

УСТРОЙСТВО БИОМЕТРИЧЕСКОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСА

Лукашов И.В. Университет ИТМО

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

(Полное название организации)

В работе освещается реализация устройства биометрической аутентификации человека на основе распознавания индивидуальных паттернов биоэлектрических сигналов.

Человеческий организм в процессе жизнедеятельности продуцирует различные биоэлектрические потенциалы. Данные потенциалы имеют различную частоту и амплитуду в зависимости от природы их возникновения, а также локации.

Существуют различные электрофизиологические методы регистрации биопотенциалов. Сигнал, созданный биоэлектрическими потенциалами, имеет индивидуальные паттерны, на основе которых может быть реализована система биометрической аутентификации. В сравнении с другими видами биометрической аутентификации данный вид аутентификации имеет ряд достоинств:

- Относительно сложная техническая реализация компрометирования и воспроизводимости индивидуальных биоэлектрических сигналов;
- Разнообразие методов аутентификации (с использованием внешних стимулов, без использования внешних стимулов).

Разрабатываемое устройство является программно-аппаратным комплексом, которое включает в себя устройство регистрации, первичной обработки сигналов, а также интерфейса передачи данных на ПК.

На данный момент реализован прототип устройства, который состоит из блока защиты от электростатического разряда на TVS-диодах, микросхемы со встроенными усилителями, мультиплексором и АЦП ADS1299, МК STM32, изолированного DC/DC преобразователя и микросхемы-изолятора интерфейсной линии USB. Для минимизации шумов и паразитных наводок на аналоговую часть устройства, а также повышенной электробезопасности, при проектировании печатной платы особое внимание было уделено:

- Разделению полигона общего минуса аналоговой и цифровой части устройства;
- Созданию гальванической изоляции между первичной и вторичной цепями питания с напряжением пробоя 6,4 кВ;
- Созданию гальванической изоляции интерфейсной линии с напряжением пробоя 5 кВ.

Для отладки будет использоваться ПО с открытым исходным кодом, а также специализированные инструменты программного пакета Matlab для анализа и визуализации биоэлектрических сигналов.

Для анализа и обработки получаемых данных, а также алгоритмов поиска паттернов, шифрования и аутентификации будет использован язык программирования Python, так как он имеет многофункциональные библиотеки анализа данных, шифрования, машинного обучения, визуализации и т.д.

Устройство предполагает наличие интерфейса Ethernet для внедрения в систему контроля и управления доступом.

Лукашов И.В. (автор)

Подпись

Кузнецов А.Ю. (научный руководитель)

Подпись

