

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Механико-математический факультет**  
**Кафедра функционального анализа и аналитической экономики**

Аннотация к магистерской диссертации  
**«Стохастические дифференциальные уравнения и задача  
моделирования стоимости активов»**

ВЛАДЫКО Агата Геннадьевна

Научный руководитель – доцент Радыно Евгений Мефодьевич

Минск  
2019

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация содержит: 63 страницы, 17 литературных источников, 20 рисунков.

*Ключевые слова:* СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС, СТОХАСТИЧЕСКОЕ ДИФ- ФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ, СТАЦИОНАРНЫЙ ПРОЦЕСС, МОДЕЛЬ ARIMA, ВРЕМЕННОЙ РЯД, ФУНКЦИЯ АВТОКОРРЕЛЯЦИИ, ЛАГОВЫЙ ОПЕРАТОР, ЕДИНИЧНЫЕ КОРНИ, ТЕСТ ДИКИ-ФУЛЛЕРА, БЕЛЫЙ ШУМ.

*Цель магистерской диссертации* – моделирование динамики стоимости актива с помощью теории стохастических дифференциальных уравнений и теории временных рядов с привлечением методов машинного обучения для оценки внешних факторов.

Для достижения поставленной цели использовались:

- математический аппарат теории случайных процессов;
- модели временных рядов из класса ARMA;
- алгоритм обучения векторов word2vec;
- язык программирования Python.

В магистерской диссертации получены следующие результаты:

- описан процесс моделирования финансового временного ряда;
- проведен анализ и моделирование временного ряда, описывающего поведение стоимости акции компании Apple;
- исследована зависимость между изменением стоимости цены акции компании Apple и новостями об этой компании.

Магистерская диссертация выполнена автором самостоятельно.

## GENERAL DESCRIPTION OF WORK

Master's thesis contains: 63 pages, 17 reference sources, 20 figures.

*Keywords:* STOCHASTIC PROCESS, STOCHASTIC DIFFERENTIAL EQUATIONS, STATIONARY PROCESS, ARIMA MODEL, TIME SERIES, AUTOCORRELATION, LAG OPERATOR, UNIT ROOT, DICKEY-FULLER TEST, WHITE NOISE.

*The aim of the master's thesis* is modeling the value of assets using the theory of stochastic differential equation and theory of time series with the use of machine learning to estimate exterior factors.

To achieve the goal, we used:

- the theory of random processes;
- time series models of ARMA class;
- vector learning algorithm word2vec;
- Python programming language.

The main results of the thesis project are as follows:

- the process of modeling a financial time series was described;
- time series describing the behavior of Apple's stock value was analyzed and simulated;
- the relationship between changes in the value of the stock price of Apple and the news about this company was investigated.

The master's thesis was done by the author independently.