

Оценки на кратности неприводимых мультиобходов бинарных деревьев**Научный руководитель – Иванов Александр Олегович****Щербаков Олег Сергеевич***Аспирант*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра дифференциальной геометрии и
приложений, Москва, Россия*E-mail: integralis@mail.ru*

Задача о минимальном заполнении конечного метрического пространства появилась в [1] и возникла как обобщение задачи Штейнера о кратчайшей сети и задачи Громова о минимальном заполнении гладкого риманова многообразия. Задача заключается в поиске взвешенного дерева наименьшего веса, соединяющего данное метрическое пространство так, что для любых точек метрического пространства вес единственного пути, соединяющего их в дереве, не меньше расстояния между ними в метрическом пространстве. В ходе решения задачи возникает задача минимального параметрического заполнения, в такой постановке фиксируется дерево (тип заполнения) и минимизируется весовая функция на его ребрах в сделанных выше предположениях.

В [2] получена формула веса минимального заполнения в терминах неприводимых мультиобходов, при этом кратность неприводимых мультиобходов для бинарного дерева с m граничными вершинами оценивается числом $C_m^2!$. В [3] поиск формулы веса минимального заполнения осуществляется в терминах задачи линейного программирования, оценка на кратность неприводимого мультиобхода на котором достигается вес минимального параметрического заполнения даётся числом 2^{2m-5} . Автору удалось существенно улучшить оценки на кратности неприводимых мультиобходов.

Теорема 1. Кратность неприводимого мультиобхода бинарного дерева с m граничными вершинами не превосходит m .

Усами бинарного дерева называется пара граничных вершин имеющих общую смежную вершину.

Теорема 2. Кратность неприводимого мультиобхода бинарного дерева с 3 парами усов не превосходит 2.

Теорема 3. У любого бинарного дерева с 3 парами усов существуют неприводимые мультиобходы кратности 2.

Теорема 4. Кратность неприводимого мультиобхода бинарного дерева с 4 парами усов не превосходит 4.

Автор благодарит профессора А.О.Иванова за оказанное внимание к работе и полезные обсуждения.

Источники и литература

- 1) Иванов А.О., Тужилин А.А. Одномерная проблема Громова о минимальном заполнении // Матем. сб. 2012. Т. 203, № 5. С. 65-118.
- 2) Еремин А.Ю. Формула веса минимального заполнения конечного метрического пространства. Матем. сб., 2013. Т.204, №9. С.51-72.
- 3) Ivanov A., Tuzhilin A. Dual Linear Programming Problem and One-Dimensional Gromov Minimal Fillings of Finite Metric Space // Differential Equations on Manifolds and Mathematical Physics. Trends in Mathematics. Birkhauser, Cham. 2022. pp. 165-182.