

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

Модели и методы оценки потоков в сетях

Павловец Ангелина Максимовна

Научный руководитель — доцент кафедры КТС, кандидат физ.-мат. наук
Пилипчук Л. А.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 60 страниц, 19 источников, 11 рисунков, 3 приложения.

Ключевые слова: ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ СЕНСОРОВ, РАЗРЕЖЕННЫЕ НЕДООПРЕДЕЛЁННЫЕ СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ, СУБОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ, МАТРИЧНЫЙ МЕТОД, МЕТОД ДЕКОМПОЗИЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ ВЕКТОРЫ, ДЕТЕРМИНАНТЫ, ОПОРА ГРАФА, КРИТЕРИЙ ОПОРНОСТИ, МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОТОКОВ НА НЕНАБЛЮДАЕМОЙ ЧАСТИ СЕТИ

Объектом исследования являются модели и методы оценки потоков в сетях, алгоритмы и технологии решения разреженных систем линейных алгебраических уравнений.

Целью работы является разработка эффективных алгоритмов и технологий декомпозиции в задачах математического моделирования процессов оценки потоков, решение задач оптимального расположения сенсоров для оценки потоков в сетях.

Методами исследования являются методы разреженного численного анализа, линейной алгебры, аппарата теории графов, теории алгоритмов, теории потоков, методы оптимизации.

Областью применения являются оценка потоков на ненаблюдаемых частях реальных больших сетей.

В результате работы изучены и применены матричный метод и метод декомпозиции для поиска оптимального решения в задачах оценки потоков на ненаблюдаемой части сети. Результаты численных вычислений оценки потоков на ненаблюдаемых частях реальных сетей показали практическую применимость метода декомпозиции.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 60 старонак, 19 крыніц, 11 малюнкаў, 3 прыкладанні.

Ключавыя словы: ЗАДАЧА АПТЫМАЛЬНАГА РАЗМЯШЧЭННЯ СЕНСАРАЎ, РАЗРАДЖАНЫЯ НЕДААЗНАЧАНЫЯ СІСТЭМЫ ЛІНІЙНЫХ АЛГЕБРАІЧНЫХ РАЎНАННЯЎ, СУБАПТЫМАЛЬНЫЯ РАШЭННІ, МАТРЫЧНЫ МЕТАД, МЕТАД ДЭКАМПАЗІЦЫІ, ХАРАКТАРЫСТЫЧНЫЯ ВЕКТАРЫ, ДЭТЭРМІНАНТЫ, АПОРА ГРАФА, КРЫТЭРЫЙ АПОРНАСЦІ, МАДЭЛІ І МЕТАДЫ АЦЭНКІ ПАТОКАЎ НА НЕНАБЛЮДАЕМАЙ ЧАСТКІ СЕТКІ

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца мадэлі і метады ацэнкі патокаў у сетках, алгарытмы і тэхналогіі рашэння разрэджаных сістэм лінейных алгебраічных раўнанняў.

Мэтай працы з'яўляецца распрацоўка эфектыўных алгарытмаў і тэхналогій дэкампазіцыі ў задачах матэматычнага мадэлявання працэсаў ацэнкі патокаў, рашэнне задач аптымальнага размяшчэння сэнсараў для ацэнкі патокаў у сетках.

Метадамі даследавання з'яўляюцца метады разрэджанага колькаснага аналізу, лінейнай алгебры, апарата тэорыі графаў, тэорыі алгарытмаў, тэорыі патокаў, метады аптымізацыі.

Вобласцю прымянення з'яўляецца ацэнка патокаў на неназіраемых частках рэальных вялікіх сетак.

У выніку працы вывучаны і прыменены матрычны метад і метад дэкампазіцыі для пошуку аптымальнага рашэння ў задачах адзнакі патокаў на неназіранай частцы сеткі. Вынікі лікавых вылічэнняў ацэнкі патокаў на неназіраемых частках рэальных сетак паказалі практычную дастасавальнасць метаду дэкампазіцыі.

ABSTRACT

Thesis 60 pages, 19 sources, 11 drawings, 3 appendices.

Keywords: SENSOR LOCATION PROBLEM, SPARSE UNDERDETERMINED SYSTEMS OF LINEAR ALGEBRAIC EQUATIONS, SUBOPTIMAL SOLUTIONS, MATRIX METHOD, DECOMPOSITION METHOD, CHARACTERISTIC VECTORS, DETERMINANTS, GRAPH SUPPORT, SUPPORT CRITERION, MODELS AND METHODS OF ESTIMATION OF FLOWS ON THE UNOBSERVED PART OF THE NETWORK

The object of research is models and methods for estimating flows in networks, algorithms and technologies for solving sparse systems of linear algebraic equations.

The purpose of the work is the development of efficient decomposition algorithms and technologies in the problems of mathematical modeling of the processes of flow estimation, solving problems of the optimal location of sensors for estimating flows in networks.

Research methods are methods of sparse numerical analysis, linear algebra, graph theory, algorithm theory, flow theory, optimization methods.

Application area is estimates of flows on the unobservable parts of real large networks.

As a result of the work, the matrix method and the decomposition method were studied and applied to find the optimal solution in the problems of estimating flows on the unobserved part of the network. The results of numerical calculations for estimating flows on unobserved parts of real networks have shown the practical applicability of the decomposition method.