3. Бессе А. Многообразия Эйнштейна: В 2 т. Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 704 с.

4. Chaturvedi B.B., Gupta B.K. Study on Semi-symmetric Metric Spaces // Novi Sad J. Math. – 2014. – 44. – № 2. – P. 183–194.

5. Хромова О.П. Применение СКМ при исследовании метрических связностей с векторным кручением на конечномерных группах Ли // Сборник научных статей международной конференции «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и техники» – 2018 [Электронный ресурс] / АлтГУ; отв. ред. Е.Д.Родионов. – Электрон. текст. дан. (250 Мб). – Барнаул: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет». – 2018. – С.367–370.

УДК 514.765

Тензор кривизны трехмерных метрических групп Ли с метрической связностью с векторным кручением

С.В. Клепикова

АлтГУ, г. Барнаул

Пусть (M,g) – (псевдо)риманово многообразие. Определим на M метрическую связность ∇ с помощью формулы

$$\nabla_X Y = \nabla^g_X Y + g(X,Y)V - g(V,Y)X,$$

где V – фиксированное векторное поле, X и Y – произвольные векторные поля, ∇^g – связность Леви-Чивита. Связность ∇ является одной из трех основных связностей, описанных Э. Картаном в работе [1], и называется *метрической связностью с векторным кручением* или *полусимметрической связностью* (с точностью до направления).

Данная связность играет важную роль в случае двумерных поверхностей, так как в этом случае любая метрическая связность является связностью с векторным кручением [1].

Тензор кривизны метрической связности ∇ с векторным кручением определяется аналогично общему случаю равенством

$$R(X,Y)Z = \nabla_Y \nabla_X Z - \nabla_X \nabla_Y Z + \nabla_{[X,Y]} Z.$$

Важная теорема о связи конформных деформаций и метрических связностей с векторным кручением была доказана К. Яно в работе [2].

Теорема. Риманово многообразие допускает метрическую связность с векторным кручением, тензор кривизны которой равен нулю, тогда и только тогда, когда оно является конформно плоским.

Таким образом возникает задача об изучении (псевдо)римановых многообразий с метрической связностью с векторным кручением, тензор кривизны которых равен нулю. Данная работа посвящена получению классификации таких многообразий в случае трехмерных метрических групп Ли, векторное кручение которых порождено некоторым инвариантным векторным полем.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 18-31-00033 мол_а).

Библиографический список

1. Cartan E. Sur les variétés à connexion affine et la théorie de la relativité généralisée (deuxième partie) // Ann. Ecole Norm. Sup. – 1925. – Vol.42. – P. 17–88.

2. Yano K. On semi-symmetric metric connection // Revue Roumame de Math. Pure et Appliquees. – 1970. – Vol. 15. – P. 1579–1586.

УДК 513.8

Некоторые критерии центральной симметричности выпуклых и звёздных плоских тел

И.В. Поликанова

АлтГПУ, г. Барнаул

Некоторые критерии центральной симметричности множеств суммированы Б. Грюнбаумом в [1]. Интерес к этой проблематике не угасает до сих пор [2–5]. Однако приведённые критерии сформулированы для выпуклых тел. Наш результат относится к более широкому классу звёздных множеств, с другой стороны ограничен размерностью 2. Метод доказательства позволяет получить и уже известные утверждения для плоских выпуклых тел менее затратным способом.

Рассматриваем множества на евклидовой плоскости. Под *телом* понимаем компактное множество с непустой внутренностью.

Тело K *звёздно относительно своей внутренней точки* O, если всякий исходящий из точки O луч пересекает тело K по отрезку. Из определения следует, что всякая проходящая через точку O прямая пересекается с K по отрезку, который будем называть *хордой*.

Множество K *центрально-симметрично относительно точки* O (центра), если образ его $Z_o(K)$ при центральной симметрии Z_o с центром O совпадает с K. Заметим, что всякое центрально-симметричное относительно центра O тело является звёздным относительно точки O.