

Система дистанционного обучения

Русак Л.В.; Снисаренко С.В.; Стасевич Н.А.

Кафедра систем управления

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

e-mail: {rusak, stasevich, snisarenko}@bsuir.by

Аннотация – Разработана система дистанционного обучения, обладающая биометрической системой аутентификации пользователя.

Ключевые слова: биометрическая система, аутентификации, идентификация, база данных.

Современные тенденции развития решений в области дистанционного обучения, показывают необходимость использования новых средств аутентификации пользователя при доступе к системе. Такие решения дают возможность быстро идентифицировать пользователя с использованием широко распространенных технических средств, к таким средствам относятся микрофоны и веб-камеры, размещенных со стороны студента.

Система дистанционного обучения состоит из подсистем, каждая из которых представляет собой законченный функциональный блок, имеющий свой комплекс средств и выполняющий определённые функции.

Реально, система представляет собой комплекс технических средств (КТС), размещённый на нескольких автоматизированных рабочих местах (АРМ), соединённых в локальную вычислительную сеть (ВС).

В разрабатываемой системе были выделены следующие подсистемы (Рисунок 1):

- подсистема регистрации пользователя в системе;
- подсистема обслуживания;
- информационная подсистема;
- подсистема авторизации пользователя (сервер);
- подсистема авторизации пользователя (клиент);
- подсистема сравнения изображений;
- подсистема сравнения голосов.

Подсистема регистрации пользователей, предназначена для регистрации пользователей в системе. Добавление нового пользователя реализуется при помощи диалоговых языков. Подсистема добавления пользователей сохраняет фотографии и образцы голоса в БД системы.

Информационная подсистема необходима для хранения данных на всех этапах работы подсистемы, обеспечения взаимосвязи между остальными подсистемами, а также для сбора и хранения необходимых вспомогательных данных, таких как данные пользователей, образцы голоса пользователя, фотографии пользователей. Данная подсистема организована в виде базы данных и имеет необходимый на

бор программных средств для доступа, поиска, изменения и коррекции хранимых данных.

Информационная подсистема включает в себя следующие базы данных (БД):

- БД образцов голоса;
- БД зарегистрированных в системе пользователей;
- БД фотографий.

Подсистема обслуживания занимается проблемами, связанными с настройкой программы. Основной её задачей является обслуживание подсистемы авторизации пользователя. Имея доступ к базам данных, данная подсистема осуществляет сохранение необходимых значений в базе данных.

Подсистема авторизации пользователей (сервер) необходима для обеспечения механизма авторизации пользователя. Данный модуль анализирует результаты других подсистем, таких как подсистема сравнения изображений и подсистема сравнения голосов. Предоставляет пользователю интерфейс для получения информации от информационной подсистемы.

Подсистема авторизации пользователей (клиент) необходима для того, чтобы обеспечивать пользователю удобный механизм авторизации.

Подсистема сравнения изображений обеспечивает механизм сравнения образца изображения и оригинала, хранящегося в информационной подсистеме.

Подсистема сравнения голосов предназначена для анализа образца голоса пользователя и сравнения спектра, полученного в ходе анализа, со спектром, хранящемся в информационной подсистеме.

В работе данной системы используются современные биометрические технологии, которые позволяют идентифицировать личность по физиологическим признакам. Для повышения уровня надёжности, используется аутентификации по изображению и по голосовому сообщению.

При запуске система запрашивает, какое действие хочет выполнить пользователь. При выборе необходимой подпрограммы она запускается и работает отдельно от остальных подсистем. При добавление нового пользователя – проверяется есть ли этот пользователь в системе, если есть, то предыдущая запись удаляется при сохранении параметров пользователя. Далее программа ожидает ввода данных с микрофона. Звуковые образцы можно записывать в любой последовательности.

На основе полученных образцов выносятся первичное заключение об их схожести, и вычисляется возможное значение порогового уровня схожести при входе. При нажатии на кнопку записи новые параметры сохраняются.

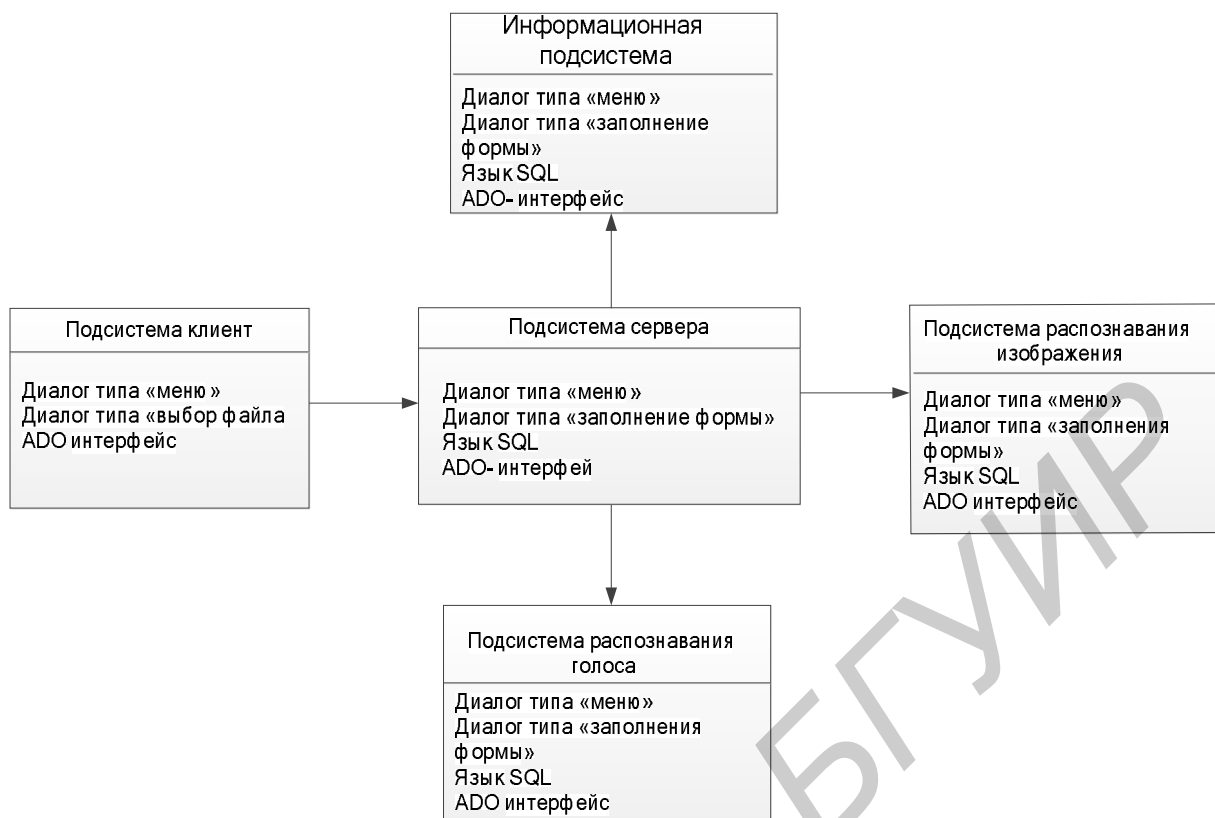


Рис. 1. Система дистанционного обучения

Сравнение образцов голоса – от пользователя требуется записи голосов, которые необходимо сравнить, система возвращает процент совпадения.

Сам процесс сравнения проходит несколько стадий. При получении нового речевого сигнала на первом этапе осуществляется фильтрация шумов с использованием цифрового преобразования, что позволяет преобразовать ошибки некоторых типов в менее различимый высокочастотный шум. Использование спектрального преобразования сигнала дает возможность получить речевой сигнал с высоким отношением Сигнал/Шум. Далее сигнал очищается от шумов с применением функции, которая получила название «окно Кайзера». После чего и осуществляется сравнение с образцом голоса.

При сравнении образцов изображения – от пользователя требуется фотографии, которые необходимо сравнить, система возвращает процент совпадения.

Процесс работы с изображением будет сводиться к использованию двух вспомогательных алгоритмов.

Первый – это поиск лица на изображении, задача которого является определение центральной области лица. Второй алгоритм производит поиск ключевых точек лица. Данный алгоритм реализует поиск координат центров зрачков даже на слабоконтрастных изображениях.

Как открытая и развивающаяся система, подсистемы предоставляют пользователю средства и возможность изменения отдельных её компонентов.

Предложенное решение обладает высоким уровнем надежности и быстродействия, о чем свидетельствуют результаты тестирования разработанного программного обеспечения

- [1] А. Муравский. Методы моделирования сигнала в распознавании речи: книга – М.: Омега, 2003. – 223 с.
- [2] В.Н. Плотников, В.А. Суханов, Ю.И. Жигулевцев Речевой диалог в системах управления. - М.: Машиностроение, 1988. – 224 с.
- [3] Н. Ахмед, К.Р. Рао. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов: книга - М.: Связь, 1980. – 248с.
- [4] Т. Кинтцель. Руководство программиста по работе со звуком. Учебное пособие. – М.: Нолидж. 2000. – 432 с.