

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к дипломной работе

**РЕКОМЕНДАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОДБОРА МАТЕМАТИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ ПРИ ПОДГОТОВКЕ АБИТУРИЕНТОВ**

Данилов Андрей Алексеевич

Научный руководитель: старший преподаватель кафедры
интеллектуальных систем В. А. Чуйко

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 71 страница, 12 рисунков, 18 источников.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, НЕЙРОСЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ, ФИЛЬТРАЦИЯ ПО СОДЕРЖИМОМУ, КОЛЛАБОРАЦИОННАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ, ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЕ, FASTAPI, БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ.

Объект исследования – рекомендательные системы.

Цель работы – разработка рекомендательной системы для персонализированного подбора заданий по математике.

Методы исследования – методы машинного обучения.

В работе рассмотрены теоретические основы построения рекомендательных систем: этапы формирования рекомендаций, оценка и ранжирование. Изучены этапы формирования рекомендаций: фильтрация по содержимому, коллаборативный и нейросетевой подходы. Выбран тип фильтрации данных такой, как фильтрация по содержимому. Определена архитектура рекомендательной системы, состоящей из предварительного анализа и подготовки исходных данных и обученной нейросетевой модели с последующей интеграцией в серверную часть разрабатываемого приложения. Разработана архитектура мобильного приложения с пользовательским интерфейсом и механикой взаимодействия с сервером. Произведён анализ угроз безопасности, реализованы меры защиты пользовательских данных.

Результатом дипломной работы является полнофункциональная рекомендательная система в виде клиент-серверного мобильного приложения, обеспечивающая индивидуальный подбор учебных заданий по математике с учётом уровня знаний, темы и класса обучающегося. Приложение реализует безопасное хранение и обработку данных, масштабируемую архитектуру, а также современный пользовательский интерфейс.

Разработанное решение может быть внедрено в образовательные платформы для повышения эффективности обучения и автоматизации подбора учебных материалов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 71 старонка, 12 малюнкаў, 18 крыніц.

РЭКАМЕНДАЎНАЯ СІСТЭМА, НЕЙРАСЕЦЕВАЯ МАДЭЛЬ, ФІЛЬТРАЦЫЯ ПА ЗМЕСТАМУ, КАЛАБАРАЦЫЙНАЯ ФІЛЬТРАЦЫЯ, ANDROID-ДАДАТАК, FASTAPI, БЯСПЕКА ПЕРСАНАЛЬНЫХ ДАДЗЕННЫХ.

Аб'ект даследавання – рэкамендацыйныя сістэмы.

Мэта працы – распрацоўка рэкамендацыйнай сістэмы для персаналізаванага падбору заданняў па матэматыцы.

Метады даследавання – метады машыннага навучання.

У рабоце разгледжаны тэарэтычныя асновы пабудовы рэкамендацыйных сістэм: этапы фарміравання рэкамендацый, ацэнка і ранжыраванне. Вывучаны этапы фарміравання рэкамендацый: фільтраванне па зместу, калабаратыўны і нейросетевой падыходы. Абраны тып фільтрацыі дадзеных такі, як фільтраванне па змесціве. Вызначана архітэктара рэкамендацыйнай сістэмы, якая складаецца з папярэдняга аналізу і падрыхтоўкі зыходных дадзеных і навучанай нейросетевой мадэлі з наступнай інтэграцыяй у серверную частку распрацоўванага прыкладання. Распрацавана архітэктара мабільнага прыкладання з карыстацкім інтэрфейсам і механікай узаемадзеяння з серверам. Выраблены аналіз пагроз бяспецы, рэалізаваны меры абароны карыстацкіх дадзеных.

Вынікам дыпломнай працы з'яўляецца поўнафункцыянальная рэкамендацыйная сістэма ў выглядзе кліент-сервернага мабільнага дадатку, якая забяспечвае індывідуальны падбор навучальных заданняў па матэматыцы з улікам ўзроўню ведаў, тэмы і класа навучэнца. Прыкладанне рэалізуе бяспечнае захоўванне і апрацоўку дадзеных, якая маштабуецца архітэктару, а таксама сучасны карыстацкі інтэрфейс.

Распрацаванае рашэнне можа быць укаранёна ў адукацыйныя платформы для павышэння эфектыўнасці навучання і аўтаматызацыі падбору навучальных матэрыялаў.

ABSTRACT

Diploma work: 71 pages, 12 figures, 18 sources.

RECOMMENDATION SYSTEM, NEURAL NETWORK MODEL, CONTENT FILTERING, COLLABORATORY FILTERING, ANDROID APPLICATION, FASTAPI, PERSONAL DATA SECURITY.

The object of research – recommendation systems.

Objectives – develop a recommendation system for personalized selection of assignments in mathematics.

Methods – machine learning methods.

The paper considers the theoretical foundations of building recommender systems: stages of recommendation formation, evaluation and ranking. The stages of recommendation formation are studied: content filtering, collaborative and neural network approaches. The type of data filtering is selected such as content filtering. The architecture of the recommender system is defined, consisting of preliminary analysis and preparation of the initial data and a trained neural network model with subsequent integration into the server part of the developed application. The architecture of the mobile application with a user interface and mechanics of interaction with the server is developed. An analysis of security threats is performed, measures to protect user data are implemented.

The result of the diploma work is a fully functional recommender system in the form of a client-server mobile application that provides an individual selection of educational tasks in mathematics, taking into account the level of knowledge, topic and class of the student. The application implements secure storage and processing of data, scalable architecture, as well as a modern user interface.

The developed solution can be implemented in educational platforms to improve the efficiency of training and automate the selection of educational materials.