

АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ГОЛОСОВОЙ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

А. А. Двойникова, А.Е. Сальников, А.Ю. Кузнецов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики». Санкт-Петербург

Научный руководитель: А.Ю. Кузнецов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики». Санкт-Петербург

Введение. В наше время во многих областях довольно часто применяется идентификация личности. В том числе начинает внедряться и голосовая идентификация по биометрическим характеристикам человека. Преимущества голосовой идентификации состоит в том, что для ее реализации не требуется специализированного дорогостоящего оборудования, достаточно обычного микрофона. Но тем не менее голосовая идентификация является не такой уж и простой. Главная задача состоит в том, чтобы правильно выделить голосовые характеристики и проанализировать их. Эта задача и будет решаться в данной статье.

Цель работы: проанализировать критерии голосовой биометрии для идентификации человека

Биометрические характеристики пользователя, используемые для идентификации, можно разделить на группы:

1. Основные составляющие голоса: сила, тембр, высота.
2. Второстепенные параметры: темп речи, благозвучность речи.

Рассмотрим подробнее каждую характеристику:

Сила голоса – это его мощность, отражающая интенсивность амплитуды колебаний голосовых связок человека. Ее единица измерения - децибелы. Силу голоса можно также расценивать как его громкость.

Тембр голоса – различная форма колебаний звуковой волны. Тембр характеризует акустический состав звука, то есть количество, порядок и относительную силу частичных тонов, входящих в его состав.

Высота - это отражения частоты колебания звуковой волны. Иными словами, это способность голоса к тональным изменениям.

Темп речи - скорость произнесения элементов речи (звуков, слогов, слов).

Благозвучность - чистота голоса, отсутствие дефектов речи. К последним относятся гнусавость, сиплость, шепелявость, картавость, слова паразиты, диалект, заикание и так далее. В нашем случае наличие дефектов речи только будет способствовать точной идентификации пользователя.

Установление минимального и максимального порога биометрических характеристик человека.

Установление порогов необходимо для того, чтобы понимать в каких границах может варьироваться та или иная характеристика конкретного человека. Минимальные и максимальные пороги биометрических характеристик устанавливаются при получении биометрического ключа пользователя, т.е. при авторизации в системе. Составление биометрического ключа пользователя должно производиться на протяжении длительного

времени, потому что невозможно определить все пороги с одного раза. Показатели должны сниматься несколько раз в течение рабочего времени (в начале рабочего дня, в обеденное время, в конце).

Распределение весовых коэффициентов критериев биометрической характеристики.

Все рассматриваемые биометрические характеристики важны для точной идентификации пользователя. Но все же они не равнозначны. Некоторые несут более полезную информацию, некоторые более уникальны. Поэтому следует каждой биометрической характеристике задать свой весовой коэффициент. Самый высокий коэффициент (0,5) получил тембр голоса, т.к. это является одной из самых уникальных характеристик голоса. Далее по ранжированию стоит благозвучность голоса. В благозвучность входят картавость, шепелявость, диалект, заикание. Между собой весовые коэффициенты будут распределяться следующим образом: если в биометрическом ключе пользователя только одна из этих характеристик отличная от 0, то весовой коэффициент ей будет присвоен – 0,3, а остальным 0. Если в биометрическом ключе пользователя есть несколько характеристик отличных от 0, то весовой коэффициент будет делиться между ними поровну.

Заключение.

Проведен анализ критериев для голосовой биометрической идентификации. На основе этого анализа, необходимо разработать алгоритм идентификации человека по голосу, учитывая все характеристики голоса.