УДК 514.75

О. О. Белова

(Российский государственный университет им. И. Канта)

СВЯЗНОСТЬ 2-го ТИПА В РАССЛОЕНИИ, АССОЦИИРОВАННОМ С ГРАССМАНОПОДОБНЫМ МНОГООБРАЗИЕМ ЦЕНТРИРОВАННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ

В n-мерном проективном пространстве исследуется грассманоподобное многообразие $Gr^*(m,n)$ центрированных плоскостей размерности m. Осуществлен аналог сильной нормализации Нордена данного многообразия. Доказано, что эта нормализация индуцирует связность 2-го типа в расслоении, ассоциированном с многообразием $Gr^*(m,n)$.

Отнесем n-мерное проективное пространство P_n к подвижному реперу $\{A, A_I\}$ ($I=\overline{1,n}$), инфинитезимальные перемещения которого определяются формулами

$$dA = \theta A + \omega^I A_I,\ dA_I = \theta A_I + \omega_I^J A_J + \omega_I A,$$

причем формы Пфаффа $\omega^I, \omega_I, \omega_J^I$ удовлетворяют структурным уравнениям Картана проективной группы GP(n)

$$D\omega^I = \omega^J \wedge \omega_J^I,\ \ D\omega_I = \omega_I^J \wedge \omega_J,$$

$$D\omega_J^I = \omega_J^K \wedge \omega_K^I + \delta_J^I \omega_K \wedge \omega^K + \omega_J \wedge \omega^I.$$

В пространстве P_n рассмотрим грассманоподобное многообразие $Gr^*(m,n)$ центрированных m-мерных плоскостей L^*_m. Помещаем вершины A, A_a на плоскость L^*_m и фиксируем центр A (здесь и в дальнейшем индексы принимают значения: $a, \ldots = \overline{1, m}$; $\alpha, \ldots = \overline{m+1, n}$). Уравнения

$$\omega^a = \Lambda^a_\alpha \omega^\alpha + \Lambda^{ab}_\alpha \omega^\alpha_b,$$

где Λ^a_α, Λ^{ab}_α — некоторые функции, являются уравнениями [1] грассманоподобного многообразия $Gr^*(m,n)$ центрированных плоскостей.

Компоненты фундаментального объекта 1-го порядка $\Lambda = \{\Lambda^a_\alpha, \Lambda^{ab}_\alpha\}$ удовлетворяют дифференциальным сравнениям по модулю базисных форм ω^α, ω^α_a

$$\Delta\Lambda^a_\alpha + \Lambda^{ab}_\alpha \omega_b + \omega^a_\alpha \equiv 0, \; \Delta\Lambda^{ab}_\alpha \equiv 0.$$

Предложение 1. *Фундаментальный объект 1-го порядка* Λ *грассманоподобного многообразия* $Gr^*(m,n)$ *образует квазитензор, содержащий подтензор* Λ^{ab}_α. *Обращение подтензора* Λ^{ab}_α *в нуль характеризует такие грассманоподобные многообразия, у которых центр A описывает (n-m)-мерную поверхность с уравнениями* $\omega^a = \Lambda^a_\alpha \omega^\alpha$.

Над многообразием $V^* = Gr^*(m,n)$ возникает главное расслоение $G^*(V^*)$ со структурными уравнениями

$$D\omega^\alpha = \omega^\beta \wedge \omega^\alpha_\beta + \Lambda^a_\beta \omega^\beta \wedge \omega^\alpha_a + \Lambda^{ab}_\beta \omega^\beta_b \wedge \omega^\alpha_a,$$

$$D\omega^\alpha_a = \omega^b_a \wedge \omega^\alpha_b + \omega^\beta_a \wedge \omega^\alpha_\beta + \omega_a \wedge \omega^\alpha;$$

$$D\omega^a_b = \omega^c_b \wedge \omega^a_c + \omega^a_{b\alpha} \wedge \omega^\alpha + \omega^{ac}_{b\alpha} \wedge \omega^\alpha_c,$$

$$D\omega^\alpha_\beta = \omega^\gamma_\beta \wedge \omega^\alpha_\gamma + \omega^\alpha_{\beta\gamma} \wedge \omega^\gamma + \omega^{\alpha a}_{\beta\gamma} \wedge \omega^\gamma_a,$$

$$D\omega^a_\alpha = \omega^b_\alpha \wedge \omega^a_b + \omega^\beta_\alpha \wedge \omega^a_\beta + \omega^a_{\alpha\beta} \wedge \omega^\beta + \omega^{ab}_{\alpha\beta} \wedge \omega^\beta_b,$$

$$D\omega_a = \omega^b_a \wedge \omega_b + \omega^\alpha_a \wedge \omega_\alpha, \; D\omega_\alpha = \omega^a_\alpha \wedge \omega_a + \omega^\beta_\alpha \wedge \omega_\beta,$$

где

$$\omega^a_{b\alpha}=\delta^a_b\Lambda^c_\alpha\omega_c+\delta^a_b\omega_\alpha+\Lambda^a_\alpha\omega_b,\ \omega^{ac}_{b\alpha}=\delta^a_b\Lambda^{ec}_\alpha\omega_e-\delta^c_b\omega^a_\alpha+\Lambda^{ac}_\alpha\omega_b,$$

$$\omega^\alpha_{\beta\gamma}=\delta^\alpha_\beta\Lambda^a_\gamma\omega_a+\delta^\alpha_\beta\omega_\gamma+\delta^\alpha_\gamma\omega_\beta,\ \omega^{\alpha a}_{\beta\gamma}=\delta^\alpha_\beta\Lambda^{ba}_\gamma\omega_b+\delta^\alpha_\gamma\omega^a_\beta, \tag{1}$$

$$\omega^a_{\alpha\beta}=\Lambda^a_\beta\omega_\alpha,\ \omega^{ab}_{\alpha\beta}=\Lambda^{ab}_\beta\omega_\alpha.$$

Типовым слоем данного расслоения является подгруппа стационарности G^* центрированной плоскости L^*_m. Главное расслоение $G^*(V^*)$ содержит следующие фактор-расслоения: плоскостных линейных реперов со слоевыми формами ω^a_b, нормальных линейных реперов (слоевые формы ω^α_β) и аффинное фактор-расслоение ($\omega^a_b,\omega^\alpha_\beta$, ω^a_α), типовым слоем которого служит аффинная фактор-группа [2] группы G^*.

В главном расслоении $G^*(V^*)$ задается фундаментально-групповая связность по Г. Ф. Лаптеву:

$$\tilde\omega^a_b=\omega^a_b-\Gamma^a_{b\alpha}\omega^\alpha-L^{ac}_{b\alpha}\omega^\alpha_c,\ \tilde\omega^\alpha_\beta=\omega^\alpha_\beta-\Gamma^\alpha_{\beta\gamma}\omega^\gamma-L^{\alpha a}_{\beta\gamma}\omega^\gamma_a,$$

$$\tilde\omega^a_\alpha=\omega^a_\alpha-\Gamma^a_{\alpha\beta}\omega^\beta-L^{ab}_{\alpha\beta}\omega^\beta_b,\ \tilde\omega_a=\omega_a-L_{a\alpha}\omega^\alpha-\Pi^b_{a\alpha}\omega^\alpha_b,$$

$$\tilde\omega_\alpha=\omega_\alpha-L_{\alpha\beta}\omega^\beta-\Pi^a_{\alpha\beta}\omega^\beta_a.$$

Согласно теореме Картана — Лаптева [3] связность в ассоциированном расслоении $G^*(V^*)$ определяется с помощью поля объекта связности

$$\Gamma=\{\Gamma^a_{b\alpha},L^{ac}_{b\alpha},\Gamma^\alpha_{\beta\gamma},L^{\alpha a}_{\beta\gamma},\Gamma^a_{\alpha\beta},L^{ab}_{\alpha\beta},L_{a\alpha},\Pi^b_{a\alpha},L_{\alpha\beta},\Pi^a_{\alpha\beta}\}$$

на базе V^* следующими сравнениями:

$$\Delta\Gamma^a_{b\alpha}+L^{ac}_{b\alpha}\omega_c-\omega^a_{b\alpha}\equiv0,\ \Delta L^{ac}_{b\alpha}-\omega^{ac}_{b\alpha}\equiv0,\ \Delta\Gamma^\alpha_{\beta\gamma}+L^{\alpha a}_{\beta\gamma}\omega_a-\omega^\alpha_{\beta\gamma}\equiv0,$$

$$\Delta L^{\alpha a}_{\beta\gamma}-\omega^{\alpha a}_{\beta\gamma}\equiv0,\ \Delta\Gamma^a_{\alpha\beta}+L^{ab}_{\alpha\beta}\omega_b+(\delta^a_b\Gamma^\gamma_{\alpha\beta}-\delta^\gamma_\alpha\Gamma^a_{b\beta})\omega^b_\gamma-\omega^a_{\alpha\beta}\equiv0,$$

$$\Delta L^{ab}_{\alpha\beta}+(\delta^a_cL^{\gamma b}_{\alpha\beta}-\delta^\gamma_\alpha L^{ab}_{c\beta})\omega^c_\gamma-\omega^{ab}_{\alpha\beta}\equiv0,\ \Delta L_{a\alpha}+(\Pi^b_{a\alpha}+\Gamma^b_{a\alpha})\omega_b\equiv0,$$

$$\Delta\Pi^b_{a\alpha}+L^{cb}_{a\alpha}\omega_c+\delta^b_a\omega_\alpha\equiv0, \tag{2}$$

$$\Delta L_{\alpha\beta}+(\Pi^a_{\alpha\beta}+\Gamma^a_{\alpha\beta})\omega_a-L_{a\beta}\omega^a_\alpha+\Gamma^\gamma_{\alpha\beta}\omega_\gamma\equiv0,$$

$$\Delta\Pi^a_{\alpha\beta}+L^{ba}_{\alpha\beta}\omega_b-\Pi^a_{b\beta}\omega^b_\alpha+L^{\gamma a}_{\alpha\beta}\omega_\gamma\equiv0.$$

С учетом обозначений (1) получаем

Предложение 2. *Объект групповой связности Г образует квазитензор лишь в совокупности с фундаментальным объектом 1-го порядка* Λ *; квазитензор* $\{\Gamma, \Lambda\}$ *содержит три простых [2] подквазитензора* $\{\Gamma^a_{b\alpha}, L^{ac}_{b\alpha}, \Lambda\}$, $\{\Gamma^\alpha_{\beta\gamma}, L^{\alpha a}_{\beta\gamma}, \Lambda\}$, $\{\Pi^b_{a\alpha}, L^{cb}_{a\alpha}, \Lambda^{ab}_\alpha\}$, *в которые входят два подквазитензора* $\{L^{ac}_{b\alpha}, \Lambda^{ab}_\alpha\}$, $\{L^{\alpha a}_{\beta\gamma}, \Lambda^{ab}_\alpha\}$ *с общим подтензором* Λ^{ab}_α.

Осуществим аналог сильной нормализации Нордена [4] данного многообразия полями следующих геометрических образов: (n–m–1)-плоскостью P_{n-m-1}, не имеющей общих точек с плоскостью L^*_m, и (m–1)-плоскостью P_{m-1}, принадлежащей плоскости L^*_m и не проходящей через ее центр. Плоскость P_{n-m-1} зададим совокупностью точек $B_\alpha = A_\alpha + \lambda^a_\alpha A_a + \lambda_\alpha A$, а плоскость P_{m-1} — точками $B_a = A_a + \lambda_a A$.

Находя выражения для дифференциалов точек B_α, B_a и учитывая относительную инвариантность оснащающих плоскостей, получим дифференциальные уравнения компонент оснащающего квазитензора $\lambda = \{\lambda^a_\alpha, \lambda_\alpha, \lambda_a\}$:

$$
\begin{aligned}
&d\lambda^a_\alpha + \lambda^b_\alpha \omega^a_b - \lambda^a_\beta \omega^\beta_\alpha + \omega^a_\alpha = \lambda^a_{\alpha\beta}\omega^\beta + \lambda^{ab}_{\alpha\beta}\omega^\beta_b, \\
&d\lambda_\alpha + \lambda^a_\alpha \omega_a - \lambda_\beta \omega^\beta_\alpha + \omega_\alpha = \lambda_{\alpha\beta}\omega^\beta + \chi^a_{\alpha\beta}\omega^\beta_a, \\
&d\lambda_a - \lambda_b \omega^b_a + \omega_a = \lambda_{a\alpha}\omega^\alpha + \lambda^b_{a\alpha}\omega^\alpha_b.
\end{aligned}
\tag{3}
$$

Внося формы связности в данные уравнения, найдем выражения компонент ковариантного дифференциала объекта λ относительно групповой связности, задаваемой объектом Г, через ковариантные производные

$$
\nabla\lambda^a_\alpha = \nabla_\beta\lambda^a_\alpha\omega^\beta + \nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha\omega^\beta_b,\ \nabla\lambda_\alpha = \nabla_\beta\lambda_\alpha\omega^\beta + \nabla^a_\beta\lambda_\alpha\omega^\beta_a,
$$
$$
\nabla\lambda_a = \nabla_\alpha\lambda_a\omega^\alpha + \nabla^b_\alpha\lambda_a\omega^\alpha_b,
$$

где компоненты ковариантного дифференциала имеют вид:

$$\nabla\lambda^a_\alpha = d\lambda^a_\alpha + \lambda^b_\alpha \tilde{\omega}^a_b - \lambda^a_\beta \tilde{\omega}^\beta_\alpha + \tilde{\omega}^a_\alpha,$$
$$\nabla\lambda_\alpha = d\lambda_\alpha + \lambda^a_\alpha \tilde{\omega}_a - \lambda_\beta \tilde{\omega}^\beta_\alpha + \tilde{\omega}_\alpha,$$
$$\nabla\lambda_a = d\lambda_a - \lambda_b \tilde{\omega}^b_a + \tilde{\omega}_\alpha,$$

а ковариантные производные выражаются по формулам

$$\nabla_\beta\lambda^a_\alpha = \lambda^a_{\alpha\beta} - \lambda^b_\alpha \Gamma^a_{b\beta} + \lambda^a_\gamma \Gamma^\gamma_{\alpha\beta} - \Gamma^a_{\alpha\beta}$$
$$\nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha = \lambda^{ab}_{\alpha\beta} - \lambda^c_\alpha L^{ab}_{c\beta} + \lambda^a_\gamma L^{\lambda b}_{\alpha\beta} - L^{ab}_{\alpha\beta},$$
$$\nabla_\beta\lambda_\alpha = \lambda_{\alpha\beta} - \lambda^a_\alpha L_{a\beta} + \lambda_\gamma \Gamma^\gamma_{\alpha\beta} - L_{\alpha\beta},$$
$$\nabla^a_\beta\lambda_\alpha = \chi^a_{\alpha\beta} - \lambda^b_\alpha \Pi^a_{b\beta} + \lambda_\gamma L^{\gamma a}_{\alpha\beta} - \Pi^a_{\alpha\beta},$$
$$\nabla_\alpha\lambda_a = \lambda_{a\alpha} + \lambda_b \Gamma^b_{a\alpha} - L_{a\alpha},\ \nabla^b_\alpha\lambda_a = \lambda^b_{a\alpha} + \lambda_c L^{cb}_{a\alpha} - \Pi^b_{a\alpha}.$$

Продолжая дифференциальные уравнения (3), получим следующие сравнения:

$$\begin{gathered}
\Delta\lambda^a_{\alpha\beta} + \lambda^{ab}_{\alpha\beta}\omega_b - \lambda^b_\alpha \omega^a_{b\beta} + \lambda^a_\gamma \omega^\gamma_{\alpha\beta} - \omega^a_{\alpha\beta} \equiv 0,\\
\Delta\lambda^{ab}_{\alpha\beta} - \lambda^c_\alpha \omega^{ab}_{c\beta} + \lambda^a_\gamma \omega^{\gamma b}_{\alpha\beta} - \omega^{ab}_{\alpha\beta} \equiv 0,\\
\Delta\lambda_{\alpha\beta} + \chi^a_{\alpha\beta}\omega_a + \lambda_\gamma \omega^\gamma_{\alpha\beta} + \lambda^a_{\alpha\beta}\omega_a \equiv 0,\\
\Delta\chi^a_{\alpha\beta} + \lambda_\gamma \omega^{\gamma a}_{\alpha\beta} + \lambda^{ba}_{\alpha\beta}\omega_b + \lambda^a_\alpha \omega_\beta \equiv 0,\\
\Delta\lambda_{a\alpha} + \lambda^b_{a\alpha}\omega_b + \lambda_b \omega^b_{a\alpha} \equiv 0,\ \Delta\lambda^b_{a\alpha} + \lambda_c \omega^{cb}_{a\alpha} + \delta^b_a \omega_\alpha \equiv 0.
\end{gathered} \tag{4}$$

Используя дифференциальные сравнения (4), находим дифференциальные сравнения для ковариантных производных

$$\Delta\nabla_\beta\lambda^a_\alpha + \nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha \omega_b \equiv 0,\ \Delta\nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha \equiv 0,$$
$$\Delta\nabla_\beta\lambda_\alpha + (\nabla^a_\beta\lambda_\alpha + \nabla_\beta\lambda^a_\alpha)\omega_a \equiv 0,\ \Delta\nabla^a_\beta\lambda_\alpha + \nabla^a_\beta\lambda^b_\alpha\omega_b \equiv 0,$$
$$\Delta\nabla_\alpha\lambda_a + \nabla^b_\alpha\lambda_a\omega_b \equiv 0,\ \Delta\nabla^b_\alpha\lambda_a \equiv 0.$$

Предложение 3. *Совокупность ковариантных производных* $\nabla\lambda = \{\nabla_\beta\lambda^a_\alpha, \nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha, \nabla_\beta\lambda_\alpha, \nabla^a_\beta\lambda_\alpha, \nabla_\alpha\lambda_a, \nabla^b_\alpha\lambda_a\}$ *оснащающего квазитензора* λ *образует тензор, содержащий три простых* $\{\nabla_\beta\lambda^a_\alpha, \nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha\}$, $\{\nabla^a_\beta\lambda_\alpha, \nabla^a_\beta\lambda^b_\alpha\}$, $\{\nabla_\alpha\lambda_a, \nabla^b_\alpha\lambda_a\}$ *и два простейших* $\nabla^b_\beta\lambda^a_\alpha, \nabla^b_\alpha\lambda_a$ *подтензора.*

Приравняем компоненты тензора $\nabla\lambda$ нулю, тогда

$$\overset{2}{\Gamma}{}^{a}_{\alpha\beta}=\lambda^{a}_{\alpha\beta}-\lambda^{b}_{\alpha}\Gamma^{a}_{b\beta}+\lambda^{a}_{\gamma}\Gamma^{\gamma}_{\alpha\beta},\ \overset{2}{L}{}^{ab}_{\alpha\beta}=\lambda^{ab}_{\alpha\beta}-\lambda^{c}_{\alpha}L^{ab}_{c\beta}+\lambda^{a}_{\gamma}L^{\lambda b}_{\alpha\beta},$$

$$\overset{2}{L}_{\alpha\beta}=\lambda_{\alpha\beta}-\lambda^{a}_{\alpha}L_{a\beta}+\lambda_{\gamma}\Gamma^{\gamma}_{\alpha\beta},\ \overset{2}{\Pi}{}^{a}_{\alpha\beta}=\chi^{a}_{\alpha\beta}-\lambda^{b}_{\alpha}\Pi^{a}_{b\beta}+\lambda_{\gamma}L^{\gamma a}_{\alpha\beta},$$

$$\overset{2}{L}_{a\alpha}=\lambda_{a\alpha}+\lambda_{b}\Gamma^{b}_{a\alpha},\ \overset{2}{\Pi}{}^{b}_{a\alpha}=\lambda^{b}_{a\alpha}+\lambda_{c}L^{cb}_{a\alpha}.$$

Подставим в эти выражения охват $\overset{0}{\Gamma}$ [1]:

$$\overset{0}{\Gamma}{}^{a}_{b\alpha}=-\delta^{a}_{b}\lambda_{\alpha}+\mu^{a}_{\alpha}\lambda_{b}+\delta^{a}_{b}\mu^{c}_{\alpha}\lambda_{c},\ \overset{0}{L}{}^{ac}_{b\alpha}=\delta^{c}_{b}\lambda^{a}_{\alpha}-(\delta^{a}_{b}\Lambda^{ec}_{\alpha}+\delta^{e}_{b}\Lambda^{ac}_{\alpha})\lambda_{e},$$

$$\overset{0}{\Gamma}{}^{\alpha}_{\beta\gamma}=-\delta^{\alpha}_{\gamma}\lambda_{\beta}-\delta^{\alpha}_{\beta}\lambda_{\gamma}+\delta^{\alpha}_{\beta}\mu^{a}_{\gamma}\lambda_{a},\ \overset{0}{L}{}^{\alpha a}_{\beta\gamma}=-\delta^{\alpha}_{\gamma}\lambda^{a}_{\beta}-\delta^{\alpha}_{\beta}\Lambda^{ba}_{\gamma}\lambda_{b},$$

где $\mu^{a}_{\alpha}=\lambda^{a}_{\alpha}-\Lambda^{a}_{\alpha}$.

Получим:

$$\overset{02}{\Gamma}{}^{a}_{\alpha\beta}=\lambda^{a}_{\alpha\beta}-\mu^{a}_{\beta}\lambda^{b}_{\alpha}\lambda_{b}-\lambda^{a}_{\beta}\lambda_{\alpha},\ \overset{02}{L}{}^{ab}_{\alpha\beta}=\lambda^{ab}_{\alpha\beta}+\Lambda^{ab}_{\beta}\lambda^{c}_{\alpha}\lambda_{c}-2\lambda^{a}_{\beta}\lambda^{b}_{\alpha},$$

$$\overset{02}{L}_{a\alpha}=\lambda_{a\alpha}-\lambda_{a}\lambda_{\alpha}+2\mu^{b}_{\alpha}\lambda_{a}\lambda_{b},\ \overset{02}{\Pi}{}^{b}_{a\alpha}=\lambda^{b}_{a\alpha}+\delta^{b}_{a}\lambda_{c}\lambda^{c}_{\alpha}-2\Lambda^{cb}_{\alpha}\lambda_{a}\lambda_{c},$$

$$\overset{02}{L}_{\alpha\beta}=\lambda_{\alpha\beta}-\lambda^{a}_{\alpha}\lambda_{a\beta}+\lambda^{a}_{\alpha}\lambda_{a}\lambda_{\beta}-2\lambda_{\alpha}\lambda_{\beta}+\lambda_{\alpha}\lambda_{a}\mu^{a}_{\beta}-2\lambda_{a}\lambda_{b}\lambda^{a}_{\alpha}\mu^{b}_{\beta},$$

$$\overset{02}{\Pi}{}^{a}_{\alpha\beta}=\tilde{\lambda}^{a}_{\alpha\beta}-\Lambda^{ba}_{\beta}\lambda_{b}(\lambda_{\alpha}-2\lambda^{c}_{\alpha}\lambda_{c})-\lambda_{\beta}\lambda^{a}_{\alpha}-\lambda^{a}_{b\beta}\lambda^{b}_{\alpha}-\lambda^{a}_{\alpha}\lambda^{b}_{\beta}\lambda_{b}.\quad(5)$$

Функции (5) удовлетворяют сравнениям (2), следовательно, справедливы

Теорема 1. *Аналог сильной нормализации Нордена грассманоподобного многообразия* $V^{*}=Gr^{*}(m,n)$ *позволяет задать в ассоциированном расслоении* $G^{*}(V^{*})$ *многопараметрический пучок связностей 2-го типа*

$$\overset{2}{\Gamma}=\{\Gamma^{a}_{b\alpha},L^{ac}_{b\alpha},\Gamma^{\alpha}_{\beta\gamma},L^{\alpha a}_{\beta\gamma},\overset{2}{\Gamma}{}^{a}_{\alpha\beta},\overset{2}{L}{}^{ab}_{\alpha\beta},\overset{2}{L}_{\alpha\beta},\overset{2}{\Pi}{}^{a}_{\alpha\beta},\overset{2}{L}_{a\alpha},\overset{2}{\Pi}{}^{b}_{a\alpha}\}.$$

Теорема 2. *Аналог сильной нормализации Нордена грассманоподобного многообразия* $V^{*}=Gr^{*}(m,n)$ *индуцирует связность 2-го типа*

$$\overset{02}{\Gamma}=\{\overset{0}{\Gamma}{}^{a}_{b\alpha},\overset{0}{L}{}^{ac}_{b\alpha},\overset{0}{\Gamma}{}^{\alpha}_{\beta\gamma},\overset{0}{L}{}^{\alpha a}_{\beta\gamma},\overset{02}{\Gamma}{}^{a}_{\alpha\beta},\overset{02}{L}{}^{ab}_{\alpha\beta},\overset{02}{L}_{\alpha\beta},\overset{02}{\Pi}{}^{a}_{\alpha\beta},\overset{02}{L}_{a\alpha},\overset{02}{\Pi}{}^{b}_{a\alpha}\}.$$

Список литературы

1. *Белова О.О.* Связность в расслоении, ассоциированном с грассманоподобным многообразием центрированных плоскостей // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Чебоксары. 2006. №5 (52). С. 18—20.
2. *Шевченко Ю.И.* Оснащения центропроективных многообразий. Калининград, 2000.
3. *Евтушик Л.Е., Лумисте Ю.Г., Остиану Н.М., Широков А.П.* Дифференциально-геометрические структуры на многообразиях // Проблемы геометрии / ВИНИТИ. М., 1979. Т. 9.
4. *Норден А.П.* Пространства аффинной связности. М., 1976.

O. Belova

THE CONNECTION OF THE 2-ND TYPE IN THE FIBERING ASSOCIATED WITH GRASSMAN-LIKE MANIFOLD OF CENTRED PLANES

Grassman-like manifold $\mathrm{Gr}^*(m,n)$ of centred m-planes is considered in the projective space P_n. Analog of Norden's normalization is made. It is proved, this analog induces the conection of the 2-nd type in the fibering associated with the manifold $\mathrm{Gr}^*(m,n)$.

УДК 514.76

К.М. Буданов

(Пензенский государственный педагогический университет)

ЛИФТЫ ЛИНЕЙНОЙ СВЯЗНОСТИ И ФУНКЦИЙ В РАССЛОЕНИЕ ВЕЙЛЯ НАД СПЕЦИАЛЬНОЙ АЛГЕБРОЙ ВЕЙЛЯ

Рассмотрен полный лифт линейной связности в расслоение Вейля над алгеброй Вейля специального вида и построены горизонтальные функции, порождаемые дифференциальными формами на расслоении Вейля.

Пусть A — алгебра Вейля высоты 2 и размерности N, M_n — дифференцируемое многообразие размерности n с линей-