

УДК 517.518.1

ПЛОЩАДЬ ОБРАЗОВ КЛАССОВ ИЗМЕРИМЫХ МНОЖЕСТВ НА ГРУППАХ КАРНО С СУБЛОРЕНЦЕВОЙ СТРУКТУРОЙ

М. Б. Карманова

Аннотация. Для липшицевых во внутреннем смысле отображений, определенных на классах измеримых подмножеств групп Карно произвольной глубины и принимающих значения на группах Карно с сублоренцевой структурой, выведен сублоренцев аналог формулы площади. В частности, введено адекватное определение меры Хаусдорфа для образов измеримых множеств с учетом специфики их структуры.

DOI 10.33048/smzh.2024.65.512

Ключевые слова: субриманова квазиметрика, измеримое множество, липшицево отображение, группа Карно, сублоренцева структура, мера Хаусдорфа, формула площади.

Тематика данного исследования — геометрическая теория меры на сублоренцевых структурах. Такие структуры являются неголономным обобщением геометрии Минковского [1]. Исследования как самих структур, так и их приложений в физике [2, 3] начались относительно недавно. Статья [4] является одной из первых работ, в которых исследовались подобные структуры. Для дальнейшего ознакомления с современными результатами, установленными для сублоренцевых структур и их обобщений (например, на случай многомерной временной координаты), см., например, [5] и список цитируемых источников.

Настоящая статья распространяет результаты работы [5] о формуле площади образов открытых множеств групп Карно при липшицевых в субримановом смысле отображениях на классы измеримых множеств (см. также более частные случаи в [6, 7]). Напомним, что, в отличие от классического случая отображений евклидовых пространств, о продолжениях на открытые множества липшицевых отображений подмножеств субримановых структур, принимающих значения на другой субримановой структуре, известно только в некоторых частных случаях (см., например, [8]). Кроме того, в силу специфики сублоренцевых шаров, которые не являются ограниченными множествами, определение аналога меры Хаусдорфа для образов множеств, не являющихся открытыми, требует новый подход, отличный от примененного в [5] и других работах для образов открытых множеств. По этим причинам вывод результата требует создание нового подхода как к определению меры образов, так и к способу доказательства основного результата.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИМ СО РАН (проект № FWNF-2022-0006).

© 2024 Карманова М. Б.