параллельный перенос в линейной комбинации связности Γ осуществить можно, а при $n \geq 2m$ -нельзя.

В рассмотренном примере система уравнений (6) принимает вид:

$$\Gamma_{ij} - \lambda_k \Gamma^k_{ij} = \lambda_{ij}, \quad \Gamma_{ai} - \lambda_b \Gamma^b_{ai} + \lambda^j_a \Gamma_{ji} = \lambda_{ai},$$

$$\Gamma^i_{aj} + \lambda^k_a \Gamma^i_{kj} - \lambda^i_b \Gamma^b_{aj} = \lambda^i_{aj},$$

что соответствует случаю в) -бесконечного множества связностей Γ, в которых поле пар плоскостей (P_{n-m-1}, P_{m-1}) абсолютно параллельно. Из этого множества можно выделить одну связность следующим образом. Пользуясь охватами компонент Γ^i_{jk}, Γ^a_{bi} из работы [3, с.141], выразим остальные компоненты:

$$\Gamma_{ij} = \lambda_{ij} + \lambda_k \lambda^k_a \Lambda^a_{ij} - 2\lambda_i \lambda_j,$$

$$\Gamma^i_{aj} = \lambda^i_{aj} + \lambda^k_a (\delta^i_j \lambda_k - 2\lambda^i_b \Lambda^b_{jk}),$$

$$\Gamma_{ai} = \lambda_{ai} - \lambda_a \lambda_i + \lambda^j_a (2\lambda_i \lambda_j - \lambda_{ji}) - \lambda^j_a \Lambda^b_{ij} (\lambda_b + \lambda_k \lambda^k_b).$$

Эти формулы дают другое доказательство леммы 1 в [3].

Библиографический список

1. Евтушик Л.Е., Лумисте Ю.Г., Остиану Н.М., Широков А.П. Дифференциально-геометрические структуры на многообразиях //Проблемы геометрии/ ВИНИТИ АН СССР.М., 1979.Т.9.С.5-247.

2. М а л а х о в с к и й В.С. Дифференциальная геометрия многообразий фигур и пар фигур в однородном пространстве//Тр. геометр.семинара/ ВИНИТИ АН СССР.М., 1969.Т.2.С.179-206.

3. Ш е в ч е н к о Ю.И. Об оснащении многомерной поверхности проективного пространства // Дифференциальная геометрия многообразий фигур: Сб.науч.тр./Калнингр.ун-т.Калининград, 1977.Вып.8.С.135-150.

4. Ш е в ч е н к о Ю.И. Геометрическая характеристика некоторых индуцированных связностей поверхности//Дифференциальная геометрия многообразий фигур:Сб.науч.тр./Калнингр.ун-т. Калининград, 1981.Вып.12.С.126-130.

5. Kolář J. On the absolute differentiation of geometric object fields : Ann. pol. math., 1973. V.27, N3. P.293-304.

ВВЕДЕНИЕ ПРОЕКТИВНЫХ СВЯЗНОСТЕЙ В ПОДРАССЛОЕНИЯХ $M(\Lambda)$-РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Н.М.Ш е й д о р о в а
(Калининградский университет)

В работе исследованы возможности введения связностей в многообразии P°-структуры, ассоциированном с двухсоставным распределением $M(\Lambda)$ проективного пространства P_n [3]. Распределение r-мерных линейных элементов Λ можно трактовать как Λ-подрасслоение в многообразии P°-структуры. M-расслоение, в каждом слое которого задана плоскость $\Lambda \subset M$, будем называть $M(\Lambda)$-подрасслоением в многообразии P°-структуры, или многообразием $P^\circ(M(\Lambda))$. Используется следующая схема индексов:

$\bar{I},\bar{J},\bar{K},\bar{L} = \overline{0,n}$; $I,J,K,L = \overline{1,n}$; $\bar{p},\bar{q},\bar{s} = \overline{0,r}$; $p,q,s,t = \overline{1,r}$; $u,v = \overline{r+1,n}$.

Оператор ∇ определим формулой, введенной в работе [1].

1. Согласно теореме Картана-Лаптева, формы $\omega^{\bar K}_{\bar I}$ в слоях многообразия $P^\circ(M(\Lambda))$ тогда и только тогда будут определять проективную связность, когда они будут удовлетворять следующим структурным уравнениям [1]:

$$D\omega^{\bar K}_{\bar I} = \omega^{\bar J}_{\bar I} \wedge \omega^{\bar K}_{\bar J} + R^{\bar K}_{\bar I JL} \omega^J_0 \wedge \omega^L_0 \tag{1}$$

Будем считать, что реперы адаптированы Λ-подрасслоению. Формы $\omega^{\bar q}_{\bar p}$ не удовлетворяют уравнениям вида (1), но если ввести формы

$$\hat{\omega}^{\bar q}_{\bar p} = \omega^{\bar q}_{\bar p} - \gamma^{\bar q}_{\bar p K} \omega^K_0 \tag{2}$$

и потребовать, чтобы функции $\gamma^{\bar q}_{\bar p K}$ удовлетворяли уравнениям

$$\nabla \gamma^{\bar q}_{\bar p K} + \Lambda^u_{\bar p K} \omega^{\bar q}_u - \gamma^{\bar s}_{\bar p K} \gamma^{\bar q}_{\bar s J} \omega^J_0 = \gamma^{\bar q}_{\bar p KJ} \omega^J_0, \tag{3}$$

где $\Lambda^u_{0K} = \delta^u_K$; Λ^u_{pK} -компоненты фундаментального объекта [3] Λ-распределения, т.е. задать поле объекта $\gamma = \{\gamma^{\bar q}_{\bar p K}, \Lambda^u_{\bar p K}\}$, то формы (2) будут удовлетворять уравнениям вида (1) и, следовательно, определять в слоях Λ-расслоения проективную связность γ.

2.Рассмотрим систему величин:

$$G^p_u = -(\hat{\ell}_q \overset{*}{\Lambda}{}^p_s b^{qs}_u + \hat{t}^p_u), \qquad (4)$$

где $\overset{*}{\Lambda}{}^p_s$ —тензор,обратный тензору $\Lambda^q_p = b^{qs}_u B^u_{sp}$,причем B^u_{sp} - главный, b^{qs}_u —главный обращенный фундаментальные тензоры первого порядка Λ -распределения; b^{qs}_u вводится при условии $n-r < \frac{r(r+1)}{2}$; $\hat{t}^p_u = \Lambda^v_{su} b^{sq}_v \overset{*}{\Lambda}{}^p_q$; $\overset{*}{b}{}^q_p$ -тензор,обратный тензору $b^q_p = (n-r)\delta^q_p - \overset{*}{\Lambda}{}^t_s b^{sq}_u B^u_{pt}$; $\hat{\ell}_p = -\overset{*}{b}{}^q_p (\Lambda^u_{qu} - \Lambda^u_{qs} \hat{t}^s_u)$. (5)
Системы величин G^p_u (4)и $\hat{\ell}_p$ (5) удовлетворяют уравнениям:

$$\overset{(\theta)}{\nabla} G^p_u = -\omega^p_u + G^p_{u\varkappa}\,\omega^\varkappa_o ,$$

$$\overset{(\theta)}{\nabla} \hat{\ell}_p = -\theta^o_p + \hat{\ell}_{p\varkappa}\,\omega^\varkappa_o ,$$

где формы θ имеют строение [4] .Объекты G^p_u и $\hat{\ell}_p$ определяют соответственно нормали первого и второго рода Λ -распределения.

Введем величины

$$G_u = -\frac{1}{r}(G^p_{up} - G^p_v G^q_u \Lambda^v_{qp}), \qquad (6)$$

$$\hat{g}_q = -\frac{1}{n-r}(\Lambda^u_{qu} + \Lambda^u_{qp} G^p_u). \qquad (7)$$

3.Используя объект $\{G^p_u, G_u\}$,определяющий оснащение по Картану Λ -распределения,и тензор Λ^q_p ,можно ввести объект проективной связности,компоненты которого определены следующими формулами охвата:

$$\overset{1}{\gamma}{}^q_{op} = \Lambda^q_p ;\ \gamma^q_{ou} = G^q_u - \Lambda^q_s G^s_u ;\ \overset{1}{\gamma}{}^o_{op} = \Lambda^q_p \hat{g}_q ;\ \overset{1}{\gamma}{}^o_{ou} = G_u - \overset{1}{\gamma}{}^o_{op} G^p_u ;$$

$$\overset{1}{\gamma}{}^s_{pq} = \Lambda^u_{pq} G^s_u - \Lambda^s_q \hat{g}_p ;\ \overset{1}{\gamma}{}^o_{pq} = \Lambda^u_{pq} G_u - \Lambda^s_q \hat{g}_p \hat{g}_s ; \qquad (8)$$

$$\overset{1}{\gamma}{}^q_{pu} = \Lambda^v_{pu} G^q_v + (G^q_v \Lambda^v_{ps} - \overset{1}{\gamma}{}^q_{ps}) G^s_u ;\ \overset{1}{\gamma}{}^o_{pu} = \Lambda^v_{pu}(G_v - G^s_v \hat{g}_s) + \overset{1}{\gamma}{}^s_{pu} \hat{g}_s$$

Объект проективной связности $\overset{1}{\gamma} = \{\overset{1}{\gamma}{}^{\bar{q}}_{\bar{p}\varkappa}, \Lambda^u_{\bar{p}\varkappa}\}$ внутренне присоединенный к Λ -распределению,охвачен фундаментальным объектом Λ -распределения второго порядка.

Связность $\overset{1}{\gamma}$ является перспективной связностью [2]. Если деформировать связность $\overset{1}{\gamma}$ при помощи тензора деформации $T^{\bar{q}}_{\bar{p}\varkappa}$

$$\overset{2}{\gamma}{}^{\bar{q}}_{\bar{p}\varkappa} = \overset{1}{\gamma}{}^{\bar{q}}_{\bar{p}\varkappa} - T^{\bar{q}}_{\bar{p}\varkappa} , \qquad (9)$$

компоненты которого имеют строение

$$T^q_{op} = \Lambda^q_p ;\ T^q_{ou} = -\Lambda^q_s G^s_u ;\ T^o_{op} = \Lambda^s_p \hat{g}_s ;$$

$$T^s_{pq} = -\Lambda^s_q \hat{g}_p ;\ T^o_{pq} = -\Lambda^s_q \hat{g}_s \hat{g}_p ;\ T^o_{ou} = -\Lambda^q_p \hat{g}_q G^p_u ; \qquad (10)$$

$$T^q_{pu} = \Lambda^q_s G^s_u \hat{g}_p ;\ T^o_{pu} = \Lambda^q_s G^s_u \hat{g}_q \hat{g}_p ,$$

то получим в Λ -подрасслоении новую проективную связность $\overset{2}{\gamma}$,аналогичную связности [1] ,полученную проектированием при помощи оснащающей по Картану плоскости.

4.Связность в Λ -подрасслоении можно вводить исходя из того,что Λ -подрасслоение является базисным для $M(\Lambda)$ - подрасслоения,а также для $\mathcal{H}(M(\Lambda))$ -подрасслоения [4].

Библиографический список

1.Л а п т е в Г.Ф.,О с т и а н у Н.М. Распределения m-мерных линейных элементов в пространстве проективной связности.I // Тр.геом.семинара/ ВИНИТИ М.,1971.Т.3.С.49-94.

2.Л у м и с т е Ю.Г. Теория связностей в расслоенных пространствах// Итоги науки и техники: Алгебра,топология,геометрия.1969/ ВИНИТИ.М.,1971.С.123-168.

3.Ш е й д о р о в а Н.М. Задание двухсоставных распределений $\mathcal{H}^r_m \subset P_n$ // Дифференциальная геометрия многообразий фигур: Сб.науч.тр./Калинингр.ун-т.Калининград,1985.Вып.16.С.110-112.

4.Ш е й д о р о в а Н.М. Поле гиперплоскостей,ассоциированное с $M(\Lambda)$-распределением проективного пространства // Дифференциальная геометрия многообразий фигур:Межвуз.темат. сб.науч.тр.Калинингр.ун-т.Калининград,1986.Вып.17.С.103-105.