

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к дипломной работе

«ОБОБЩЕННАЯ ЗАДАЧА О ЗАМЕНЕ ОБОРУДОВАНИЯ»

Кононов Алексей Олегович

Научный руководитель – доктор физ.-мат. наук, профессор
Калинин А.И.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 38 страниц, 4 иллюстрации, 4 формулы, 32 источника.

Ключевые слова: ЗАМЕНА ОБОРУДОВАНИЯ, ДИСКРЕТНАЯ СИСТЕМА, ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ФУНКЦИЯ БЕЛЛМАНА, МЕТОД ПРИРАЩЕНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ СОСТОЯНИЙ.

Объектом исследования является задача о замене оборудования.

Предметом исследования являются методы получения оптимального плана замены оборудования.

Целью работы является разработка программ решения задачи о замене оборудования, которые являются реализацией стандартной процедуры динамического программирования и метода приращений в пространстве состояний.

Методами исследования являются метод динамического программирования (ДП), метод приращений в пространстве состояний (МПвПС).

Полученные результаты и их новизна: математическая модель, программы решения задачи, сравнительный анализ методов.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: Достоверность материалов и полученных результатов обеспечивается корректной постановкой задачи оптимального управления на основе общепринятых моделей замены оборудования, применением теоретически обоснованных методов динамического программирования и приращений в пространстве состояний, а также проведением численных экспериментов с различными исходными параметрами.

Областью возможного практического применения являются производственные предприятия, планирующие обновление оборудования; системы технического обслуживания

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 38 старонак, 4 ілюстрацыі, 4 формулы, 6 крыніц.

Ключавыя словы: ЗАМЕНА АБСТАЛЯВАННЯ, ДЫСКРЭТНАЯ СІСТЭМА, АПТЫМАЛЬНАЕ КІРАВАННЕ, ДЫНАМІЧНАЕ ПРАГРАМАВАННЕ, ФУНКЦЫЯ БЭЛМАНА, МЕТАД ПРЫРАШЧЭННЯЎ У ПРАСТОРЫ СТАНАЎ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца задача аб замене абсталявання.

Прадметам даследавання з'яўляюцца метады атрымання аптымальнага плана замены абсталявання.

Мэтай даследавання з'яўляецца распрацоўка праграм для рашэння задачы аб замене абсталявання, якая з'яўляецца рэалізацыяй стандартнай працэдуры дынамічнага праграмавання і метаду прырэшчэнняў у прасторы станаў.

Метадамі даследавання з'яўляюцца метады дынамічнага праграмавання (ДП), метады прырэшчэнняў у прасторы станаў (МППС).

Атрыманыя вынікі і іх навізна: матэматычная мадэль, праграмы рашэння задачы, параўнальны аналіз метадаў.

Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: Дакладнасць матэрыялаў і атрыманых вынікаў забяспечваецца карэктнай пастаноўкай задачы аптымальнага кіравання на аснове агульнапрынятых мадэляў замены абсталявання, прымяненнем тэарэтычна абгрунтаваных метадаў дынамічнага праграмавання і прырэшчэнняў у прасторы станаў, а таксама правядзеннем лікавых эксперыментаў з рознымі зыходнымі параметрамі.

Вобласцю магчымага практычнага прымянення з'яўляецца вытворчыя прадпрыемствы, што плануюць абнаўленне абсталявання; сістэмы тэхнічнага абслугоўвання.

ANNOTATION

Diploma work, 38 pages, 4 illustrations, 4 formulas, 6 sources.

Keywords: EQUIPMENT REPLACEMENT, DISCRETE SYSTEM, OPTIMAL CONTROL, DYNAMIC PROGRAMMING, BELLMAN FUNCTION, STATE SPACE INCREMENT METHOD.

The object of the research is the equipment replacement problem.

The subject of the research is methods for obtaining an optimal equipment replacement plan.

The purpose of the research is development of programs for solving the equipment replacement problem based on the standard procedure of dynamic programming and the increment method in state space.

Methods of research are dynamic programming method (DP), state space increment method (SSIM).

The results of the work and their novelty: mathematical model, problem-solving programs, comparative analysis of methods.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: The reliability of materials and obtained results is ensured by the correct formulation of the optimal control problem based on generally accepted equipment replacement models, application of theoretically grounded methods of dynamic programming and state space increments, as well as by conducting numerical experiments with various initial parameters.

Recommendations on the usage. Manufacturing enterprises planning equipment renewal; maintenance systems.