{i}_1)) & \ldots & x^n(\boldsymbol{i}_1) & 1 \\ \multicolumn{4}{c}{\dotfill} \\ x^1(\boldsymbol{i}_n)) & \ldots & x^n(\boldsymbol{i}_n) & 1 \\ x^1(\boldsymbol{i}_{n+1})) & \ldots & x^n(\boldsymbol{i}_{n+1}) & 1 \end{vmatrix}$$

$$\boxed{W^{1\ldots n}(\boldsymbol{i}_1,\ldots \boldsymbol{i}_n, \boldsymbol{i}_{n+1}) = W^{1\ldots n}(i_1,\ldots,i_n,i_{n+1})}$$

§ 23. Скалярное произведение двух кортов как произведение их объёмов

$$\overset{n}{K}{}^{00}_{\overset{\leftarrow}{\alpha}_1\ldots\overset{\leftarrow}{\alpha}_n;\,\vec{i}_1\ldots\vec{i}_n}(\overset{n}{a}) = V(\overset{\leftarrow}{\alpha}_1\ldots\overset{\leftarrow}{\alpha}_n)_{1\ldots n}\cdot V^{1\ldots n}(\vec{i}_1\ldots\vec{i}_n)$$

$$\overset{n}{K}{}^{01}_{\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_1\ldots\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_n;i_1\ldots i_n i_{n+1}}(\overset{n}{u}) = V(\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_1\ldots\overset{\leftarrow}{\boldsymbol{\alpha}}_n)_{1\ldots n}\cdot W^{1\ldots n}(i_1\ldots i_n i_{n+1})$$

$$\overset{n}{K}{}^{10}_{\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1};\vec{\boldsymbol{i}}_1\ldots\vec{\boldsymbol{i}}_n}(\overset{n}{v}) = W(\alpha_1\ldots\alpha_n\alpha_{n+1})_{1\ldots n}\cdot V^{1\ldots n}(\vec{\boldsymbol{i}}_1\ldots\vec{\boldsymbol{i}}_n)$$

$$\overset{n}{K}{}^{11}_{\boldsymbol{\alpha}_1\ldots\boldsymbol{\alpha}_n\boldsymbol{\alpha}_{n+1};\boldsymbol{i}_1\ldots\boldsymbol{i}_n\boldsymbol{i}_{n+1}}(\overset{n}{w}) = W(\boldsymbol{\alpha}_1\ldots\,\boldsymbol{\alpha}_n\,\boldsymbol{\alpha}_{n+1})_{1\ldots n}\cdot W^{1\ldots n}(\,\boldsymbol{i}_1\ldots\,\boldsymbol{i}_n\,\boldsymbol{i}_{n+1})$$

При этом следует обратить внимание, что объёмы *векторных и криптовекторных* кортов выражаются через ко- и контравариантные координаты векторов с помощью неокаймлённых определителей:

$$V(\overset{\leftarrow}{\alpha}_1,\ldots,\overset{\leftarrow}{\alpha}_n)_{1\ldots n} = \begin{vmatrix} \xi_1(\overset{\leftarrow}{\alpha}_1) & \ldots & \xi_n(\overset{\leftarrow}{\alpha}_1) \\ \multicolumn{3}{c}{\dotfill} \\ \xi_1(\overset{\leftarrow}{\alpha}_n) & \ldots & \xi_n(\overset{\leftarrow}{\alpha}_n) \end{vmatrix}$$

$$V^{1\dots n}(\vec{i}_1,\dots,\vec{i}_n)=\begin{vmatrix} x^1(\vec{i}_1) & \dots & x^1(\vec{i}_n)\\ \dots & \dots & \dots\\ x^m(\vec{i}_1) & \dots & x^n(\vec{i}_n)\end{vmatrix},$$

а объёмы *точечных и криптоточечных* кортов выражаются через ко- и контравариантные координаты точек с помощью окаймлённых определителей:

$$W(\alpha_1,\dots,\alpha_n,\alpha_{n+1})_{1\dots n}=\begin{vmatrix} \xi_1(\alpha_1) & \dots & \xi_n(\alpha_1) & 1\\ \dots & \dots & \dots & \dots\\ \xi_1(\alpha_n) & \dots & \xi_n(\alpha_n) & 1\\ \xi_1(\alpha_{n+1}) & \dots & \xi_n(\alpha_{n+1}) & 1\end{vmatrix}$$

$$W^{1\dots n}(\boldsymbol{i}_1,\dots,\ \boldsymbol{i}_n,\ \boldsymbol{i}_{n+1})=\begin{vmatrix} x^1(\boldsymbol{i}_1) & \dots & x^1(\boldsymbol{i}_n) & x^1(\boldsymbol{i}_{n+1})\\ \dots & \dots & \dots & \dots\\ x^n(\boldsymbol{i}_1) & \dots & x^n(\boldsymbol{i}_n) & x^n(\boldsymbol{i}_{n+1})\\ 1 & \dots & 1 & 1\end{vmatrix}.$$

В результате приходим к неожиданно простой геометрической интерпретации физического закона:

Любой фундаментальный физический закон рода $\overset{n+1}{K}{}^{pq}_{\alpha_1\dots\alpha_{n+p+1};i_1\dots i_{n+q+1}}(\overset{n}{\omega})\equiv 0$ *представляет собой тождественное обращение в ноль произведения объёмов соответствующих кортов,* то есть

$$\overset{n+1}{K}{}^{00}_{\overleftarrow{\alpha}_1\dots\overleftarrow{\alpha}_{n+1};\vec{i}_1\dots\vec{i}_{n+1}}(\overset{n}{a})=V(\overleftarrow{\alpha}_1,\dots,\overleftarrow{\alpha}_{n+1})_{1\dots n;o}\cdot V^{1\dots n;o}(\vec{i}_1,\dots,\vec{i}_{n+1})\equiv 0$$

$$\overset{n+1}{K}{}^{01}_{\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_1\dots\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}_{n+1};i_1\dots i_{n+1}i_{n+2}}(\overset{n}{u})=V(\overleftarrow{\alpha}_1,\dots,\overleftarrow{\alpha}_{n+1})_{1\dots n;o}\cdot W^{1\dots n;o}(i_1,\dots,i_{n+2})\equiv 0$$

$$\overset{n+1}{K}{}^{10}_{\alpha_1\dots\alpha_{n+1}\alpha_{n+2};\vec{\boldsymbol{i}}_1\dots\vec{\boldsymbol{i}}_{n+1}}(\overset{n}{v})=W(\alpha_1,\dots,\alpha_{n+2})_{1\dots n;o}\cdot V^{1\dots n;o}(\vec{i}_1,\dots,\vec{i}_{n+1})\equiv 0$$

$$\overset{n+1}{K}{}^{11}_{\boldsymbol{\alpha}_1\dots\boldsymbol{\alpha}_{n+1}\boldsymbol{\alpha}_{n+2};\boldsymbol{i}_1\dots\boldsymbol{i}_{n+1}\boldsymbol{i}_{n+2}}(\overset{n}{w})=W(\alpha_1,\dots,\alpha_{n+2})_{1\dots n;o}\cdot W^{1\dots n;o}(i_1,\dots,i_{n+2})\equiv 0$$

Основная цель следующей Части V – показать на многочисленных примерах, взятых из различных разделов общей физики и геометрии, что всякий фундаментальный закон сводится к тождественному обращению в ноль соответствующего верификатора. В символической форме это утверждение записывается следующим образом:

$$\boxed{\overset{n+1}{\boldsymbol{K}}(\overset{n}{\boldsymbol{\omega}})\equiv \boldsymbol{0}}$$

За этой символической формулой скрывается тождественное обращение в ноль четырёх последовательностей $(n = 0, 1, 2, \ldots)$ дважды окаймлённых верификаторов

$$\overset{n+1}{K}{}^{pq}_{\alpha_1 \ldots \alpha_{n+p+1}\,;\, i_1 \ldots i_{n+q+1}}(\overset{n}{\omega}) \equiv 0 \qquad p, q = 0, 1$$

то есть

$$\overset{n+1}{K}{}^{00}(\overset{n}{a}) = V(\overleftarrow{\alpha})_{n;o} V^{n;o}(\overrightarrow{i}\,) \equiv 0$$

$$\overset{n+1}{K}{}^{01}(\overset{n}{u}) = V(\,\overleftarrow{\boldsymbol{\alpha}}\,)_{n;o} W^{n;o}(i) \equiv 0$$

$$\overset{n+1}{K}{}^{10}(\overset{n}{v}) = W(\alpha)_{n;o} V^{n;o}(\,\overrightarrow{\boldsymbol{i}}\,) \equiv 0$$

$$\overset{n+1}{K}{}^{11}(\overset{n}{w}) = W(\,\boldsymbol{\alpha}\,)_{n;o} W^{n;o}(\,\boldsymbol{i}\,) \equiv 0$$

и двух специальных верификаторов Михайличенко $\overset{2}{M}{}^{02}(p) \equiv 0$ и $\overset{2}{M}{}^{20}(q) \equiv 0$

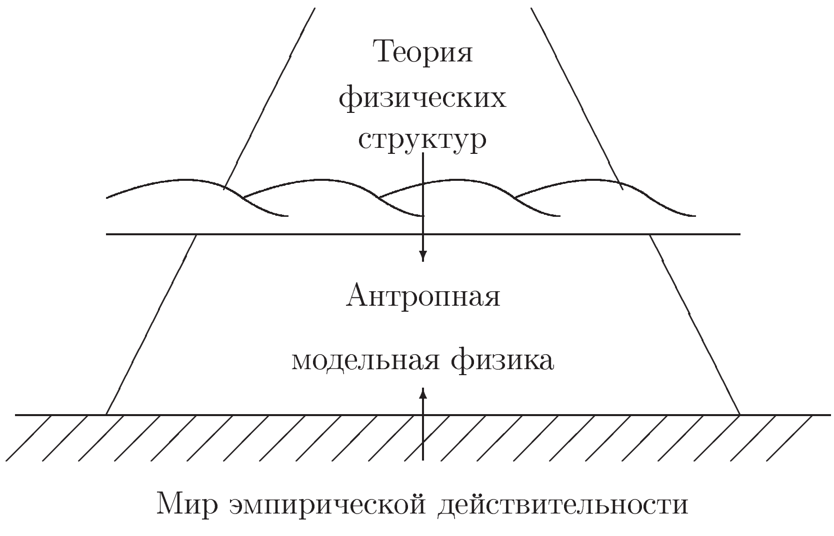
На полпути к Terra incognita [67]

[67] terra incognita – надпись на старинных географических картах и глобусах по белому месту, означающему неизвестную землю.

Литература к главе 12

[1] *Манин Ю.И.* Математика и физика. – М.: Знание. 1979. С.4.

[2] *Клейн Феликс* Элементарная математика с точки зрения высшей. Т. 2. Геометрия. - М.: Наука. 1987. С. 220.



Два уровня физического знания

Принципиальное отличие Теории физических структур от антропной физики.

Эйфелева башня – символ поглощения антропной физики сакральной математикой на высших этажах Мироздания