

УДК 004.9

**Разработка механики геймификации и модели предсказания успешности прохождения онлайн-курсов**

**Бурнаев М.А. (ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат технических наук Болдырева Е.А. (ИТМО)**

**Введение.** В современном образовании онлайн-курсы все больше привлекают внимание учащихся и преподавателей, предоставляя возможность гибкого и доступного обучения на платформах электронного обучения. Однако, сопровождающие этот процесс проблемы, такие как низкая мотивация, отсутствие взаимодействия и недостаточная эффективность обучения, остаются актуальными задачами, требующими решения.

Для решения этих проблем предлагается разработка механики геймификации для учебных онлайн курсов и модели предсказания успешности их прохождения студентами. Модель предсказания успешности прохождения курсов позволит преподавателям принимать более информированные решения и предлагать персонализированные подходы к обучению для каждого студента. Элементы геймификации необходимы для стимулирования учащихся к активному участию и достижению поставленных образовательных целей.

**Основная часть.** В данном исследовании был использован датасет Открытого университета Великобритании для анализа успешности прохождения студентами онлайн-курсов [1]. На основе данного датасета была собрана таблица со следующими параметрами: количество кликов, количество дней взаимодействия с материалами курса, количество обращений к материалам, количество выполненных промежуточных тестов и средний балл по промежуточным работам. Были выбраны следующие методы машинного обучения: k-ближайших соседей, случайный лес, дерево решений, градиентный бустинг [2]. Прогнозирование производилось по середине курса. В качестве откликов были определены два значения: студент провалит экзамен и студент не провалит экзамен.

Для метода k ближайших соседей проводились эксперименты со следующими значениями k: 5, 10, 15, 20, 22, 24, 26, 28, 30. Было выявлено, что при увеличении параметра k, значение точности (accuracy) увеличивается. Лучшее значение точности удалось достигнуть в 73.9% при k=30.

Для методов случайный лес и дерево решений проводились эксперименты с параметром глубины дерева. Использовались следующие значения: 5, 7, 10, 12, 14, 16, 18. Лучшее значение точности для случайного леса достигло в 76% при глубине дерева равной 12, для дерева решений 75,2% при глубине дерева равной 7.

Для метода градиентный бустинг проводились эксперименты с параметром глубины. Использовались следующие значения: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Лучшее значение точности для случайного леса достигло в 76,1% при глубине равной 4.

В целях стимулирования активности студентов была разработана механика геймификации. Было создано веб-приложение с использованием серверной части на платформе Node.js и клиентской части на фреймворке Angular. Для обеспечения обмена данными между клиентом и сервером была использована библиотека Socket.IO.

Пользователям предоставлялась возможность соревноваться, отвечая на вопросы за ограниченное время. Эта механика геймификации позволяет создать дополнительный стимул для активного участия студентов в курсе.

**Выводы.** В рамках данной работы были рассмотрены два важных аспекта разработки учебных онлайн-курсов: механика геймификации и модель предсказания успешности прохождения студентами.

В дальнейшем, для усовершенствования и расширения данной работы, возможно

следует учитывать дополнительные факторы, такие как пол студента, его этническая принадлежность и другие социально-демографические характеристики, которые могут оказывать влияние на успешность прохождения курсов. Также стоит продолжить исследования в области оптимизации параметров моделей и проведения дополнительных экспериментов для достижения еще более точных результатов. Возможно улучшение разработанной механики геймификации за счет улучшения дизайна и добавления нового функционала.

В целом, данная работа открывает перспективы для улучшения онлайн образования и создания более эффективных учебных курсов.

**Список использованных источников:**

1. Датасет открытого университета Великобритании [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://analyse.kmi.open.ac.uk/open\\_dataset](https://analyse.kmi.open.ac.uk/open_dataset) (дата обращения 24.11.2023)
2. Машинное обучение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php> (дата обращения 24.11.2023)