

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет прикладной математики и информатики
Кафедра математического моделирования и анализа данных

ДУБОВИК РОМАН ДМИТРИЕВИЧ

ПРИМЕНЕНИЕ МСМС-МЕТОДА В БАЙЕСОВСКОМ АНАЛИЗЕ
ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель
Лобач Виктор Иванович
канд. физ.-мат. наук,
доценткафедры ММАД

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 50 страниц, 14 рисунков, 14 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: БАЙЕСОВСКИЙ АНАЛИЗ, МЕТОДЫ МОНТЕ-КАРЛО, ЦЕПИ МАРКОВА, МЕТОД ГИББСА, МЕТОД МЕТРОПОЛИСА-ГАСТИНГСА, АПРИОРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, АПОСТЕРИОРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ.

Объектисследования — байесовский анализ, методы Монте-Карло цепей Маркова.

Предметисследования — использование алгоритмов МСМС-методов для оценивания параметров модели.

Цельработы — применить основные МСМС-методы для оценивания параметров апостериорных распределений показателей в рамках байесовского подхода к анализу данных.

Задачи:

1. Дать обзор основных методов Монте-Карло марковских цепей в статистическом анализе.
2. Реализовать алгоритмы МСМС-методов для анализа временных рядов.

Методы исследования: методы теории вероятности, методы численного статистического анализа.

Полученные результаты:

1. Дан обзор основных методов Монте-Карло марковских цепей в статистическом анализе.
2. Проведены компьютерные эксперименты на модельных и реальных данных.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 50 старонак, 14 малюнкаў, 14 крыніц, 1 дадатак.

Ключавыя словы: БАЙЕСАЎСКИЙ АНАЛИЗ, МЕТАДЫ МОНТЕ-КАРЛО, ЛАНЦУГІ МАРКАВА, МЕТАД ГИББСА, МЕТАД МЕТРАПОЛИСА-ГАСТИНГСА, АПРЫЁРНАЕ РАЗМЕРКАВАННЕ, АПАСТЭРЫЁРНАЕ РАЗМЕРКАВАННЕ, АНАЛИЗ ЧАСОВЫХ РАДОЎ.

Аб'ект даследавання — байесаўскі аналіз, метады Монте-Карло ланцугоў Маркава.

Прадмет даследавання — выкарыстанне алгарытмаў МСМС-метадаў для ацэньвання параметраў мадэлі.

Мэта работы — прымяніць асноўныя МСМС-метады для ацэньвання параметраў апастэрыёрных размеркаванняў паказчыкаў у рамках байесаўскага падыходу да аналізу дадзеных.

Задачы:

1. Даць агляд асноўных метадаў Монтэ-Карла маркаўскіх ланцугоў у статыстычным аналізе.
2. Рэалізаваць алгарытмы МСМС-метадаў для аналізу часовых радоў.

Метады даследавання: метады тэорыі верагоднасці, метады лікавага статыстычнага аналізу.

Атрыманыя вынікі:

1. Дадзены агляд асноўных метадаў Монтэ-Карла маркаўскіх ланцугоў у статыстычным аналізе.
2. Праведзены камп'ютарныя эксперыменты на мадэльных і рэальных даных.

ABSTRACT

Diploma thesis: 50 pages, 14 drawings, 14 sources, 1 attachment.

Keywords: BAYESIAN ANALYSIS, MONTE CARLO METHODS, MARKOV CHAINS, GIBBS METHOD, METROPOLIS-HASTINGS METHOD, PRIOR DISTRIBUTION, POSTERIOR DISTRIBUTION, TIME SERIES ANALYSIS.

Object of the research— Bayesian analysis, Monte Carlo methods for Markov chains.

Subject of the research— using algorithms of MCMC methods for estimating model parameters.

Work purpose —apply the main MCMC methods for estimating the parameters of the posterior distributions of indicators in the framework of the Bayesian approach to data analysis.

Tasks:

1. Give an overview of the main Monte Carlo methods for Markov chains in statistical analysis.
2. Implement algorithms of MCMC methods for time series analysis.

Research methods: methods of probability theory, methods of numerical statistical analysis.

Results:

1. A review of the main Monte Carlo methods for Markov chains in statistical analysis is given.
2. Computer experiments were carried out on model and real data.