

УДК 57.087.1

## БИОМЕТРИЯ КАК СПОСОБ АУТЕНТИФИКАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ В ПРОКТОРИНГОВОЙ СИСТЕМЕ

Мешков А.В. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кузнецов А.Ю.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Благодаря повсеместному внедрению информационных технологий в образовательных организациях и модернизации учебного процесса с применением дистанционного обучения появляется необходимость в аутентификации обучающегося при проведении контрольно-оценочных мероприятий. В работе представлены результаты анализа эффективности методов многофакторной аутентификации субъекта с помощью биометрических характеристик. Разработано программное решение для обеспечения многофакторной аутентификации субъекта.

**Введение.** Информационные технологии повсеместно используются для повышения качества образовательного процесса. За последние два года образовательные системы претерпели особенные изменения, связанные с COVID-19. Образовательные учреждения были вынуждены прибегнуть к использованию различных информационных технологий для продолжения образовательного процесса в дистанционном формате в целях предотвращения распространения коронавирусной инфекции. Для контрольно-оценочных мероприятий в режиме онлайн-обучения используются прокторинговые системы, позволяющие проводить в онлайн-режиме экзамен или тестирование.

**Основная часть.** На сегодняшний день чаще всего используется асинхронный метод оценивания в системах прокторинга. Он позволяет проходить экзамен или тестирование в любое время и не требует присутствия администратора в онлайн-режиме: запись с веб-камеры, микрофона и рабочего стола отправляется в систему для последующей обработки и проверки компетентными сотрудниками для выставления оценки. Однако, этих действий недостаточно для того, чтобы обеспечить необходимый уровень защиты от обхода системы обучающимися. Для обеспечения информационной безопасности при проведении контрольно-оценочных мероприятий в режиме онлайн-обучения, автоматизации процесса и точности идентификации обучающегося используют различные критерии для входа в систему и доступа к ресурсам. Такой способ называется многофакторным и имеет очевидные преимущества перед однофакторной аутентификацией.

Одним из самых популярных методов проверки, в ходе которого система может отличить субъекта, является ввод одноразовой кодовой фразы (капча). В нашем случае данный способ не является актуальным, т.к. он не позволит решить проблему идентификации обучающегося в определённый момент времени, поэтому необходимо прибегнуть к методам, которые позволят однозначно идентифицировать субъекта, например, биометрические характеристики. Биометрики уникальны для каждого человека, поэтому применение биометрической аутентификации в прокторинговых системах позволит решить проблему с однозначным определением пользователя. Т.к. в системе контрольно-оценочных мероприятий необходимо наличие веб-камеры и микрофона, целесообразно использовать биометрические характеристики, которые могут быть считаны с помощью данных устройств. Самым доступным и надёжным в этом случае решением является аутентификация по изображению лица и образцу голоса субъекта ввиду отсутствия необходимости наличия специализированных сканеров для считывания биометрики, а также в связке оно является эффективным и проверенным решением, позволяющим получить высокую точность при аутентификации пользователя. Программное решение включает в себя двухфакторную аутентификацию пользователя с помощью биометрик при входе в систему и во время проведения контрольно-оценочного мероприятия.

Для разработки данного ПО был использован высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической типизацией и автоматическим управлением памятью — Python. Для реализации модуля аутентификации по изображению лица субъекта были использованы следующие инструменты:

- face\_recognition — библиотека для распознавания лица;
- cv2 — библиотека компьютерного зрения;
- pickle — модуль, реализующий алгоритм сериализации и десериализации объектов;
- os — модуль, предоставляющий функции для работы с операционной системой;
- numpy — пакет, включающий методы линейной алгебры и массивы;
- tkinter — пакет Python, предназначенный для работы с библиотекой Tk. Библиотека Tk содержит компоненты графического интерфейса пользователя;
- pathlib — модуль, добавляющий функции, связанные с манипуляциями над файлами и папками (создание файлов и т.д.);
- glob — модуль для поиска всех путей, совпадающих с заданным шаблоном в соответствии с правилами, используемыми оболочкой Unix.

Для реализации модуля идентификации по образцу голоса субъекта были использованы следующие инструменты:

- pyAudio — библиотека для работы со звуком;
- wave — модуль для работы с .wav-файлами;
- matplotlib — библиотека для создания визуализации (графики и т.д.);
- librosa — пакет для обработки звука (анализа аудиодорожки);
- numpy — пакет, включающий в себя методы линейной алгебры и массивы.

Также в разработанном продукте реализовано логирование данных для последующей обработки администратором прокторинговой системы с помощью модуля для работы с архивами zipfile и отправка по SMTP протоколу с помощью модуля smtplib.

**Выводы.** Разработанное программное обеспечение позволяет проходить процедуру идентификации и аутентификации с помощью изображения лица и образца голоса субъекта. В заданные интервалы времени программа сравнивает изображение лица обучающегося, который сидит перед камерой, с образцом, который хранится в базе данных, для проверки подлинности. Программа ведёт логирование для администратора с целью последующего анализа прошедшей сессии, чтобы оценить легитимность действий обучающегося.

Таким образом, программное решение позволяет контролировать аномальную активность субъекта, предотвращая попытки обхода проверки подлинности, а также может быть проинтегрирована в действующие системы прокторинга, повышая эффективность работы при контрольно-оценочных мероприятиях в режиме онлайн-обучения.

Мешков А.В. (автор)

Кузнецов А.Ю. (научный руководитель)