

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра математического моделирования и анализа данных

Аннотация к магистерской диссертации

БАЙЕСОВСКИЕ МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

ЗАЙЦЕВА Анна Владимировна

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

Научный руководитель

Лобач Виктор Иванович,

кандидат физико-математических

наук, доцент кафедры ММАД ФПМИ

Минск, 2021

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация, 66 страниц, 32 рисунка, 4 таблицы, 1 приложение, 18 источников.

Ключевые слова: МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ОБУЧАЮЩАЯ ВЫБОРКА, БАЙЕСОВСКИЙ ВЫВОД, ТЕОРЕМА БАЙЕСА, МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО ЦЕПЕЙ МАРКОВА, ГАМИЛЬНОАН МОНТЕ-КАРЛО, ГИББСОВСКИЙ ВЫБОР, МЕТРОПОЛИС-ГАСТИНГС.

Объект исследования – байесовский подход к машинному обучению, задачи регрессии.

Цель работы – применение методов байесовского подхода, в частности методов Монте-Карло цепей Маркова к решению задач обучения с учителем, сравнительный анализ классического и байесовского подходов в рамках решения задачи регрессии.

Методы исследования – методы теории вероятности и математической статистики, численные методы.

Результаты работы – приведено обоснование алгоритмов МСМС-методов в байесовском обучении, разработаны алгоритмы оценивания параметров регрессионных моделей на основе МСМС-методов, проведен сравнительный анализ байесовских и классических методов решения задачи регрессии.

Областью применения являются сфера торговли, финансовые услуги, транспорт, а также другие области машинного обучения.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ПРАЦЫ

Магістарская дысертацыя, 66 стронак, 32 малюнка, 4 табліцы, 1 дадатак, 18 крыніц.

Ключавыя словы: МАШЫННАЕ НАВУЧАННЕ, НАВУЧАЛЬНАЯ ВЫБАРКА, БАЙЕСАЎСКАЯ ВЫСНОВА, ТЭАРЭМА БАЙЕСА, МЕТАД МОНТЕ-КАРЛА ЛАНЦУГОЎ МАРКАВА, ГАМІЛЬНІАН МОНТЭ-КАРЛА, ГІББСАУСКШЫЙ ВЫБАР, МЕТРАПОЛІС-ГАСЦІНГС.

Аб'ект даследавання – байесаўскі падыход да машыннага навучання, задачы рэгрэсіі.

Мэта работы – прымяненне метадаў байесаўскага падыходу, у прыватнасці метадаў Монтэ-Карла ланцугоў Маркава да вырашэння задач

навчання з настаўнікам, параўнальны аналіз класічнага і байесаўскага падыходаў у рамках рашэння задачы рэгрэсіі.

Метады даследавання – метады тэорыі імавернасцей і матэматычнай статыстыкі, лікавыя метады.

Вынік - прыведзена абгрунтаванне алгарытмаў МСМС-метадаў у байесаўскім навучанні, распрацаваны алгарытмы ацэньвання параметраў рэгрэсійных мадэляў на аснове МСМС-метадаў, праведзены параўнальны аналіз байесаўскіх і класічных метадаў вырашэння задачы рэгрэсіі.

Вобласцю ўжывання з'яўляюцца сфера гандлю, фінансавыя паслугі, транспарт, а таксама іншыя вобласці машыннага навучання.

ABSTRACT

The master's thesis, 66 pages, 32 figures, 4 tables, 1 application, 18 literature references.

Keywords: MACHINE LEARNING, LEARNING SAMPLING, BAYESIAN INFERENCE, BAYES' THEOREM, MONTE-CARLO METHOD OF MARKOV CHAINS, GIBBS'S CHOICE, METROPOLIS HASTINGS.

Object of study – Bayesian approach to machine learning, regression problems.

The purpose of the work – application of methods of the Bayesian approach, in particular, Monte Carlo methods of Markov chains to solving problems of teaching with a teacher, comparative analysis of the classical and Bayesian approaches in the framework of solving the regression problem.

Methods of research – methods of probability theory and mathematical statistics, numerical methods.

The results of the work – the substantiation of algorithms for MSMS methods in Bayesian learning is given, algorithms for estimating the parameters of regression models based on MCMS methods are developed, a comparative analysis of Bayesian and classical methods for solving the regression problem is carried out.

The scope of application is trade, financial services, transportation, and other areas of machine learning.