1.3.2. Деформация метрических 4-пространств

Для случая искривленного (деформированного) элементарного куба $\lambda_{m\div n}$-вакуума (см. рис. 1.3.1) вектора (1.2.35) и (1.2.36) изменяются и приобретают вид

$$d\mathbf{s}^{(7)\prime} = \mathbf{e}_i^{(7)\prime} dx_i^{(7)\prime} \quad \text{и} \quad d\mathbf{s}^{(5)\prime} = \mathbf{e}_i^{(5)\prime} dx_i^{(5)\prime} \tag{1.3.12}$$

или в более общем виде

$$d\mathbf{s}^{(a)\prime} = \mathbf{e}_i^{(a)\prime} dx_i^{(a)\prime} \quad \text{и} \quad d\mathbf{s}^{(b)\prime} = \mathbf{e}_i^{(b)\prime} dx_i^{(b)\prime}. \tag{1.3.13}$$

При проектировании этих «неидеальных» векторов на оси исходного состояния («решимо»), подобно тому, как это делалось в предыдущем пункте, получим

$$d\mathbf{s}'^{(7)} = \beta_{pm}{}^{(7)}\mathbf{e}_m{}^{(7)}\alpha_{pi}{}^{(7)}dx_i = k_{mi}{}^{(7)}\mathbf{e}_m{}^{(7)}dx_i \tag{1.3.14}$$

и

$$d\mathbf{s}'^{(5)} = \beta_{ln}{}^{(5)}\mathbf{e}_n{}^{(5)}\alpha_{lj}{}^{(5)}dx_j = k_{nj}{}^{(5)}\mathbf{e}_n{}^{(5)}dx_j, \tag{1.3.15}$$

где x_j – соответствующие координатные оси «решимо» (рис. 1.3.2);
$\mathbf{e}_n^{(a)}$ – соответствующие исходные ортогональные 4-базисы (рис. 1.3.3);
$k_{mi}{}^{(7)} = \beta_{pm}{}^{(7)}\alpha_{pi}{}^{(7)}$ – компоненты тензора «неидеальности» 7-го аффинного пространства;
$k_{nj}{}^{(5)} = \beta_{ln}{}^{(5)}\alpha_{lj}{}^{(5)}$ – компоненты тензора «неидеальности» 5-го аффинного пространства.

Найдем теперь скалярное произведение искаженных векторов (1.3.12). С учетом (1.3.14) и (1.3.15), имеем

$$ds'^{(7,5)2} = d\mathbf{s}'^{(7)}d\mathbf{s}'^{(5)} = k_{mi}{}^{(7)}k_{nj}{}^{(5)}\mathbf{e}_m{}^{(7)}\mathbf{e}_n{}^{(5)}dx_i dx_j = c_{ji}{}^{(7,5)}dx_j\, dx_j\,, \tag{1.3.16}$$

где

$$c_{ji}{}^{(7,5)} = k_{im}{}^{(7)}k_{jn}{}^{(5)}\mathbf{e}_m{}^{(7)}\mathbf{e}_n{}^{(5)} = \beta_{pm}{}^{(7)}\alpha_{pi}{}^{(7)}\,\beta_{ln}{}^{(5)}\alpha_{lj}{}^{(5)}\,\mathbf{e}_m{}^{(7)}\mathbf{e}_n{}^{(5)} \tag{1.3.17}$$

– компоненты инфраметрического тензора искривленного участка (7,5)-го инферального метрического 4-пространства:

$$c_{ij}^{(7,5)} = \begin{pmatrix} c_{00}^{(7,5)} & c_{10}^{(7,5)} & c_{20}^{(7,5)} & c_{30}^{(7,5)} \\ c_{01}^{(7,5)} & c_{11}^{(7,5)} & c_{21}^{(7,5)} & c_{31}^{(7,5)} \\ c_{02}^{(7,5)} & c_{12}^{(7,5)} & c_{22}^{(7,5)} & c_{32}^{(7,5)} \\ c_{03}^{(7,5)} & c_{13}^{(7,5)} & c_{23}^{(7,5)} & c_{33}^{(7,5)} \end{pmatrix}. \tag{1.3.18}$$

Из (1.3.16) следует, что в рамках рассматриваемой модели локальные искривления инферальных метрических 4-подпространств полностью описываются произведениями тензоров аффинной «неидеальности» $k_{im}{}^{(7)}k_{jn}{}^{(5)}$.

Сигнатура же (т. е. топологические свойства) данного искаженного участка (a,b)-го инферального метрического 4-подпространства от искажений не зависит, т. к. она определяется, как и прежде, только скалярными произведениями исходных неискаженных 4-базисов $\boldsymbol{e}_n{}^{(7)}\boldsymbol{e}_m{}^{(5)}$ [см. (1.2.39)].

В общем случае следует рассматривать два «неидеальных» вектора, заданных в любых двух из 16-ти (см. п. 1.2.7) искаженных аффинных пространств:

$$d\boldsymbol{s}'^{(a)} = \beta_{pm}{}^{(a)}\boldsymbol{e}_m{}^{(a)}\alpha_{pi}{}^{(a)}dx_i = k_{mi}{}^{(a)}\boldsymbol{e}_m{}^{(a)}dx_i \tag{1.3.19}$$

и

$$d\boldsymbol{s}'^{(b)} = \beta_{ln}{}^{(b)}\boldsymbol{e}_n{}^{(b)}\alpha_{lj}{}^{(b)}dx_j = k_{nj}{}^{(b)}\boldsymbol{e}_n{}^{(b)}dx_j\,. \tag{1.3.20}$$

Их скалярное произведение равно

$$ds'^{(a,\,b)2} = d\boldsymbol{s}'^{(a)}d\boldsymbol{s}'^{(b)} = k_{mi}{}^{(a)}\,k_{nj}{}^{(b)}\boldsymbol{e}_m{}^{(a)}\boldsymbol{e}_n{}^{(b)}dx_idx_j = c_{ji}{}^{(a,\,b)}dx_j\,dx_j\,, \tag{1.3.21}$$

где

$$c_{ji}{}^{(a,\,b)} = k_{im}{}^{(a)}k_{jn}{}^{(b)}\boldsymbol{e}_m{}^{(a)}\boldsymbol{e}_n{}^{(b)} = \beta_{pm}{}^{(a)}\alpha_{pi}{}^{(a)}\,\beta_{ln}{}^{(b)}\alpha_{lj}{}^{(b)}\,\boldsymbol{e}_m{}^{(a)}\boldsymbol{e}_n{}^{(b)} \tag{1.3.22}$$

– компоненты инфраметрического тензора (a,b)-го искривленного инферального метрического 4-подпространства:

$$c_{ij}^{(a,b)} = \begin{pmatrix} c_{00}^{(a,b)} & c_{10}^{(a,b)} & c_{20}^{(a,b)} & c_{30}^{(a,b)} \\ c_{01}^{(a,b)} & c_{11}^{(a,b)} & c_{21}^{(a,b)} & c_{31}^{(a,b)} \\ c_{02}^{(a,b)} & c_{12}^{(a,b)} & c_{22}^{(a,b)} & c_{32}^{(a,b)} \\ c_{03}^{(a,b)} & c_{13}^{(a,b)} & c_{23}^{(a,b)} & c_{33}^{(a,b)} \end{pmatrix}, \tag{1.3.23}$$

где $a = 1, 2, 3, \ldots,16$; $b = 1, 2, 3, \ldots,16$.

Подобно (1.2.47), всего может быть 16 × 16 = 256 скалярных произведений вида (1.3.21). Соответственно всего имеется 256 матриц вида (1.3.23), компоненты которых $c_{ji}^{(a,b)}$ образуют 256 разновидностей «Древа сфирот» (см. п. 0.10 в [18]):

$$\begin{pmatrix} c_{00}^{(a,b)} & c_{10}^{(a,b)} & c_{20}^{(a,b)} & c_{30}^{(a,b)} \\ c_{01}^{(a,b)} & c_{11}^{(a,b)} & c_{21}^{(a,b)} & c_{31}^{(a,b)} \\ c_{02}^{(a,b)} & c_{12}^{(a,b)} & c_{22}^{(a,b)} & c_{32}^{(a,b)} \\ c_{03}^{(a,b)} & c_{13}^{(a,b)} & c_{23}^{(a,b)} & c_{33}^{(a,b)} \end{pmatrix} \equiv \begin{pmatrix} II & HI & VI & H'I \\ IH & HH & VH & H'H \\ IV & HV & VV & H'V \\ IH' & HH' & VH' & H'H' \end{pmatrix}.$$