

Всероссийская молодежная
научная конференция
студентов, аспирантов и
молодых ученых
«Все грани математики и
механики»

(23–27 апреля 2019 г.)

Сборник тезисов докладов

(Тезисы представлены в авторской редакции)

Решение NP-полных задач на графах

Лаевский В. М., Зюзьков В. М.

ТГУ, Томск

e-mail: vladimirm195@gmail.com

Большинство алгоритмов, используемых на практике являются полиномиальными (работают за полиномиальное время). Существуют также задачи, которые можно решить, но не удастся сделать это за время $O(n^k)$, где k – некоторая константа. Задачи поиска, разрешимые с помощью алгоритмов с полиномиальным временем работы (класс P), считаются легко разрешимыми или простыми, а задачи поиска, для которых неизвестен полиномиальный алгоритм решения, но не доказано его отсутствие (класс NP), – являются трудно разрешимыми или сложными. Максимально сложные задачи класса NP принадлежат классу NP-полных задач. В некотором смысле все эти задачи эквивалентны (сводятся одна к другой); более того, если бы какая-то NP-полная задача решалась за полиномиальное время, то и вообще все NP-задачи решались бы за полиномиальное время. Чтоб доказать это, используют *сведения* (reductions), которые переписывают одну задачу в терминах другой. Вопрос, верно ли $P \neq NP$, с момента своей постановки в 1971 году стал одним из самых трудных в теории вычислительной сложности. Многие важные задачи легко формулируются на языке графов [1, 2].

В ходе выполнения данной работы в системе Mathematica были изучены и реализованы следующие приближенные, жадные и эвристические алгоритмы и методы на графах: алгоритм поиска вершинного покрытия, алгоритмы построения минимального покрывающего дерева Краскала и Прима, метод динамического программирования для задачи о рюкзаке с повторениями и без повторений, алгоритм для задачи 3-выполнимости булевых формул, генетический алгоритм для задачи коммивояжера [1, 2].

Список литературы

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 2001. – 960 с.
2. Дасгупта С. Пападимитриу Х., Вазирани У. Алгоритмы. – М.: МЦНМО, 2014. – 320 с.