

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра многопроцессорных систем и сетей

Аннотация к дипломной работе

**«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОЦЕНОК УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА
ДАННЫХ»**

Сивакова Кристина Денисовна

Научный руководитель – доцент кандидат физ.-мат. наук ФПМИ
Рафеенко Е. Д.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 48 страниц, 19 иллюстраций, 11 источников.

Ключевые слова: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, УСПЕВАЕМОСТЬ УЧАЩИХСЯ, АНАЛИЗ ДАННЫХ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, КОРРЕЛЯЦИЯ.

Объект исследования является факторы, влияющие на успеваемость учащихся на основе анализа данных и применения методов машинного обучения.

Предметом исследования являются методы и алгоритмы машинного обучения для анализа факторов, влияющих на успеваемость студентов, и построения прогностических моделей образовательных результатов.

Целью работы является разработка модели прогнозирования оценок учащихся с использованием анализа данных, выявление ключевых факторов, влияющих на успеваемость.

Методами исследования являются, сбор и обработка данных о студентах, применение статистических методов и алгоритмов машинного обучения для построения прогностической модели.

Полученные результаты и их новизна: разработана высокоточная стекинг-модель для прогнозирования академической успеваемости учащихся, объединяющая метод опорных векторов (SVM), логистическую регрессию и случайный лес. Впервые применен комбинированный подход стекинга с Байесовской оптимизацией гиперпараметров. Выявлены ключевые факторы успеваемости с доказанной предиктивной силой и устранены ограничения классических методов, такие как проблема дисбаланса классов и низкая специфичность SVM.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Областью возможного практического применения является повышение эффективности образовательного процесса.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 48 старонак, 19 ілюстрацый, 11 крыніцы.

Ключавыя словы: ПРАГНАЗАВАННЕ, ПАСПЯХОВАСЦЬ НАВУЧЭНЦАЎ, АНАЛІЗ ДАДЗЕННЫХ, МАШЫННАЕ НАВУЧАННЕ, КАРЭЛЯЦЫЯ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца фактары, якія ўплываюць на паспяховасць навучэнцаў на аснове аналізу дадзеных і прымянення метадаў машыннага навучання.

Прадметам даследавання з'яўляюцца метады і алгарытмы машыннага навучання для аналізу фактараў, якія ўплываюць на поспехі студэнтаў, і пабудовы прагностных мадэляў адукацыйных вынікаў.

Мэтай даследавання з'яўляецца распрацоўка мадэлі прагназавання ацэнак вучняў з выкарыстаннем аналізу даных, выяўленне ключавых фактараў, якія ўплываюць на поспехі.

Метадамі даследавання з'яўляюцца збор і апрацоўка даных пра студэнтаў, прымяненне статыстычных метадаў і алгарытмаў машыннага навучання для пабудовы прагностнай мадэлі.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: распрацавана высокадакладная стэкінг-мадэль для прагназавання акадэмічных поспехаў вучняў, якая аб'ядноўвае метады апорных вектараў (SVM), лагістычную рэгрэсію і выпадковы лес. Упершыню ўжыты камбінаваны падыход стэкіngu з Баесаўскай аптымізацыяй гіперпараметраў. Вызначаны ключавыя фактары поспехаў з даказанай прадказальнай сілай і ліквідаваны абмежаванні класічных метадаў, такія як праблема дысбалансу класаў і нізкая спецыфічнасць SVM.

Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай працы з'яўляюцца даставернымі. Праца выканана самастойна.

Вобласцю магчымага практычнага прымянення з'яўляецца павышэнне эфектыўнасці адукацыйнага працэсу.

ANNOTATION

Diploma work, 48 pages, 19 illustrations, 11 sources.

Keywords: PREDICTION, STUDENT PERFORMANCE, DATA ANALYSIS, MACHINE LEARNING, CORRELATION.

The object of the research is the factors influencing student performance based on data analysis and the application of machine learning methods.

The subject of the research is machine learning methods and algorithms for analyzing factors affecting student performance and building predictive models of educational outcomes.

The purpose of the research is to develop a model for predicting student grades using data analysis and identifying key factors influencing academic performance.

Methods of research include collecting and processing student data, applying statistical methods and machine learning algorithms to build a predictive model.

The results of the work and their novelty: A high-accuracy stacking model for predicting student academic performance was developed, combining Support Vector Machine (SVM), Logistic Regression, and Random Forest. A combined stacking approach with Bayesian hyperparameter optimization was applied for the first time. Key performance factors with proven predictive power were identified, and limitations of classical methods were addressed, such as class imbalance issues and low specificity of SVM.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the materials used and the results of the diploma work are authentic. The work has been put through independently.

Recommendations on the usage. The results of the work can be used to improve the efficiency of the educational process.