

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к дипломной работе

**«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭКОНОМИКИ МЕТОДАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Ефименко Ивана Олеговича

Научный руководитель — доцент кафедры методов оптимального
управления, кандидат физико-математических наук
Крахотко В.В.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 59 страницы, 8 рисунков, 3 таблиц, 7 источников.

Ключевые слова: ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, РЕЗЕРВУАР, ГИДРОЭНЕРГЕТИКА, ИРРИГАЦИЯ.

Объектом исследования является система водоснабжения, включающая резервуары, ирригационную сеть и гидроэнергетический узел.

Предметом исследования являются методы математического программирования и оптимизации параметров систем водоснабжения с учётом ограниченности водных и энергетических ресурсов.

Цель работы — разработка и обоснование подходов математического программирования, направленных на оптимальный выбор параметров системы водоснабжения в условиях ограниченности водных и энергетических ресурсов.

Методы исследования — линейное и нелинейное программирование, метод кусочно-линейной аппроксимации.

Полученные результаты и их новизна: предложена комбинированная методика оптимизации, позволяющая сократить время расчёта при сохранении точности; получены оптимальные проектные решения, демонстрирующие экономическую эффективность по сравнению с базовым вариантом.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Областью возможного практического применения является проектирование и эксплуатация ирригационных систем, энергетических водохозяйственных комплексов и многоцелевых гидроузлов.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа ўключае 59 старонкі, 8 малюнкаў, 3 табліц, 7 крыніцы.

Ключавыя словы: ЛІНЕЙНАЕ ПРАГРАМАВАННЕ, НЕЛІНЕЙНАЕ ПРАГРАМАВАННЕ, РЭЗЕРВУАР, ГІДРАЭНЕРГЕТЫКА, ІРЫГАЦЫЯ.

Аб'ект даследавання — сістэма водазабеспячэння, якая ўключае рэзервуары, ірыгацыйную сетку і гідраэнергетычны вузел.

Прадметам даследавання з'яўляюцца метады матэматычнага праграмавання і аптымізацыі параметраў сістэм водазабеспячэння з улікам абмежаванасці водных і энергетычных рэсурсаў.

Мэта працы — распрацоўка і абгрунтаванне метадаў матэматычнага праграмавання, якія забяспечваюць выбар аптымальных параметраў сістэмы водазабеспячэння пры абмежаваннях водных і энергетычных рэсурсаў.

Метады даследавання — лінейнае і нелінейнае праграмаванне, метады кавалкава-лінейнай апраксімацыі.

Атрыманыя вынікі і навізна: прапанаваная камбінаваная метадыка аптымізацыі, якая дазваляе скараціць час разліку пры захаванні дакладнасці; атрыманы аптымальныя практычныя рашэнні, якія дэманструюць эканамічную эфектыўнасць у параўнанні з базавым варыянтам.

Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай працы з'яўляюцца даставернымі. Праца выканана самастойна.

Вобласць прымянення — праектаванне і эксплуатацыя ірыгацыйных сістэм, энергетычных водагаспадарчых комплексаў і шматмэтавых гідраўзлоў.

ANNOTATION

The thesis includes 59 pages, 8 figures, 3 tables, 7 sources.

Keywords: LINEAR PROGRAMMING, NONLINEAR PROGRAMMING, RESERVOIR, HYDROPOWER, IRRIGATION.

The object of the research is a water supply system that includes reservoirs, an irrigation network, and a hydropower hub.

The subject of the research are methods of mathematical programming and optimization of water supply system parameters considering the limitations of water and energy resources.

The purpose of the research is the development and substantiation of mathematical programming methods that ensure the selection of optimal parameters of the water supply system with limited water and energy resources.

Methods of research are linear and nonlinear programming, piecewise linear approximation method.

The results of the work and their novelty: a combined optimization technique has been proposed to reduce the calculation time while maintaining accuracy; optimal design solutions have been obtained that demonstrate cost-effectiveness compared to the basic version.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the materials used and the results of the diploma work are authentic. The work has been put through independently.

Recommendations on the usage. The results of the work can be used to design and operation of irrigation systems, energy water management complexes, and multi-purpose waterworks.