

АЛГОРИТМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ПОЧЕРКА

Горохова Е.С.

Научный руководитель: Кочегурова Е.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

GorokhovaES@mail.ru

Введение. Задача защиты информации от несанкционированного доступа становится всё более актуальной. Наиболее достоверные результаты дает использование биометрических методов аутентификации. К ним относятся следующие методы [1].

- распознавание голоса;
- распознавание лица;
- распознавание радужной оболочки глаза;
- распознавание отпечатков пальцев;
- Кроме того, для каждого человека

характерен собственный клавиатурный почерк. При этом использование распознавания клавиатурного почерка обладает рядом преимуществ перед другими методами аутентификации. Дело в том, что для распознавания клавиатурного почерка не требуется дополнительное оборудование, вследствие чего цена внедрения такой системы невысока. Кроме того, мониторинг клавиатурного почерка можно производить непрерывно и незаметно для пользователя, не отвлекая его внимания от рабочего процесса.

Клавиатурный почерк. Клавиатурный почерк – это набор динамических характеристик работы на клавиатуре [2].

Основными отличительными характеристиками клавиатурного почерка является время удержания клавиши и паузы между нажатиями.

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

Алгоритмы распознавания клавиатурного почерка. Для алгоритмов этого типа характерно наличие режима обучения. Пользователь может пройти аутентификацию с помощью логина и пароля, после чего набрать какой-либо текст. Программа считывает динамические характеристики пользователя и сохраняет их. Следовательно, после обучения в системе накапливаются данные о времени удержания клавиш и паузах между нажатиями для каждого известного пользователя.

В работе [2] предлагается хранить данные в виде массива, в котором указывается тип клавиши, вид события – KeyUp или KeyDown, а также время события.

Для идентификации клавиатурного почерка имеет смысл сравнивать динамические характеристики нажатий только на клавиши с буквами, цифрами и знаками препинания, поскольку нажатия на системные клавиши, например, Alt или Esc, как правило, не относятся к набору текста.

В работе [3] для хранения данных используется вектор, который содержит набор длительностей событий клавиатуры. При этом под событиями клавиатуры понимается удержание клавиши, наложение нажатий или пауза между нажатиями.

Алгоритмы распознавания клавиатурного почерка можно разделить на 3 группы:

- алгоритмы, которые анализируют почерк во время ввода пароля;
- алгоритмы, которые анализируют почерк после ввода дополнительного текстового фрагмента или фразы;
- алгоритмы, которые постоянно проводят скрытый мониторинг клавиатурного почерка пользователя.

Алгоритмы первой группы обеспечивают наибольшее быстроедействие: пользователю нужно только ввести свой пароль. Однако точность в этом случае невысока, особенно в случае короткого пароля.

Алгоритмы второй группы позволяют обеспечить большую точность, по сравнению с первой группой. Однако на ввод дополнительного фрагмента текста требуется время, что может вызывать негативные эмоции у пользователя, особенно в случае, если ему часто приходится проходить процедуру аутентификации.

Алгоритмы третьей группы могут обеспечить высокую точность. При этом они требуют больше ресурсов. Достоинством этой группы является возможность распознать злоумышленника, который использует компьютер, на котором ранее авторизовался оператор. В этом случае система может заблокировать компьютер для предотвращения доступа к конфиденциальной информации.

При мониторинге рассматриваются небольшие фрагменты фраз, содержащие примерно 10-40 символов. Эта количество обусловлено интервалом копирования

пользователя. Под интервалом копирования понимается число символов, которые могут быть напечатаны в точности после однократного просмотра текста [2]. Его величина зависит от опыта работы оператора.

При разработке информационной системы, обеспечивающей проверку клавиатурного почерка, необходимо учитывать, что описанные методы эффективны только для пользователей с большим опытом работы на компьютере и со сформированным клавиатурным почерком. Достаточная вероятность идентификации пользователя может быть достигнута, если срок активного использования компьютера составляет как минимум 6 месяцев [4].

После этапа обучения системы следует второй этап: идентификация. На этом этапе в системе накоплено достаточно данных о клавиатурных почерках сотрудников организации, так что возможно использовать эти сведения для повышения надежности аутентификации.

Сравнение характеристик клавиатурного почерка может происходить с использованием вероятностно-статистических методов и с помощью нейронных сетей.

Считается, что методы, основанные на применении нейронных сетей, могут обеспечить более высокую точность. При этом они требуют больших вычислительных мощностей. Также возможны две дополнительные проблемы. Первая заключается в том, что обучение такой системы может несколько затянуться. Вторая возникает из-за невозможности предоставить системе обучающую выборку для всех «чужих» пользователей [5].

Вероятностно-статистические методы предполагают подсчет математического ожидания выборки, а также последующий подсчет меры Евклида для сравнения полученных значений

динамических характеристик с эталонными для этого пользователя [2].

Одним из способов повышения точности работы алгоритма является постоянное обновление эталона для пользователя, успешно прошедшего аутентификацию. Это позволит данным не устареть и всегда соответствовать текущему уровню скорости печати пользователя.

Заключение. Клавиатурный почерк является одним из популярных на сегодняшний день методов идентификации пользователя, поскольку не существует людей с идентичным компьютерным почерком. В работе были исследованы различные алгоритмы распознавания клавиатурного почерка, произведен их сравнительный анализ.

Список источников.

1. Использование клавиатурного почерка для аутентификации в распределенных системах с мобильными клиентами. Соколов Д.А. Безопасность информационных технологий. 2010. № 2. С. 50-53.
2. Три алгоритма управления доступом к КСИИ на основе распознавания клавиатурного почерка оператора. Сидоркина И.Г., Савинов А.Н. Вестник Чувашского университета. 2013. №3. стр. 293-301
3. Гистограммный метод распознавания клавиатурного почерка. Брюхомицкий Ю.А. Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2010. Т.112. №11. стр. 55-58
4. Системы контроля и управления доступом. Ворона В.А., Тихонов В.А. стр. 83-85
5. Нейросетевая идентификация типа личности человека по клавиатурному почерку. Т.В. Жашкова, О.М. Шарунова, Э.Ш. Исянова. Международный студенческий научный вестник. 2015. №3 Ч.1. С. 144-146