УДК 517.984

ОРГРАФЫ С КОНТУРАМИ И КМА НА ГРУППАХ ВИЛЕНКИНА[1]

Г. С. Бердников (Саратов, РФ)
evrointelligent@gmail.com

Пусть $(G_n, \dot{+})$ — локально компактная группа Виленкина, элементами которой являются бесконечные в обе стороны последовательности

$$x = (\dots, 0_{n-1}, x_n, x_{n+1}, \dots), \quad x_j = \overline{0, p-1},$$

где p — любое простое число. Операция сложения $\dot{+}$ определяется как покоординатное сложение по модулю p, т.е. $x\dot{+}y = (x_j\dot{+}y_j)(x_j+y_j \bmod p)$. Пусть

$$G_n = \{x \in G : \ x = (\dots, 0_{n-1}, x_n, X_{n+1}, \dots)\}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

основная цепочка подгрупп, $G_n^{\perp}$ — совокупность аннуляторов.

На группах Виленкина возможно построить ортогональный кратномасштабный анализ. Задача построения кратномасштабного анализа сводится к нахождению масштабирующей функции φ, которая удовлетворяет равенству $\hat{\varphi}(\chi) = m_0(\chi)\hat{\varphi}(\chi\mathcal{A}^{-1})$, где $\mathcal{A}$ — оператор растяжения, а функция $m_0(\chi)$ называется маской. В работе [1] рассмотрены ступенчатые функции с компактным носителем и найден алгоритм, позволяющий строить такие масштабирующие функции на локальных полях положительной характеристики по особым образом построенному графу. Аддитивная группа таких полей при $s = 1$ является группой Виленкина. Таким образом найдено достаточное условие масштабирующей функции на группах Виленкина, при условии, что такая функция является финитной и ступенчатой.

Данное исследование решает подобную задачу для функций со сколь угодно малыми промежутками постоянства. Преобразование Фурье таких функций является ступенчатой функцией с некомпактным носителем.

Рассмотрим ориентированное к корню дерево T с корнем равным 0. Остальные вершины пусть принимают значения от 1 до $p-1$, причем будем считать, что каждое число встречается в дереве ровно один раз. Такое дерево является частным случаем при $N = 1$ N-валидного дерева, определенного в работе [2]. Найдем в дереве путь T_h длины $h \geq 0$, обладающий следующими условиями:

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-01-00102-а).

1) он не содержит корень;

2) он содержит лист;

3) степень захода всех вершин, входящих в путь (кроме листа) равна 1.

Путем T_0 будем считать листья.

Имея такой путь, соединим последнюю вершину пути со входящим в этот путь листом. Очевидно, получим ориентированный граф Г, содержащий контур, или петлю, если $h = 0$.

Теорема 1. *Пусть* Г — *ориентированный граф, описанный выше. Тогда по этому графу можно построить ступенчатую функцию* $\hat{\varphi}$ *с некомпактным носителем. Эта функция является преобразованием Фурье функции* φ, *порождающей ортогональный кратномасштабный анализ на группе Виленкина, причем* $supp\ \varphi \subset \mathfrak{G}_1$ *и промежутки ее постоянства сколь угодно малы.*

Алгоритм построения такой функции по графу аналогичен описанному в работе [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Berdnikov G., Kruss Iu., Lukomskii S.* On orthogonal systems of shifts of scaling function on local fields of positive characteristic. http://arxiv.org/abs/1503.08600.

2. *Lukomskii S. F., Berdnikov G. S.* N-Valid trees in wavelet theory on Vilenkin groups // Int. J. Wavelets Multiresolut Inf. Process. 2015. Vol. 13, № 5. 23 p. DOI: 10.1142/S021969131550037X.

УДК 519.62

ОПТИМАЛЬНЫЕ ТРАЕКТОРИИ В ЗАДАЧАХ НАВИГАЦИИ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ПОЛЯМ[1]

В. И. Бердышев, В. Б. Костоусов (Екатеринбург, РФ)

bvi@imm.uran.ru, vkost@imm.uran.ru

В проблеме навигации автономного движущегося в $X = \mathbb{R}^n$ $(n = 2, 3)$ аппарата по геофизическим полям (г.ф.п.) актуальна задача построения траекторий, учитывающих визуальные характеристики геофизического поля и расположение наблюдателей f, враждебных или дружественных по отношению к движущемуся объекту. В частном случае г.ф.п. представляется в виде замкнутого телесного множества $G \subset X$, $X \backslash G$ связно, препятствующего видимости и движению. Движение объекта осуществляется внутри «коридора» Y, $Y \cap G = \varnothing$, являющегося окрестностью заранее рассчитанной траектории

$$\mathcal{T}^0 = \{t = t(\tau),\ 0 \leq \tau \leq 1,\ t(0) = t_*,\ t(1) = t^*\}, \quad \mathcal{T}^0 \cap G = \varnothing,$$

[1]Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-11-00702).