

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ КЛАВИАТУРНОГО ПОЧЕРКА

Е.С. Горохова

gorokhovaes@mail.ru

Научный руководитель: Кочегурова Е.А., к.т.н., каф. АИКС НИ ТПУ

## Введение

В настоящее время ценность информации сложно переоценить. Для ограничения доступа к ней необходимо идентифицировать пользователя. Стандартные средства аутентификации, такие как логин и пароль, уже не могут обеспечить необходимую степень защиты, поскольку всегда существует вероятность кражи или взлома пароля. Поэтому все более популярными становятся биометрические методы аутентификации. К таким методам относятся [1]:

- распознавание голоса;
- распознавание радужной оболочки глаза;
- распознавание лица;
- сканирование отпечатка пальца;
- распознавание клавиатурного почерка.

При этом несомненным достоинством методов распознавания клавиатурного почерка является экономичность внедрения соответствующего программного обеспечения. Для создания системы оп-ределения почерка нет необходимости покупать дополнительное оборудование, этот способ экономичен и удобен для пользователей, поскольку не требует от них никаких дополнительных усилий – мониторинг почерка проводится в скрытом режиме.

## Алгоритм распознавания клавиатурного почерка

Клавиатурный почерк – это набор динамических характеристик работы на клавиатуре [2]. Основными его характеристиками является время удержания клавиши и паузы между нажатиями, наличие наложений.

Время удержания клавиши – это период, в течение которого клавиша находится в нажатом состоянии. Он, как правило, измеряется, в миллисекундах.

Наложение нажатий клавиш происходит тогда, когда одна клавиша еще не отпущена, а другая уже нажимается. С повышением скорости набора текста увеличивается число наложений.

Пауза между нажатиями – это временной интервал, когда одна клавишу уже отпущена, а следующая еще не нажата.

Работа алгоритма включает два этапа. На первом этапе происходит сбор статистики: характеристик почерка пользователя. На втором этапе необходимо сравнить полученные характеристики образца почерка с эталонными значениями. Сравнение эталонов может происходить с использованием следующих методов:

- Гистограммный метод;
- Метод на основе нейронных сетей;

Вероятностно-статистический метод.

Для реализации программного обеспечения для распознавания клавиатурного почерка был выбран вероятностно-статистический метод. При сравнении образца почерка с эталоном в данном случае используется Эвклидова мера, рассчитываемая по формуле:

$$P_{et} = \sqrt{\sum_{i=1}^N t_{cur}^2},$$

где  $N$  – количество различных символов в выборке;  $t_{et}$  – эталонное время удержания клавиши;  $t_{cur}$  – текущее время удержания клавиши.

При этом отдельно рассматривается время удержания клавиш с наложением и без наложений. В качестве анализируемых символов были приняты буквы русского и английского алфавита.

## Полученные результаты

В результате работы было создано программное приложение, позволяющее определять пользователя по его клавиатурному почерку. Данное приложение имеет клиент-серверную архитектуру.

Клиентские приложения устанавливаются на компьютеры, доступ к которым необходимо контролировать. Для обучения системы пользователю предлагается вводить символы в комфортном для себя темпе. Чем больше символов будет введено и проанализировано, тем точнее в дальнейшем будет происходить сравнение почерков. После завершения обучения эталон сохраняется в базе данных. Пользователь может обучать систему несколько раз, чтобы поддерживать актуальность данных. Во время режима распознавания приложение анализирует нажатия и определяет пользователя, который находится за компьютером, путем сравнения почерка с эталонами. Полученное имя пользователя записывается в журнал. Мониторинг может проводиться в скрытом режиме. Для обучения системы пользователю также не требуется прилагать дополнительных усилий, поскольку характеристики нажатий собираются при вводе текста в любых программах, например, текстовом редакторе или браузере. Сформированные в результате работы эталоны почерка можно просмотреть в виде диаграммы или таблицы. На рис. 1 представлено окно клиентской программы, включающее табличное и графическое отображение динамических характеристик почерка в реальном масштабе времени.

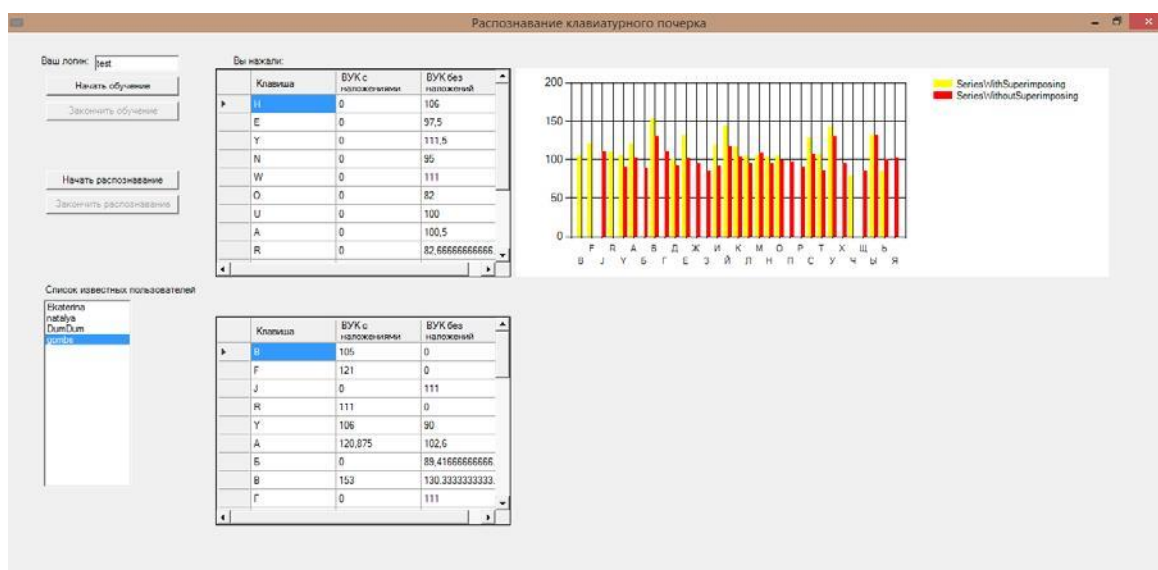


Рисунок 1. Окно клиентской программы

## Заключение

Клавиатурный почерк является одним из перспективных способов аутентификации, поскольку не существует людей с идентичным компьютерным почерком. В работе рассматриваются различные алгоритмы и методы распознавания клавиатурного почерка. Реализовано программное приложение, позволяющее собирать информацию о клавиатурном почерке пользователей, накапливать необходимую статистику и затем производить мониторинг с распознаванием пользователей по клавиатурному почерку. Такое приложение можно применять для своевременного обнаружения подмены оператора и контроля доступа к важной информации.

## Список литературы

1. Соколов Д.А. Использование клавиатурного почерка для аутентификации в распределенных системах с мобильными клиентами. Безопасность информационных технологий. 2010. – № 2. – С. 50–53.
2. Сидоркина И.Г., Савинов А.Н. Три алгоритма управления доступом к КСИИ на основе распознавания клавиатурного почерка оператора. Вестник Чувашского университета. 2013. – № 3. – С. 293–301.