

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ
БИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Михайлова А.Р. (Университет ИТМО) Научный руководитель – к.э.н., доцент Силакова
Л.В. (Университет ИТМО)

Аннотация. В данной работе рассматриваются технологии обработки биометрических данных для идентификации должностного лица и его намерений. На базе анализа физических и нейрофизических параметров предлагается комплексная система анализа биометрических данных для определения психологического состояния водителей автомобилей и пилотов. Разрабатываются алгоритмы комплексной обработки биометрической информации и технологии обработки многомерных данных.

Введение. В настоящее время интеллектуальные устройства собирают биометрические данные о своих пользователях с помощью размещенных на них датчиков, что может быть использовано для обеспечения безопасности людей. В силу специфики работы особое внимание заслуживает контроль психологического состояния должностных лиц, так как выполнение обязанностей должностных лиц нередко сопряжено с повышенной ответственностью за свои действия, необходимостью общаться с разнообразным контингентом, психическими перегрузками, которые приводят к состоянию физического, умственного и эмоционального истощения. Системы контроля усталости водителей и психологического состояния пилотов помогут гарантировать безопасность граждан.

Основная часть. В ходе изучения различных источников было выявлено, что идентификация заданных параметров анализа биометрических данных в системе контроля усталости водителей, которые широко применяются в некоторых автомобилях марок: Volkswagen, Volvo, Mercedes-Benz и т.д, с дополнительными идентификационными параметрами позволит более достоверно определить психологическое состояние водителя и пилота. Таким образом разрабатываемая система с комбинированными параметрами должна выдавать меньшее количество ошибок типа: не выявила заданные факторы у «своего» объекта или лжеопознавание, когда система приняла объект, не совпадающий по заданным кодам анализируемым параметрам, и приняла его за «своего».

В рамках данной работы проведено исследование существующих инструментов анализа биометрических данных и их идентификационных параметров и была выявлена их сравнительная характеристика. Основной целью данного анализа являлось определение наиболее эффективных практик для последующего применения в разрабатываемой системе.

В ходе решения задачи в первую очередь был проведен статистический анализ данных, на основе которого выявлены и обоснованы идентификационные параметры. На основе собранной информации были выбраны подходящие инструменты анализа биометрических данных, с помощью которых определены алгоритмы и методы комплексной обработки биометрической информации и технологии обработки многомерных данных, соответствующие поставленным задачам. Основным результатом работы является попытка проанализировать и предсказать состояние пользователей с использованием нейрофизической и физической информацией о пользователях. Чтобы предсказать психологическое состояние и усталость, в качестве методологий глубокого обучения используются нейронные сети прямого распространения (FFNN), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN) и нейронные сети с долгосрочной

краткосрочной памятью (LSTM) и Наивный байесовский классификатор. Для анализа предложенной модели собирается набор данных с использованием интеллектуальных устройств, встроенных в транспортное средство.

Выводы. Экспериментальные результаты собраны для каждого из алгоритмов в рамках данного исследования. Рассмотрены аналогичные исследования и их результаты. Результаты экспериментов показывают, что объединение как физических, так и нейрофизических параметров и использование методологий глубокого обучения повышает успешность классификации системы для понимания эмоций пользователей.

Михайлова А.Р. (автор)

Силакова Л.В. (научный руководитель)

Подпись

Подпись