стве // Тр. геометрич. семинара / ВИНИТИ АН СССР. М., 1974. Т. 6. С. 113—133.

4. *Малаховский В. С.* Индуцировано оснащенные многообразия фигур в однородном пространстве // Там же. С. 319—334.

N. Vinogradova, O. Vorotnikova, M. Kretov

ABOUT ONE COMPLEX OF ELLIPSOIDS IN AFFINE SPACE

In three-dimensional affine space research of complexes (three-parametric families) of ellipsoids proceeds. Geometrical properties of one of subclasses of considered diversity of figures are obtained.

УДК 514.75

С. Ю. Волкова

(Балтийский военно-морской институт им. Ф. Ф. Ушакова, г. Калининград)

НОРМАЛИЗАЦИЯ НОРДЕНА — ТИМОФЕЕВА РЕГУЛЯРНОЙ ГИПЕРПОЛОСЫ SH_m ПРОЕКТИВНОГО ПРОСТРАНСТВА

Дано задание гиперполосы SH_m в репере 1-го порядка, и доказана теорема существования [1]. Для гиперполосы SH_m внутренним образом присоединены: а) в дифференциальной окрестности 2-го порядка ее нормализация в смысле Нордена — Тимофеева; б) в дифференциальной окрестности 3-го порядка однопараметрический пучок ее оснащений в смысле Э. Картана.

Ключевые слова: регулярная гиперполоса, нормализация, фокальное многообразие, линейная поляра, квазитензор, оснащение.

1. Схема использования индексов такова:

$$J, K, L = \overline{1,n}; \quad \overline{J}, \overline{K}, \overline{L} = \overline{0,n}; \quad p, q, t = \overline{1,r}; \quad a, b, c = \overline{r+1,m};$$

$i, j, k = \overline{1, m}; \quad \alpha, \beta, \gamma = \overline{m+1, n-1}; \; s = m - r; \quad i = \{a, p\}; \quad \widehat{\alpha} = \{\alpha, n\}$.

2. При операции дифференцирования используется оператор:

$$\nabla H_{\bar{K}}^{\bar{J}} = dH_{\bar{K}}^{\bar{J}} + H_{\bar{K}}^{\bar{L}} \omega_{\bar{L}}^{\bar{J}} - H_{\bar{L}}^{\bar{J}} \omega_{\bar{K}}^{\bar{L}}.$$

3. $[\Lambda, L]$ — плоскость, которая является линейной оболочкой плоскостей Λ и L.

§ 1. Задание гиперполосы SH_m

В проективном пространстве P_n рассмотрим регулярную гиперполосу H_m [2], базисная поверхность которой несет двухкомпонентную неприводимую сопряженную систему [3]. Это означает, что:

а) в каждой точке A базисной поверхности V_m существует пара сопряженных направлений (плоскостей) $\Lambda_r(A) \overset{def}{=} \Lambda(A)$ и $L_{m-r}(A) \overset{def}{=} L(A)$, линейная оболочка которых совпадает с касательной плоскостью $T_m(A)$ поверхности V_m;

б) направления $\Lambda(A)$ и $L(A)$ не содержат полных сопряженных подсистем или асимптотических направлений, причем $p > 1, \quad a > 1$ [3].

Итак, в каждой точке $A \in V_m$ выполняются соотношения

$$\Lambda(A) \cap L(A) = A, \quad [\Lambda(A), L(A)] = T_m(A). \qquad (1.1)$$

Регулярные гиперполосы $H_m \subset P_n$, удовлетворяющие условиям (1.1), обозначим символом SH_m.

Присоединим к текущей точке $A \in V_m$ проективный точечный репер $\{A_{\bar{J}}\}$ следующим образом: $A_o \equiv A$, $\{A_a\} \subset L(A_o)$, $\{A_p\} \subset \Lambda(A_o)$, $\{A_\alpha\} \subset X_{n-m-1}$, где $X_{n-m-1}(A)$ — характеристика гиперполосы SH_m [2], точка A_n пусть занимает произвольное положение и $A_n \notin H(A)$. Репер $\{A_{\bar{J}}\}$ является репером 1-го порядка гиперполосы SH_m. Так как точки $\{A_p\}$ и $\{A_a\}$ репера лежат в касательной плоскости $T_m(A)$ поверхности V_m, то

$$\omega_0^n = 0, \quad \omega_0^\alpha = 0. \tag{1.2}$$

Дифференцируя уравнения (1.2) внешним образом и развертывая полученные соотношения по базисным формам ω^i, найдем

$$\omega_p^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{pq}^{\hat{\alpha}}\omega_0^q + \Lambda_{pb}^{\hat{\alpha}}\omega_0^b, \quad \omega_a^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{aq}^{\hat{\alpha}}\omega_0^q + \Lambda_{ab}^{\hat{\alpha}}\omega_0^b, \tag{1.3}$$

где $\Lambda_{[pq]}^{\hat{\alpha}} = 0, \quad \Lambda_{pa}^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{ap}^{\hat{\alpha}}, \quad \Lambda_{[ab]}^{\hat{\alpha}} = 0.$

Асимптотические квадратичные формы поверхности V_m принимают вид:

$$\varphi^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{pq}^{\hat{\alpha}}\omega^p\omega^q + 2\Lambda_{pa}^{\hat{\alpha}}\omega^p\omega^a + \Lambda_{ab}^{\hat{\alpha}}\omega^a\omega^b.$$

Поскольку направления $\Lambda(A_0)$ и $L(A_0)$ сопряжены на поверхности, то члены, содержащие произведения $\omega^p\omega^a$ в формах $\varphi^{\hat{\alpha}}$, должны отсутствовать. Значит, условия сопряженности этих направлений принимают вид:

$$\Lambda_{pa}^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{ap}^{\hat{\alpha}} = 0. \tag{1.4}$$

Из (1.3, 1.4) следует, что

$$\omega_p^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{pa}^{\hat{\alpha}}\omega_0^q, \quad \omega_a^{\hat{\alpha}} = \Lambda_{ab}^{\hat{\alpha}}\omega_0^b. \tag{1.5}$$

Отметим, что для гиперполосы

$$\omega_\alpha^n = 0, \ (1.6)$$

так как точки $\{A_\alpha\} \subset X_{n-m-1}(A_0)$ [2].

При фиксации точки $A_o \in V_m$ плоскости $\Lambda(A_0)$, $L(A_0)$ и $X_{n-m-1}(A_o)$ неподвижны. Следовательно, формы $\omega_p^{\hat{\alpha}}$, $\omega_a^{\hat{\alpha}}$, ω_p^a, ω_α^a, ω_α^p являются главными формами гиперполосы SH_m. Разложив главные формы по базисным $\omega^i = \{\omega^p; \omega^a\}$ и учитывая равенства (1.5), получим:

$$\omega_p^n = \Lambda_{pq}^n \omega_0^q, \quad \omega_p^\alpha = \Lambda_{pq}^\alpha \omega_0^q, \quad \omega_a^n = \Lambda_{ab}^n \omega_0^b, \quad \omega_a^\alpha = \Lambda_{ab}^\alpha \omega_0^b,$$
$$\omega_p^a = \Lambda_{pi}^a \omega_0^i, \quad \omega_a^p = \Lambda_{ai}^p \omega_0^i, \quad \omega_\alpha^p = \Lambda_{\alpha i}^p \omega_0^i, \quad \omega_\alpha^a = \Lambda_{\alpha i}^a \omega_0^i. \tag{1.7}$$

Замыкая уравнения (1.2, 1.6, 1.7) с учетом соотношений (1.4—1.7) и применяя лемму Картана, получим:

$$\nabla\Lambda_{pq}^n + \Lambda_{pq}^n \omega_0^0 = \Lambda_{pqi}^n \omega_0^i, \ \nabla\Lambda_{ab}^n + \Lambda_{ab}^n \omega_0^0 = \Lambda_{abi}^n \omega_0^i,$$
$$\nabla\Lambda_{pq}^\alpha + \Lambda_{pq}^\alpha \omega_0^0 + \Lambda_{pq}^n \omega_n^\alpha = \Lambda_{pqi}^\alpha \omega_0^i, \ \nabla\Lambda_{ab}^\alpha + \Lambda_{ab}^\alpha \omega_0^0 + \Lambda_{ab}^n \omega_n^\alpha = \Lambda_{abi}^\alpha \omega_0^i,$$
$$\nabla\Lambda_{pq}^a + \Lambda_{pq}^a \omega_0^0 + \Lambda_{pq}^n \omega_n^a = \Lambda_{pqi}^a \omega_0^i, \ \nabla\Lambda_{pb}^a + \Lambda_{pb}^a \omega_0^0 - \delta_b^a \omega_p^0 = \Lambda_{pbi}^a \omega_0^i, \tag{1.8}$$
$$\nabla\Lambda_{ab}^p + \Lambda_{ab}^p \omega_0^0 - \Lambda_{ab}^n \omega_n^p = \Lambda_{abi}^p \omega_0^i, \ \nabla\Lambda_{aq}^p + \Lambda_{aq}^p \omega_0^0 - \delta_q^p \omega_a^0 = \Lambda_{aqi}^p \omega_0^i,$$
$$\nabla\Lambda_{\alpha q}^p + \Lambda_{\alpha q}^p \omega_0^0 - \delta_q^p \omega_\alpha^0 = \Lambda_{\alpha qi}^p \omega_0^i, \ \nabla\Lambda_{\alpha b}^p + \Lambda_{\alpha b}^p \omega_0^0 = \Lambda_{\alpha bi}^p \omega_0^i,$$
$$\nabla\Lambda_{\alpha p}^a + \Lambda_{\alpha p}^a \omega_0^0 = \Lambda_{\alpha pi}^a \omega_0^i, \ \nabla\Lambda_{\alpha b}^a + \Lambda_{\alpha b}^a \omega_0^0 - \delta_b^a \omega_\alpha^0 = \Lambda_{\alpha bi}^a \omega_0^i,$$

где

$$\Lambda_{[pq]}^{\hat\alpha} = 0, \ \Lambda_{[ab]}^{\hat\alpha} = 0, \ \Lambda_{\alpha[p}^{t} \Lambda_{|t|q]}^{n} = 0,$$
$$\Lambda_{\alpha[a}^{c} \Lambda_{|c|b]}^{n} = 0, \quad \Lambda_{\alpha p}^{a} \Lambda_{ab}^{n} = \Lambda_{\alpha b}^{t} \Lambda_{tp}^{n}, \tag{1.9}$$
$$\Lambda_{pt}^{n} \Lambda_{[ab]}^{t} + \Lambda_{c[a}^{n} \Lambda_{|p|b]}^{c} = 0, \quad \Lambda_{ac}^{n} \Lambda_{[pq]}^{c} + \Lambda_{t[p}^{n} \Lambda_{|a|q]}^{t} = 0,$$
$$\Lambda_{c[a}^{\alpha} \Lambda_{|p|b]}^{c} + \Lambda_{pt}^{\alpha} \Lambda_{[ab]}^{t} = 0, \quad \Lambda_{ac}^{\alpha} \Lambda_{[pq]}^{c} + \Lambda_{t[p}^{\alpha} \Lambda_{|a|q]}^{t} = 0,$$

причем функции $\Lambda_{pqt}^{\hat\alpha}$, $\Lambda_{abc}^{\hat\alpha}$ симметричны по всем нижним индексам. Итак, гиперполоса SH_m задается в дифференциальной окрестности 2-го порядка уравнениями (1.2, 1.6—1.8) и соотношениями (1.9).

Геометрические объекты $\Gamma_1 = \{\Lambda_{pq}^{\hat\alpha}, \Lambda_{ab}^{\hat\alpha}, \Lambda_{pi}^{a}, \Lambda_{ai}^{p}\}$, $\Gamma_2 = \{\Gamma_1, \Lambda_{\alpha i}^{p}, \Lambda_{\alpha i}^{a}, \Lambda_{abi}^{\hat\alpha}, \Lambda_{pij}^{a}, \Lambda_{aij}^{p}\}$ являются фундаментальными объектами соответственно 1-го и 2-го порядков гиперполосы SH_m. Имеет место теорема существования гиперполосы SH_m.

Теорема 1. *Регулярная гиперполоса SH_m существует и определяется с произволом $2rs+m(n-m-1)$ функций m аргументов.*

§ 2. Нормализация Нордена — Тимофеева гиперполосы SH_m

1. Пусть гиперполоса SH_m оснащена в смысле Нордена — Чакмазяна [1], т. е. $X_{n-m-1}(A) \subset N_{n-m}(A_o)$. Точку A_n репера R^1 поместим в нормаль 1-го рода $N_{n-m}(A_o)$, тогда формы ω_n^i станут главными:

$$\omega_n^a = \Lambda_{ni}^a \omega^i, \quad \omega_n^p = \Lambda_{ni}^p \omega^i. \qquad (2.1)$$

Отметим, что функции $\Lambda_{ni}^a, \Lambda_{ni}^p$ определены в дифференциальной окрестности 3-го порядка. Такой репер R^1 назовем репером $R^1(N)$. Поле нормалей 1-го рода $N_{n-m}(A_o)$ (поле N-плоскостей) и поле Λ-плоскостей определяют на базисной поверхности V_m поле (n–s)-плоскостей $\Psi_{n-s}(A_o)$, так как в каждой точке $A_o \in V_m$: $[N_{n-m}(A_o), \Lambda(A_o)] = \Psi_{n-s}(A_o)$. Относительно репера $R^1(N)$ конечные уравнения плоскости $\Psi_{n-s}(A_o)$ имеют вид:

$$x^a = 0. \qquad (2.2)$$

Используя (2.1, 2.2), а также формулы [4, § 2, с. 58]

$$\tilde{x}^{\bar{J}} = x^{\bar{J}} - x^{\bar{K}} \omega_{\bar{K}}^{\bar{J}} + \ldots,$$

найдем фокальное многообразие в плоскости $\Psi_{n-s}(A_o)$, соответствующее смещениям точки A_o по кривым, принадлежащим L-плоскости:

$$x^a = 0, \quad det\left\| \delta_b^a x^o + \Lambda_{pb}^a x^p + \Lambda_{\alpha b}^a x^\alpha + \Lambda_{nb}^a x^n \right\| = 0. \qquad (2.3)$$

В общем случае мы получаем алгебраическое многообразие (2.3) размерности (n–s–1) порядка s, которое обозначим $\Psi_{n-s-1}(\Psi, L)$. Соответствующая Λ-плоскость пересекает многообразие (2.3) по алгебраическому многообразию $\psi_{r-1}(\Lambda; L)$ того же порядка s размерности (r–1):

$$x^a = 0, \quad x^{\hat{\alpha}} = 0, \quad det \left\| \delta_b^a x^o + \Lambda_{pb}^a x^p \right\| = 0. \qquad (2.4)$$

Линейная поляра точки A_o относительно фокального многообразия (2.4) задается уравнениями:

$$x^o - \lambda_p^o x^p = 0, \quad x^a = 0, \quad x^\alpha = x^n = 0, \qquad (2.5)$$

где

$$\lambda_p^o = -\frac{1}{s} \Lambda_{pa}^a, \quad \nabla \lambda_p^o + \omega_p^o = \lambda_{pi}^o \omega^i. \qquad (2.6)$$

Таким образом, линейная поляра (2.5) относительно фокального многообразия $\psi_{r-1}(\Lambda; L)$ (2.4) есть нормаль 2-го рода $\psi_{r-1}(A_o)$ в смысле Нордена Λ-плоскости, а поле таких нормалей определено полем квазитензора $\{\lambda_p^o\}$ (2.6).

2. Аналогично (см. п. 1) находим фокальное многообразие $\Phi_{n-r-1}(N, L)$ в плоскости $\Phi_{n-r}(A_o) = [N_{n-m}(A_o), L(A_o)]$, соответствующее смещениям точки A_o по кривым, принадлежащим Λ-плоскости:

$$x^p = 0, \quad det \left\| \delta_q^p x^o + \Lambda_{aq}^p x^a + \Lambda_{\alpha q}^p x^\alpha + \Lambda_{nq}^p x^n \right\| = 0. \qquad (2.7)$$

В общем случае (2.7) — алгебраическое многообразие размерности (n–r–1) порядка r. Соответствующая L-плоскость пересекает многообразие (2.7) по алгебраическому многообразию $\varphi_{s-1}(L, \Lambda)$ порядка r:

$$x^p = 0, \quad x^{\hat{\alpha}} = 0, \quad det \left\| \delta_q^p x^o + \Lambda_{aq}^p x^a \right\| = 0. \qquad (2.8)$$

Линейная поляра точки A_o относительно многообразия (2.8) задается уравнениями

$$x^o - \lambda_a^o x^a = 0, \quad x^p = 0, \quad x^{\hat{\alpha}} = 0, \qquad (2.9)$$

где

$$\lambda_a^o = -\frac{1}{r} \Lambda_{ap}^p, \quad \nabla \lambda_a^o + \omega_a^o = \lambda_{ai}^o \omega^i. \qquad (2.10)$$

Итак, поле квазитензора $\{\lambda_a^o\}$ (2.10) первого порядка задает поле нормалей 2-го рода L-подрасслоения — поле плоскостей $\varphi_{s-1}(A_o)$ (2.9).

Плоскость, натянутая на линейные поляры (2.5, 2.9) точки A_o относительно фокальных многообразий $\psi_{r-1}(\Lambda; L)$ (2.4) и $\varphi_{s-1}(L, \Lambda)$ (2.8), т. е. плоскость $\tau_{m-1}(A_o) = [\psi_{r-1}(A_o), \varphi_{s-1}(A_o)]$ (τ-плоскость), является плоскостью Нордена — Тимофеева [5] композиции (Λ, L). Относительно локального репера $R^1(N)$ уравнения плоскости Нордена — Тимофеева $\tau_{m-1}(A_o)$ имеют вид:

$$x^o - \lambda_i^o x^i = 0; \quad x^{\hat{\alpha}} = 0. \tag{2.11}$$

3. В силу биекции [2]

$$\nu_n^j = -\nu_i^o \Lambda_n^{ij} + t_o^j \tag{2.12}$$

нормали Нордена — Тимофеева 2-го рода τ_{m-1} (2.11) ставится в соответствие нормаль 1-го рода гиперполосы SH_m :

$$\nu_n^j = -\lambda_i^o \Lambda_n^{ij} + t_o^j \overset{def}{=} T_n^j, \tag{2.13}$$

где $t_o^i = \dfrac{1}{m+2} \Lambda_n^{ijk} \Lambda_{jk}^n$ [2], $\Lambda_{ij}^n \Lambda_n^{jk} = \delta_i^k$.

Теорема 2. *В дифференциальной окрестности 2-го порядка к гиперполосе SH_m внутренним образом присоединяется нормализация Нордена — Тимофеева (τ, T), соответствующая композиции (Λ, L).*

§ 3. Оснащение гиперполосы SH_m в смысле Картана

1. Найдем фокальное многообразие $\Phi_{n-m-1}(N, \Lambda)$, лежащее в N-плоскости, при смещении точки A_o по кривым, принадлежащим Λ-плоскости:

$$x^i = 0, \quad det\left\| \delta_b^a x^o + \Lambda_{\hat{\alpha} b}^a x^{\hat{\alpha}} \right\| = 0. \tag{3.1}$$

Линейная поляра точки A_o относительно фокального многообразия (3.1) есть (n-m-1)-мерная плоскость $K_{n-m-1}(A_o)$, которая задается уравнениями

$$x^i = 0, \quad x^o - \varphi^o_{\hat{\alpha}} x^{\hat{\alpha}} = 0, \tag{3.2}$$

где

$$\begin{gathered}\varphi^o_{\hat{\alpha}} = -\frac{1}{s}\Lambda^a_{\hat{\alpha}a}, \quad \nabla\varphi^o_{\hat{\alpha}} + \omega^o_{\hat{\alpha}} = \varphi^o_{\hat{\alpha}i}\omega^i, \\ \nabla\varphi^o_{\alpha} + \omega^o_{\alpha} = \varphi^o_{\alpha i}\omega^i, \quad \nabla\varphi^o_n - \varphi^o_{\alpha}\omega^{\alpha}_n + \omega^o_n = \varphi^o_{ni}\omega^i.\end{gathered} \tag{3.3}$$

Аналогично находим фокальное многообразие $\Psi_{n-m-1}(N,L)$, лежащее в N-плоскости при смещении точки A_o по кривым, принадлежащим L-плоскости:

$$x^i = 0, \quad det\left\| \delta^p_q x^o + \Lambda^p_{\hat{\alpha}q} x^{\hat{\alpha}} \right\| = 0. \tag{3.4}$$

Линейная поляра точки A_o относительно фокального многообразия (3.4) есть (n-m-1)-мерная плоскость $C_{n-m-1}(A_o)$, которая задается уравнениями

$$x^i = 0, \quad x^o - h^o_{\hat{\alpha}} x^{\hat{\alpha}} = 0, \tag{3.5}$$

где

$$h^o_{\hat{\alpha}} = -\frac{1}{r}\Lambda^p_{\hat{\alpha}\,p}, \ \nabla h^o_{\hat{\alpha}} + \omega^o_{\hat{\alpha}} = h^o_{\hat{\alpha}\,i}\,\omega^i; \tag{3.6}$$

$$\nabla h^o_{\alpha} + \omega^o_{\alpha} = h^o_{\alpha i}\omega^i, \quad \nabla h^o_n - h^o_{\alpha}\omega^{\alpha}_n + \omega^o_n = h^o_{ni}\omega^i. \tag{3.7}$$

Итак, поля квазитензоров $\{\varphi^o_{\hat{\alpha}}\}$ (3.3) и $\{h^o_{\hat{\alpha}}\}$ (3.6) задают соответственно поля оснащающих плоскостей Картана $K_{n-m-1}(A_o)$ (3.2) и $C_{n-m-1}(A_o)$ (3.5) гиперполосы SH_m [2]. Так как квазитензоры 3-го порядка $\{\varphi^o_{\hat{\alpha}}\}$ (3.3) и $\{h^o_{\hat{\alpha}}\}$ (3.6) в общем случае (функционально) независимы, то они порождают в каждой N-плоскости пучок оснащающих плоскостей в смысле Э. Картана, который зададим пучком квазитензоров 3-го порядка

$$H^o_{\hat{\alpha}}(\sigma) = \varphi^o_{\hat{\alpha}} + \sigma(h^o_{\hat{\alpha}} - \varphi^o_{\hat{\alpha}}) = \varphi^o_{\hat{\alpha}} + \sigma\tilde{h}^o_{\hat{\alpha}}, \tag{3.8}$$

где

$$\widetilde{h}^{o}_{\hat{\alpha}} = h^{o}_{\hat{\alpha}} - \varphi^{o}_{\hat{\alpha}}, \quad \nabla \widetilde{h}^{o}_{\hat{\alpha}} = \widetilde{h}^{o}_{\hat{\alpha}} \omega^{i}.$$

Отметим, что пучок (3.8) порождает пучок

$$H^{o}_{\alpha}(\sigma) = \varphi^{o}_{\alpha} + \sigma(h^{o}_{\alpha} - \varphi^{o}_{\alpha}) = \varphi^{o}_{\alpha} + \sigma \widetilde{h}^{o}_{\alpha}, \qquad (3.9)$$

определяющий в каждой характеристике $X_{n-m-1}(A_o)$ пучок ее нормалей 2-го рода в смысле Нордена.

Теорема 3. *В дифференциальной окрестности 3-го порядка гиперполосы SH_m внутренним инвариантным образом присоединяется однопараметрический пучок (3.8) ее нормализаций в смысле Э. Картана, который порождает (в свою очередь) однопараметрический пучок нормализаций 2-го рода в смысле Нордена поля характеристик данной гиперполосы SH_m.*

Список литературы

1. *Волкова С.Ю.* Гиперполосы SH_m проективного пространства/ Балтийский ВМИ им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. Калининград, 2005. Деп. в ВИНИТИ РАН, №696-В2006.

2. *Попов Ю.И.* Общая теория регулярных гиперполос: учебное пособие. Калининград, 1983.

3. *Акивис М.А.* О строении двухкомпонентных сопряженных систем// Тр. геом. семинара/ ВИНИТИ. М., 1966. Т. 1. С. 7—31.

4. *Лаптев Г.Ф., Остиану Н.М.* Распределения *m*-мерных линейных элементов в пространстве проективной связности. I // Тр. геом. семинара/ ВИНИТИ. М., 1971. Т. 3. С. 49—94.

5. *Норден А.П., Тимофеев Г.Н.* Инвариантные признаки специальных композиций многомерных пространств// Известия вузов. Матем. 1972. №8. С. 81—89.

S. Volkova

NORDEN — TIMOFEEV NORMALIZATION OF REGULAR HYPERSTRIP SH_m IN PROJECTIVE SPACE

In the second-order differential neighborhood is made invariant normalization in the sense of Norden for a hyperstrip.