

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра геометрии, топологии и методики преподавания математики

Аннотация к дипломной работе

Геометрия левоинвариантных структур на 3-мерных группах Ли

Реут Александра Михайловна

руководитель Виталий Владимирович Балащенко

2014

Аннотация

Дипломная работа содержит 44 страницы, 3 рисунка, 1 таблицу, 3 приложения и 12 литературных источников.

Ключевые слова: *гладкое многообразие, риманово многообразие, аффинорная структура, связность Леви-Чивита, группа Ли, алгебра Ли, f -структура, приближенно келерова f -структура, эрмитова f -структура.*

В дипломной работе исследуются левоинвариантные f -структуры на некоторых 3-мерных группах Ли.

Основной целью данной работы является исследование левоинвариантных f -структур на серии 3-мерных групп Ли на предмет их принадлежности двум классам обобщенной эрмитовой геометрии – эрмитовы f -структуры и приближенно келеровы f -структуры.

В дипломной работе использованы следующие методы, понятия и инструменты:

- методы теории групп Ли и алгебр Ли,
- методы и понятия обобщенной эрмитовой геометрии,
- пакет Wolfram Mathematica 8.

В дипломной работе получены следующие результаты:

1. Получены условия принадлежности левоинвариантных f -структур классу приближенно келеровых f -структур на 3-мерных группах Ли.
2. Получены условия принадлежности левоинвариантных f -структур классу эрмитовых f -структур на 3-мерных группах Ли.
3. Построены примеры левоинвариантных эрмитовых f -структур на одной из рассматриваемых 3-мерных групп Ли.

Новизна результатов заключается в полном описании левоинвариантных приближенно келеровых f -структур и левоинвариантных эрмитовых f -структур на 3-мерных группах Ли.

Дипломная работа носит теоретический характер. Её результаты могут быть использованы в дальнейших исследованиях левоинвариантных f -структур на группах Ли и, более того, в изучении инвариантных структур на однородных многообразиях.

Все результаты дипломной работы строго доказаны в соответствии с принятыми в математике правилами. Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена строгими математическими доказательствами, основанными на использовании теории групп Ли и алгебр Ли, римановой геометрии, теории дифференциально-геометрических структур и обобщенной эрмитовой геометрии.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

Belarusian State University
Faculty of Mechanics and Mathematics
Department of Geometry, Topology and Mathematical Teaching Methods

Abstract for diploma paper
Geometry of left-invariant structures on 3-dimensional Lie groups

Reut Aleksandra Mikhailovna

supervisor Vitaly Vladimirovich Balashchenko

2014

ABSTRACT

Diploma paper consists of 44 pages, 3 pictures, 1 table, 3 annexes and 12 references.

Keywords: *differentiable manifold, Riemannian manifold, affinor structure, Levi-Civita connection, Lie group, Lie algebra, f-structure, nearly Kähler f-structure, Hermitian f-structure.*

In the diploma paper we investigate left-invariant f -structures on some three-dimensional Lie groups.

The main purpose of this paper is to study left-invariant f -structures on some three-dimensional Lie groups in the sense of their including into two classes of the generalized Hermitian geometry, namely, nearly Kähler f -structures and Hermitian f -structures.

In the diploma paper the following methods, ideas, and tools were used:

- methods of Lie groups and Lie algebras theory,
- methods and ideas of the generalized Hermitian geometry,
- package Wolfram Mathematica 8.

In the diploma paper the following results were obtained:

1. The conditions under which left-invariant f -structures on some three-dimensional Lie groups belong to the class of nearly Kähler f -structures were obtained.
2. The conditions under which left-invariant f -structures on some three-dimensional Lie groups belong to the class of Hermitian f -structures were obtained.
3. The examples of left-invariant Hermitian f -structures on one of the three-dimensional Lie groups considered above were constructed.

Novelty of these results lies in full description of left-invariant nearly Kähler f -structures and left-invariant Hermitian f -structures on three-dimensional Lie groups.

The diploma paper is of theoretical character. The results obtained may be used in future research of left-invariant f -structures on Lie groups and, more general, in studying invariant f -structures on homogeneous manifolds.

All results of the diploma paper were correctly proved according to the traditional mathematical technics. Validity and reliability of the results are based on correct mathematical proofs using the theory of Lie groups and Lie algebras, Riemannian geometry, theory of differential geometric structures, and the generalized Hermitian geometry.

The diploma paper is an original research of the author.