

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к дипломной работе

**«Независимость и доминирование в графах без
треугольников»**

Ловеров Ярослав Анатольевич

Научный руководитель - кандидат физ.-мат. наук, доцент Орлович Ю. Л.

2016

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 59 с., 17 рис., 2 табл., 22 источника.

ГРАФ, ДВУДОЛЬНЫЙ ГРАФ, ГРАФ БЕЗ ТРЕУГОЛЬНИКОВ, МАКСИМАЛЬНЫЙ ГРАФ БЕЗ ТРЕУГОЛЬНИКОВ, ЧИСЛО НЕЗАВИСИМОСТИ, ЧИСЛО НЕЗАВИСИМОГО ДОМИНИРОВАНИЯ, ЧИСЛО ДОМИНИРОВАНИЯ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЛОЖНОСТЬ, NP-ПОЛНОТА.

Объектом исследования являются независимые и доминирующие множества в графах без треугольников.

Цель работы: установить вычислительную сложность задач о наименьшем независимом доминирующем множестве, наименьшем доминирующем множестве и наибольшем независимом множестве в некоторых подклассах класса графов без треугольников, в частности, в классе 3-регулярных планарных двудольных графов и в классе максимальных графов без треугольников.

Методы исследования: методы теории графов и теории вычислительной сложности.

В ходе работы получены следующие новые результаты:

- 1) установлена NP-полнота задачи о наименьшем независимом доминирующем множестве в классе 3-регулярных планарных двудольных графов;
- 2) установлены структурные свойства максимальных графов без треугольников и доказана NP-полнота задач о наименьшем независимом доминирующем множестве и наибольшем независимом множестве в этом классе графов;
- 3) доказано, что в классе максимальных графов без треугольников обхвата 5 задачи о наименьшем независимом доминирующем множестве и наименьшем доминирующем множестве разрешимы за полиномиальное время.

Область применения: теория графов и теория вычислительной сложности

ABSTRACT

Graduate work, 59 p., 17 figures, 2 tables, 22 sources.

GRAPH, BIPARTITE GRAPH, TRIANGLE-FREE GRAPH, MAXIMAL TRIANGLE-FREE GRAPH, INDEPENDENCE NUMBER, INDEPENDENT DOMINATION NUMBER, DOMINATION NUMBER, COMPUTATIONAL COMPLEXITY, NP-COMPLETENESS

Objects of research are independent and dominating sets in triangle-free graphs.

Goal of research is to establish the computational complexity of the independent dominating set problem, the independent set problem and the dominating set problem within some subclasses of triangle-free graphs, in particular, in cubic planar bipartite graphs and maximal triangle-free graphs.

Research methods are methods of graph theory and computational complexity theory.

During the current research the following new results were obtained:

- 1) it was shown that the independent dominating set problem within the class of cubic planar bipartite graphs is NP-complete;
- 2) structural properties of maximal triangle-free graphs were established and the independent set problem and the independent dominating set problem were proven to be NP-complete within this class;
- 3) it was shown that the dominating set problem and the independent dominating set problem are solvable in polynomial time in maximal triangle-free graphs with girth 5.

Applications: graph theory, computational complexity theory.