

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра компьютерных технологий и систем**

Аннотация к дипломной работе.

**Алгоритмы и технологии декомпозиции базисных графов в  
методах решения разреженных систем линейных алгебраических  
уравнений**

Румак Данила Александрович

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры КТС  
Пилипчук Л. А.

Минск, 2022

# РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 82 стр., 19 рисунков, 12 источника.

**Ключевые слова:** РАЗРЕЖЕННЫЕ НЕДООПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ, ЛИНЕЙНАЯ НЕОДНОРОДНАЯ ЗАДАЧА ПОТОКОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ДЕКОМПОЗИЦИЯ СИСТЕМЫ, ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ ГРАФА.

**Объектом исследования** являются алгоритмы и технологии декомпозиции разреженных недоопределенных систем линейных алгебраических уравнений и их применение в неоднородных задачах потокового программирования.

**Целью работы** является изучение алгоритмов и технологий декомпозиции графов для решения разреженных систем линейных алгебраических уравнений и неоднородные задачи потокового программирования.

**Методами исследования** являются системный подход, изучение соответствующей литературы и электронных источников, методы оптимизации, методы теории графов и методы решения разреженных систем.

**Областью применения** являются математическое программирование, транспортная промышленность, логистика.

**В результате** работы были построены методы декомпозиции и применены для решения разреженных недоопределенных систем линейных алгебраических уравнений и неоднородной потоковой задачи линейного программирования и поиска фундаментальных циклов.

# РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 82 ст., 19 малюнкаў, 12 крыніцы.

Ключавыя словы: РАЗРЭДЖАНЫЯ НЕДАВЫЗНАЧАНЫЯ СІСТЭМЫ ЛІНЕЙНЫ АЛГЕБРАІЧНЫХ РАЎНАННЯЎ, ЛІНЕЙНАЯ НЕАДНАРОДНАЯ ЗАДАЧА СТРУМЕНЕВАГА ПРАГРАМАВАННЯ, ДЭКАМПАЗІЦЫЯ СІСТЭМЫ, ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЯ ЦЫКЛЫ ГРАФА

**Аб'ектам даследавання** з'яўляюцца алгарытмы і тэхналогіі дэкампазіцыі разрэджаных недавызначаных сістэм лінейных алгебраічных раўнанняў і іх прымяненне ў неаднародных задачах струменевага праграмавання.

**Мэтай працы** з'яўляецца вывучэнне алгарытмаў і тэхналогій дэкампазіцыі графаў для рашэння разрэджаных сістэм лінейных алгебраічных раўнанняў і неаднародных задачы струменевага праграмавання.

**Метадамі даследавання** з'яўляюцца сістэмны падыход, вывучэнне адпаведнай літаратуры і электронных крыніц, метады аптымізацыі, метады тэорыі графаў і метады рашэння разрэджаных сістэм.

**Вобласцю прымянення** з'яўляюцца матэматычнае праграмаванне, транспартная прамысловасць, лагістыка.

**У выніку** працы былі пабудаваны метады дэкампазіцыі і ўжытыя для рашэння разрэджаных недавызначаных сістэм лінейных алгебраічных раўнанняў і неаднароднай струменевай задачы лінейнага праграмавання і пошуку фундаментальных цыклаў.

# ABSTRACT

Diploma thesis, 82 pages, 19 images, 12 sources.

Keywords: SPARSE UNDERDETERMINED SYSTEMS OF LINEAR ALGEBRAIC EQUATIONS, LINEAR NONHOMOGENEOUS PROBLEM OF NETWORK PROGRAMMING, SYSTEM DECOMPOSITION, FUNDAMENTAL CYCLES OF A GRAPH

**The object of research** are algorithms and technologies for decomposition of sparse underdetermined systems of linear algebraic equations and their application in nonhomogeneous network flow problems.

**The purpose of the work** is to study the algorithms and technologies of graph decomposition for solving sparse systems of linear algebraic equations and nonhomogeneous network flow problem.

**Research methods** are a systematic approach, the study of relevant literature and electronic sources, optimization methods, methods of graph theory and methods for solving sparse systems.

**Application area** is mathematical programming, transport industry, logistics.

**As a result** of the work, decomposition methods were constructed and applied to solve sparse underdetermined systems of linear algebraic equations and a nonhomogeneous network flow problems and the search for fundamental cycles.