

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра функционального анализа и аналитической экономики**

Шульжик  
Дмитрий Николаевич

**ВИНЕРОВСКИЙ ПРОЦЕСС.  
ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:  
старший преподаватель  
С.А. Спасков

Минск, 2023

# РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 34 страницы, 7 литературных источников.

*Ключевые слова:* СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС, ГАУССОВСКИЙ ПРОЦЕСС, ВИНЕРОВСКИЙ ПРОЦЕСС, ЗАКОН ПОВТОРНОГО ЛОГАРИФМА, УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ, СТОХАСТИЧЕСКОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ, МОДЕЛЬ БЛЭКА-ШОУЛЗА.

*Объект исследования* – случайные процессы, винеровский процесс, закон повторного логарифма, финансовая математика.

*Цель* – изучение случайных процессов, а именно, винеровского процесса, как математического объекта, рассмотрение и доказательство его наиболее интересных свойств, а также изучение его приложений к уравнениям в частных производных и финансовой математике, моделирование решений стохастических дифференциальных уравнений.

*Методы исследования* – теория вероятностей, случайные процессы, стохастическое исчисление, численные методы решения стохастических дифференциальных уравнений.

*Полученные результаты* – изучены основные свойства винеровского процесса, смоделированы решения стохастических дифференциальных уравнений, получено графическое представление решений.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 34 старонкі, 7 літаратурных крыніц.

*Ключавыя словы:* ВЫПАДКОВЫ ПРАЦЭС, ГАЎСАЎСКІ ПРАЦЭС, ВІНЕРАЎСКІ ПРАЦЭС, ЗАКОН ПАЎТОРНАГА ЛАГАРЫФМА, РАЎНАННЕ ЦЕПЛАПРАВОНАСЦІ, СТАХАСТЫЧНАЕ ЗЛІЧЭННЕ, МАДЭЛЬ БЛЭКА-ШОЎЛЗА.

*Аб'ект даследавання* – выпадковыя працэсы, вінераўскі працэс, закон паўторнага лагарыфма, фінансавая матэматыка.

*Мэта* – вывучэнне выпадковых працэсаў, а менавіта, вінераўскага працэсу, як матэматычнага аб'екта, разгляд і доказ яго найбольш цікавых уласцівасцяў, а таксама вывучэнне яго дадаткаў да раўнанняў у прыватных вытворных і фінансавай матэматыцы, мадэляванне рашэнняў стахастычных дыферэнцыяльных раўнанняў.

*Метады даследавання* – тэорыя мавернасцей, выпадковыя працэсы, стахастычнае злічэнне, лікавыя метады рашэння стахастычных дыферэнцыяльных раўнанняў.

*Атрыманыя вынікі* – вывучаны асноўныя ўласцівасці вінераўскага працэсу, змадэляваны рашэнні стахастычных дыферэнцыяльных раўнанняў, атрымана графічнае прадстаўленне рашэнняў.

# ABSTRACT

Diploma thesis: 34 pages, 7 literary sources.

*Key words:* RANDOM PROCESS, GAUSSIAN PROCESS, WIENER PROCESS, ITERATED LOGARITHM LAW, HEAT CONDUCTIVITY EQUATION, STOCHASTIC CALCULUS, BLACK-SHOLES MODEL.

*Object of research* – random processes, Wiener process, law of the iterated logarithm, financial mathematics.

*The study defines* – the study of random processes, namely the Wiener process, as a mathematical object, consideration and proof of its most interesting properties, as well as the study of its applications to equations in particular derivatives and financial mathematics, modeling solutions of stochastic differential equations.

*Methods of research* – probability theory, random processes, stochastic calculus, numerical methods for solving stochastic differential equations.

*Authenticity of materials and results of diploma paper* – the main properties of the Wiener process are studied, the solutions of stochastic differential equations are modeled, a graphical representation of the solutions is obtained.