Математические заметки

Том 98 выпуск 3 сентябрь 2015

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

О частном случае почти геодезических отображений первого типа пространств аффинной связности, при котором сохраняется некоторый тензор

В. Е. Березовский, Н. И. Гусева, Й. Микеш

1. Введение. В шестидесятых годах Синюковым [1] были введены в рассмотрение почти геодезические отображения римановых и аффинносвязных пространств, основные результаты которых изложены в его монографии [2] и обзорных статьях [3], [4].

Теория почти геодезических отображений естественным образом развивалась во многих работах, например [5]–[15]. Почти геодезические отображения первого типа, выделенные Синюковым, исследовались Березовским и Микешем [7]–[10], Яблонской [16]. Это направление, в частности, следует намеченному Петровым [17] плану моделирования физических процессов при помощи отображений и преобразований.

В настоящей работе изучаются частные случаи канонических почти геодезических отображений первого типа пространств аффинной связности. Основные уравнения рассматриваемых отображений сведены к замкнутой системе типа Коши в ковариантных производных. Установлено количество существенных параметров, от которых зависит общее решение. Приведен пример таких отображений.

2. Канонические почти геодезические отображения. Напомним основные понятия теории почти геодезических отображений пространств аффинной связности, которые изложены в [2]–[4].

Рассмотрим n-мерное пространство аффинной связности A_n без кручения, отнесенное к системе координат $x=(x^1,x^2,\dots,x^n)$. Предполагаем, что $n>2$ и все рассматриваемые функции считаем достаточно гладкими.

Кривую, определенную в пространстве аффинной связности A_n, называют *почти геодезической*, если вдоль нее существует двумерная параллельная площадка, содержащая ее касательный вектор.

Диффеоморфизм $f\colon A_n\to\overline{A}_n$ называют *почти геодезическим отображением*, если при этом отображении все геодезические линии пространства A_n переходят в почти геодезические линии пространства $\overline{A}_n$.

Для того чтобы отображение пространства A_n на пространство $\overline{A}_n$ было почти геодезическим, необходимо и достаточно, чтобы в общей по отображению системе координат $x=(x^1,x^2,\dots,x^n)$ тензор деформации связностей $P^h_{ij}(x)=\overline{\Gamma}^h_{ij}(x)-\Gamma^h_{ij}(x)$ удовлетворял условиям

$$A^h_{\alpha\beta\gamma}\lambda^\alpha\lambda^\beta\lambda^\gamma=a\lambda^h+bP^h_{\alpha\beta}\lambda^\alpha\lambda^\beta,$$

где $A^h_{ijk}=P^h_{ij,k}+P^\alpha_{ij}P^h_{\alpha k}$, $\Gamma^h_{ij}(x)$ и $\overline{\Gamma}^h_{ij}(x)$ – объекты аффинной связности пространств A_n и $\overline{A}_n$, соответственно, λ^h – произвольный вектор, a и b – некоторые функции переменных x^h

DOI: 10.4213/mzm10817

В. Е. Березовский, Н. И. Гусева, Й. Микеш

О частном случае почти геодезических отображений первого типа пространств аффинной связности, при котором сохраняется некоторый тензор

Математические заметки, 2015, **98**:3, 463–466

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

[1] Н. С. Синюков, *Докл. АН СССР*, **151**:4 (1963), 781–782 MathSciNet ZentralMATH

[2] Н. С. Синюков, *Геодезические отображения римановых пространств*, Наука, М., 1979 MathSciNet ZentralMATH

[3] Н. С. Синюков, Итоги науки и техн. Сер. Пробл. геом., **13**, ВИНИТИ, М., 1982, 3–26 Math-Net.Ru MathSciNet ZentralMATH

[4] В. Е. Березовский, Й. Микеш, Итоги науки и техн. Сер. Пробл. геом., **126**, ВИНИТИ, М., 2013, 62–95

[5] I. Hinterleitner, J. Mikeš, *Note Mat.*, **27**:1 (2007), 111–118 MathSciNet ZentralMATH

[6] J. Mikeš, *J. Math. Sci. (New York)*, **89**:3 (1998), 1334–1353 crossref MathSciNet ZentralMATH

[7] V. Berezovski, J. Mikeš, *Acta Univ. Palack. Olomuc. Fac. Rerum Natur. Math.*, **35** (1996), 21–24 MathSciNet ZentralMATH

[8] V. E. Berezovski, J. Mikeš, A. Vanžurová, *Differential Geometry and its Applications*, Word Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2008, 65–75 MathSciNet ZentralMATH

[9] В. Е. Березовский, Й. Микеш, *Физико-математические науки*, Учён. зап. Казан. гос. ун-та. Сер. Физ.-матем. науки, **151**, Изд-во Казанского ун-та, Казань, 2009, 9–14 Math-Net.Ru

[10] V. Berezovsky, J. Mikeš, A. Vanžurová, *Acta Math. Acad. Paedagog. Nyházi. (N.S.)*, **26**:2 (2010), 221–230 MathSciNet ZentralMATH

[11] J. Mikeš, A. Vanžurová, I. Hinterleitner, *Geodesic Mappings and Some Generalizations*, Palacký Univ. Olomouc, Olomouc, 2009 MathSciNet ZentralMATH

[12] В. Е. Березовский, Й. Микеш, *Изв. вузов. Матем.*, 2014, № 2, 3–8 Math-Net.Ru ZentralMATH

[13] V. Berezovski, J. Mikeš, A. Vanžurová, *Bull. Malays. Math. Sci. Soc. (2)*, **37**:3 (2014), 647–659 MathSciNet ZentralMATH

[14] А. В. Аминова, *Изв. вузов. Матем.*, 1979, № 4, 71–75 Math-Net.Ru MathSciNet ZentralMATH

[15] В. С. Собчук, *Изв. вузов. Матем.*, 1989, № 5, 62–64 Math-Net.Ru MathSciNet ZentralMATH

[16] Н. В. Яблонская, *Изв. вузов. Матем.*, 1986, № 1, 78–80 Math-Net.Ru MathSciNet ZentralMATH

[17] А. З. Петров, Гравитация и теория относительности, **4-5**, Изд-во Казанск. ун-та, Казань, 1968, 7–21