

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ**

Кафедра методов оптимального управления

**ПОРТФЕЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДАМИ
УПРАВЛЕНИЯ С ПРОГНОЗИРУЮЩЕЙ МОДЕЛЬЮ**

Магистрская диссертация

специальность 1-31 80 09 «Прикладная математика и информатика»

Научный руководитель
Наталия Михайловна Дмитрук
канд. физ.-мат. наук, доцент

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация, 51 с., 11 рис., 28 источников

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОГНОЗИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ, УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ЦЕННЫХ БУМАГ, ПОРТФЕЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

Объектом исследования являются — динамические модели оптимизации портфеля и связанные с ними алгоритмы управления по прогнозирующей модели.

Целью данной работы является применение методов управления с прогнозирующей моделью в управлении портфелем ценных бумаг.

Исследование проводилось в двух основных направлениях, когда заранее известны стоимости бумаг и когда нам самим необходимо их прогнозировать. В результате были разработаны и исследованы несколько моделей.

В результате исследований установлено, что МРС предоставляет различные способы для моделирования задачи формирования портфеля и при этом позволяет учитывать множество факторов, таких как разные курсы на покупку и продажу, нежелание вносить большие изменения в структуру портфеля и возможность быстро вернуться к исходным пропорциям. Кроме того, эксперименты показывают, что скорость построения управления достаточна для прикладного использования.

В структуре работы выделяются три главы. В первой главе определяют основные понятия и результаты в области управления с прогнозирующей моделью. Во второй главе рассматриваются модели для управления портфелем в том случае, когда стоимости покупки и продажи бумаг известны заранее. В третьей главе используются прогнозируемые стоимости.

Новизной данной работы является подход к использованию прогнозируемых стоимостей покупки и продажи бумаг. При этом подходе сама модель допускает разные цены на покупку и продажу, кроме того, выделение прогнозирования в отдельную подзадачу позволило составить универсальную модель МРС, не зависящую от способа прогнозирования. Таким образом, сейчас на улучшение качества управления можно влиять при помощи построения более точных оценок стоимостей бумаг.

ABSTRACT

Master thesis, 51 p., 11 images, 28 sources

OPTIMAL CONTROL, MODEL PREDICTIVE CONTROL,
MANAGEMENT PORTFOLIO OF SECURITIES, PORTFOLIO
OPTIMIZATION

The object of the study is dynamic models of portfolio optimization and related control algorithms based on the MPC.

The purpose of this paper is to apply control methods with a predictive model in managing a portfolio of securities.

The study was conducted in two main directions, when the values of securities are known in advance and when we ourselves need to predict them. As a result, several models were developed and investigated.

As a result of the research, it is established that the MPC provides various ways to simulate the task of forming a portfolio and at the same time allows taking into account many factors, such as different rates of buying and selling, unwillingness to make big changes in the portfolio structure and the ability to return quickly to the original proportions. In addition, experiments show that the speed of control construction is sufficient for application use.

There are three chapters in the structure of the work. The first chapter defines the basic concepts and results in the field of the model predictive control. In the second chapter, models for portfolio management are considered in the case when the purchase and sale costs of securities are known in advance. The third chapter uses predicted costs.

The novelty of this work is the approach to using the predicted purchase and sale prices of securities. In this approach, the model itself allows different prices for buying and selling, in addition, the allocation of forecasting in a separate subtask has made it possible to compile a universal MPC model that does not depend on the forecasting method. Thus, now the improvement of the management quality can be influenced by computing more accurate estimates of the value of securities.