linear connection form two non-intersecting classes of the projective connections. Compositional equipment of the distribution is made, which consists in the setting of Cartan′s planes and normals of the 2-nd kind. It is proved, that the compositional equipment induces the center-linear connection. The latter is characterised by means of normal of 2-nd kind parallel displacement, when it moves in hyperplane drawing on this normal and the Cartan′s plane. Induced linear subconnection is interpreted by projection of neighbouring normals of 2-nd kind onto each other out of center - normal of 1-st king, generated by the Cartan′s plane.

УДК 514.76

f-СТРУКТУРЫ МНОГООБРАЗИЯ ☝(H)

С.Н. Ю р ь е в а

(Калининградский государственный университет)

Продолжается исследование гиперполосных распределений (Н-распределений) аффинного пространства [1]. Введена f-структура на многообразии ☝(H), ассоциированном с Н-распределением.

Схема использования индексов:

$$I,J,K=\overline{1,n}\,;\ a.b=\overline{1,n-1};\ A,B,C,D=\overline{1,2n-1}.$$

1. Оснащающее Н-распределение данного ☝-распределения можно рассматривать как расслоенное многообразие ☝(H), базой которого является аффинное пространство A_n, а слоями - элементы Н-расслоения, причем dim☝(H)= =n+(n-1)=2n-1.

Структурные формы этого многообразия можно получить следующим образом. Образующим элементом слоя H(A), где A - центр ☝-распределения, является точка $\tilde{O} = \vec{A} + Í^{à}\hat{â}_{à}$. При этом структурные формы ΔH^a точки X имеют следующее строение:

$$\Delta H^a \overset{def}{=} dH^a + H^b\omega_b^a\ . \tag{1}$$

Внешним дифференцированием равенств (1) находим:

$$D(\Delta H^a)= \Delta H^b \wedge \omega_b^a + \omega^K \wedge H^b H^n_{bK}\omega_n^a. \tag{2}$$

Следовательно, формы ΔH^a имеют расслоенную структуру по отношению к базовым формам ω^K[2]. Система форм $\{\Delta H^a,\omega^K\}$ вполне интегрируема и образует систему структурных форм многообразия ☝(H).

2. Многообразие ☝(H) примем за базу нового расслоенного многообразия T(☝), где T(☝)- касательное расслоение к ☝(H). Учитывая уравнения (1) и (2), находим, что структурные формы θ^A многообразия ☝(H), где

$$\theta^J \stackrel{def}{=} \omega^J,\ \theta^{n+a} \stackrel{def}{=} \Delta H^a, \tag{3}$$

удовлетворяют уравнениям $D\theta^A=\theta^B \Lambda \theta^A_B$. Здесь

$$\theta^J_K = \omega^J_K,\quad \theta^J_{n+a} = 0,\quad \theta^{n+a}_{n+b} = \omega^a_b,\quad \theta^{n+a}_K = H^b H^n_{bK} \omega^a_n. \tag{4}$$

Дифференцируя внешним образом (4), получаем структурные уравнения вида:

$$D\theta^A_B = \theta^C_B \Lambda \theta^A_C + \theta^C \Lambda \theta^A_{BC}.$$

Введем в текущем слое расслоения T(☝) репер $\{\vec{e}_{\hat A}\}$, где

$$\delta \vec{e}_{\hat A} = \pi^{\hat B}_{\hat A} \vec{e}_{\hat B} \quad (\pi^{\hat A}_{\hat B} = \theta^{\hat A}_{\hat B} / _{\theta^C=0}). \tag{5}$$

Из равенств (4) и (5) следует:

$$\delta \vec{e}_J = \pi^K_J \vec{e}_K + H^b H_{bJ} \pi^a_n \vec{e}_{n+a},\quad \delta \vec{e}_{n+a} = \pi^b_a \vec{e}_{n+b}. \tag{6}$$

Следовательно, векторы $\vec{e}_{n+a}$ вместе с центром A слоя расслоения T(☝) определяют (n-1)-мерное инвариантное подпространство W_{n-1} в текущем слое T_A(☝).

3. Для того, чтобы в слое T_A(☝) определить n-мерное дополнительное инвариантное подпространство W_n, необходимо и достаточно задать на базе ☝(H) поле объекта $\tilde{\Gamma}^{n+a}_J$:

$$d\Gamma^{n+a}_J + \Gamma^{n+b}_J \theta^a_b - \Gamma^{n+a}_I \theta^I_J + \theta^{n+a}_J = \Gamma^{n+a}_{JK} \omega^K. \tag{7}$$

Действительно, будем полагать, что объект $\tilde{\Gamma}^{n+a}_J$ присоединен к группе преобразований репера $\{\vec{E}_{\hat A}\}$ в слоях T_A(☝), тогда

$$\vec{E}_J = \vec{e}_J + \tilde{\Gamma}^{n+a}_J \vec{E}_{n+a},\quad \vec{E}_{n+a} = \vec{e}_{n+a}. \tag{8}$$

Из условия инвариантности плоскости W_n в силу (4), (6), (8) получаем

$$\delta \vec{E}_J = \pi^I_J \vec{E}_I + (\delta \tilde{\Gamma}^{n+a}_J + \tilde{\Gamma}^{n+b}_J \overline{\theta}^{n+a}_{n+b} - \tilde{\Gamma}^{n+a}_I \overline{\theta}^I_J + \overline{\theta}^{n+a}_J) \vec{e}_{n+a},$$

откуда следуют дифференциальные уравнения (7). Охват объекта $\{\tilde{\Gamma}^{n+a}_J\}$ осуществляем по формулам

$$\gamma^{n+a}_J = H^b H^n_{bJ} \nu^a_n, \tag{9}$$

где ν^a_n - инвариантная нормаль H-распределения. Поле квазитензора (9) определяет в слоях касательного расслоения T(☝) инвариантные подпространства $W_n = [A, \vec{E}_J]$.

4. Зададим на многообразии ☝(H) поле геометрического объекта $\{f^A_B\}$:

$$df^A_B - f^A_C \theta^C_B + f^C_B \theta^A_C = f^A_{BC} \theta^C. \tag{10}$$

Компоненты f^A_B этого объекта определим следующими формулами:

$$\begin{aligned} f^K_J &= -P^K_a \gamma^{n+a}_J,\quad f^{n+a}_J = P^a_J + P^K_b \gamma^{n+b}_J \gamma^{n+a}_K, \\ f^J_{n+b} &= -P^J_b,\quad f^{n+a}_{n+b} = P^K_b \gamma^{n+a}_K, \end{aligned} \tag{11}$$

где $P^K_J = H^K_a \overset{\bullet}{H}{}^a_J$.

Следуя В.И.Близникасу [3], поле тензора $\{f^A_B\}$, компоненты которого в произвольной точке многообразия ☝(H) определяются формулами (11), назовем γ-лифтом тензорного поля P^K_J в расслоении T(☝).

Компоненты f^A_B (11) удовлетворяют уравнениям

$$f^A_C f^C_D f^D_B + f^A_B = 0.$$

Ранг матрицы f^2 равен 2n-1. Следовательно, структура, определенная на многообразии ☝(H), является f-структурой ранга 2n-1. В результате справедлива

Теорема. С каждой π-структурой, заданной тензором из пучка $\{P^K_J(\sigma)\}$, ассоциируется на многообразии ☝(H) f-структура ранга 2n-1.

Библиографический список

1. *Юрьева С.Н.* Введение аффинных связностей на гиперполосном распределении аффинного пространства // Диф. геом. многообр. фигур. Калининград, 1997. №28. С.98-104.

2. *Остиану Н.М., Рыжков В.В., Швейкин Л.И.* Очерк научных исследований Германа Федоровича Лаптева // Тр. геом. семин. / ВИНИТИ. М., 1973. Т.4. С.7-70.

3. *Близникас В.И.* Дифференциальная геометрия неголономной гиперповерхности риманова пространства // Литов. мат. сб. 1971. Т.11. №1. С.63-74.

S.N. J u r e v a

f-STRUCTURES OF MANIFOLD ☝(H)

We proceed with investigation of the hyperstrip distributions (H-distributions) of the affine space. f-structure on the manifold ☝(H), associated with H-distribution is introduced.