

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к дипломной работе

**«Структурные и алгоритмические свойства специальных
доминирующих множеств в графах»**

Злобич Татьяна Сергеевна

Научный руководитель — заведующий кафедрой БМИ, кандидат физ.-мат. наук,
доцент Орлович Ю.Л.

Минск, 2019

Реферат

Дипломная работа, 40 страниц, 26 рисунков, 13 источников.

ГРАФ, ДОМИНИРУЮЩЕЕ МНОЖЕСТВО, (a, b)-ДОМИНИРУЮЩЕЕ МНОЖЕСТВО, РАСКРАСКА, NP-ПОЛНОТА.

Объект исследования – графы обладающие специальной структурой, а именно решетки, цилиндры, торы, графы ограниченной максимальной степени, в частности, кубические графы.

Цель работы – установить необходимые и (или) достаточные условия существования специальных доминирующих множеств в графах и выяснить сложностной статус задач, связанных с такими множествами в графах с ограниченной структурой.

В ходе работы установлены необходимые и достаточные условия существования (3,2)-доминирующего множества для декартовых произведений вида $C_n \times C_m$ и $C_n \times C_m \times C_k$, где C_n и C_m – простая цепь и простой цикл на n вершинах соответственно. Сформулированы и введены в рассмотрение две комбинаторные задачи, эквивалентные задаче о существовании (3,2)-доминирующего множества в классе кубических графов. Установлена NP-полнота рассматриваемых задач в классе всех графов, в классах графов с ограниченной максимальной степенью, в частности, кубических графов.

Областью применения является теория графов, проектирование сетей передачи данных.

Abstract

Diploma thesis, 40 pages, 26 figures, 13 sources.

GRAPH, DOMINATING SET, (a, b)-DOMINATING SET, GRAPH COLORING, NP-COMPLETENESS.

Object of research – graphs with a special structure, namely grids, cylinders, tori, graphs of bounded maximum degree, in particular cubic graphs.

Objective – to establish the necessary and (or) sufficient conditions for the existence of special dominating sets in the graphs and find out the complexity status of the problems associated with such sets in graphs with a bounded structure.

Necessary and sufficient conditions are formulated for the existence of a (3,2) - dominating set for Cartesian products of the form $G \times H$, $G \times C_n$ and $C_n \times H$, where we suppose that G and H are path graph and cycle graph resp. Two combinatorial problems equivalent to the problem of the existence of a (3,2)-dominating set in the class of cubic graphs are formulated and introduced into consideration. NP-completeness of the considered problems is established in the class of all graphs, in classes of graphs with a bounded maximum degree, in particular cubic graphs.

The scope is graph theory, data network design.