

Презентация на тему: Идентификация по клавиатурному почерку

Выполнили:

Линьков Д.

Валицкий Э.

ИВТ-14

Клавиатурный почерк как средство аутентификации

Аутентификация – процедура проверки подлинности субъекта доступа.

Аутентификатор – некоторый параметр, предоставляемый системе для проверки.

Различают 3 типа аутентификаторов:

Уникальное **знание** (пароль, пин-код)

Уникальный **предмет** (ключ, смарт-карта, токен)

Уникальная **характеристика** самого субъекта (статическая – отпечатки пальца, снимок сетчатки глаза, поведенческая – например, аутентификация по голосу)

К последнему типу также относится **клавиатурный почерк**.



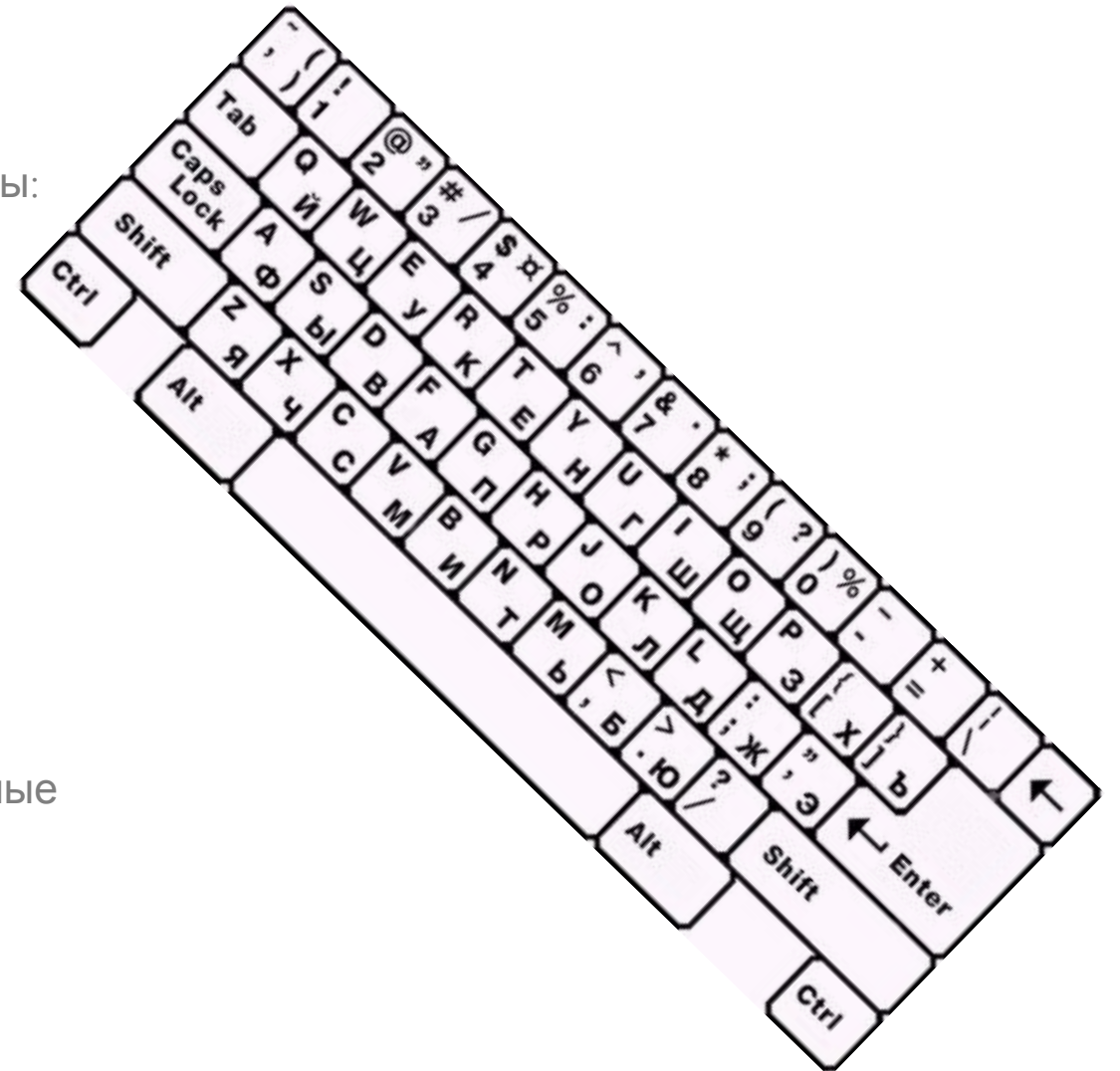
Клавиатурный почерк – поведенческая биометрическая характеристика, которую описывают следующие параметры:

Скорость ввода – количество введенных символов разделенное на время печатания

Динамика ввода – характеризуется временем между нажатиями клавиш и временем их удержания

Частота возникновения ошибок при вводе

Использование клавиш – например, какие функциональные клавиши нажимаются для ввода заглавных букв



Преимущества использования клавиатурного почерка для аутентификации:

Простота реализации и внедрения. Реализация исключительно программная, ввод осуществляется со стандартного устройства ввода (клавиатуры), а значит использование не требует приобретения никакого дополнительного оборудования. Это самый дешевый способ аутентификации по биометрическим характеристикам субъекта доступа.

Не требует от пользователя никаких дополнительных действий, кроме привычных. Пользователь так или иначе, наверняка, использует пароль, который можно назначить парольной фразой, по которой будет проводиться аутентификация.

Возможность скрытой аутентификации - пользователь даже может быть не в курсе, что включена дополнительная проверка, а значит не сможет об этом сообщить злоумышленнику.



Недостатки:

Требуется обучение приложения

Сильная зависимость от эргономичности клавиатуры (в случае смены, придется обучать программу заново)

Сильная зависимость от психофизического состояния оператора. Если человек заболел, то он вполне вероятно не сможет аутентифицироваться (с другой стороны может и не стоит этого делать в больном состоянии).



удержания клавиш, основанной на бимодальном распределении

Анализ клавиатурного почерка основываются на предположении, что клавиатурный почерк представляется в виде усредненных значений событий клавиатуры. В системах Microsoft Windows выделяют три вида событий клавиатуры: Событие KeyDown, которое происходит один раз. Срабатывает во время нажатия физической клавиши. Событие низшего уровня – реагирует на нажатие любой клавиши на клавиатуре. Возвращает код нажатой клавиши. Событие KeyUp, которое возникает один раз после того, как оператор отпускает физическую клавишу. В остальном событие аналогично KeydDown. Событие KeyPress, которое может возникать несколько раз, когда оператор удерживает нажатую клавишу. Это событие возникает при нажатии клавиши, которое привело к вводу знака. Для выявления усредненных значений предложено использовать статистический метод, представляющий собой совокупность взаимосвязанных приемов исследования массовых объектов и явлений с некоторой внутренней неоднородностью с целью получения количественных характеристик и выявления общих закономерностей путем устранения случайных особенностей отдельных единичных наблюдений. В системах распознавания клавиатурного почерка статистическими данными являются значения времени событий клавиатуры. Выбранным признаком клавиатурного почерка является время удержания клавиш, которое соответствует временному интервалу между событиями $KeyDown(A)$ и $KeyUp(A)$, где A – одна из клавиш клавиатуры. В связи с использованием данного метода необходим сбор статистики, состоящей из выборки временных значений, где элементом выборки будет являться время удержания клавиши.

В вероятностно-статистической формулировке возникает необходимость построения среднестатистических шаблонов на основе образцов, предъявленных системе в режиме обучения. Предполагается, что значения событий клавиши распределены по нормальному закону. При этом следует учитывать, что на характеристики клавиатурного почерка человека влияет множество факторов: программные и аппаратные задержки (которые тоже являются случайными величинами), движение нервного импульса по нейронам, время отклика мышц человека на сигнал посланный мозгом и т.д. Значит, на клавиатурный почерк влияет множество независимых случайных величин. Эффект их сложения описывается формулой Гаусса . Соответственно для уменьшения влияния случайных ошибок необходимо произвести измерение исследуемой величины несколько раз.



Разработка алгоритма получения шаблона клавиатурного почерка оператора

В процессе разработки системы анализа КП операторов ключевой системы становится важным произвести измерения данных временных интервалов с высокой точностью. Рассмотрены основные способы измерения временных интервалов, применяемые в современных КС на основе ОС Windows. Проанализирована функция `GetTickCount` извлекает число миллисекунд, которые истекли, с тех пор как система была запущена. Функция объявлена в `Windows.h`. Использование функции ограничивается разрешающей способностью системного таймера, которая обычно составляет для `Windows95/98` около 50мс, для `Windows2000/XP/7` от 10 до 16 миллисекунд. Чтобы получить данные о разрешающей способности системного таймера, можно использовать функцию `GetSystemTimeAdjustment`. Среднее время удержания клавиш, как правило, составляет 80-100 мс. Таким образом разрешающая способность таймера сравнима с измеряемой величиной: 50% от значения измеряемой величины для `Windows95/98` и до 20% для `Windows2000/XP/7`. Экспериментально подтверждено, что данная функция имеет большой шаг дискретизации. Разрешающая способность таймера в эксперименте составляла 15,6мс и все полученные значения времени удержания клавиш кратны ей, например: 15,6 * 2=31,2; 4=62,4; 5=76; 6=93,6; 7=109,2. Сделан вывод о том, что данная функция непригодна для измерения времени удержания клавиш, так как будет давать разные значения на ЭВМ с разным аппаратным и программным обеспечением и имеет недостаточную точность.

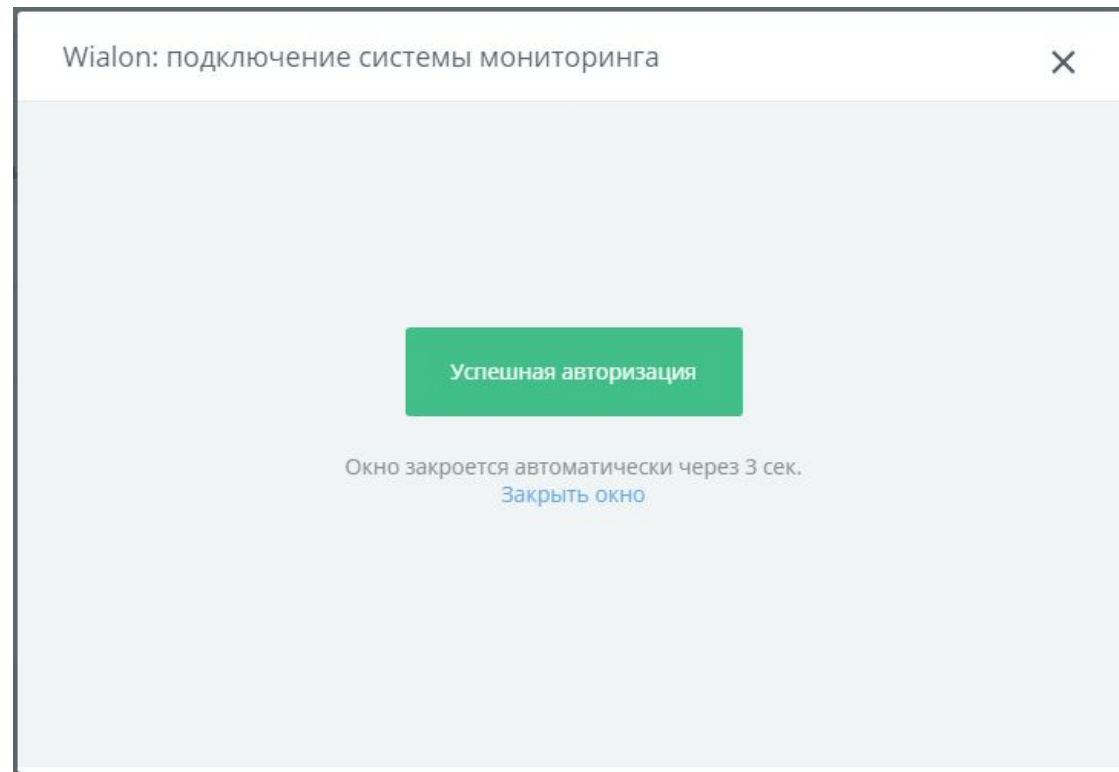
Разработка ПО подсистемы распознавания клавиатурного почерка оператора

Предположим, что задан статистический критерий (4.1) сопоставляющий каждой реализации выборки $Y = y$ одну из имеющихся гипотез. $f: R^n \rightarrow \{H_0, H_1\}$, (4.1) Для примера с клавиатурным почерком в качестве статистического критерия возьмем меру Евклида (4.2) и порог доступа PD подсистемы принятия решений, определяющая допустимое отклонение клавиатурного почерка от шаблона, для принятия решения о том, что почерк тестируемого оператора совпадает с шаблонным, хранимым в базе.

$M := M + \sqrt{(\text{Times}[i,0] - e\text{Times}[i,0]) / e\text{Times}[i,0]}$, (4.2) Здесь s – значение меры Евклида. $\text{Times}[i,0]$ – время удержания конкретной клавиши из выборки, соответствующей клавиатурному почерку тестируемого оператора. $e\text{Times}[i,0]$ – время удержания конкретной клавиши, хранимое в шаблонном образце клавиатурного почерка тестируемого оператора. Согласно применению данного критерия возможны 2 случая:

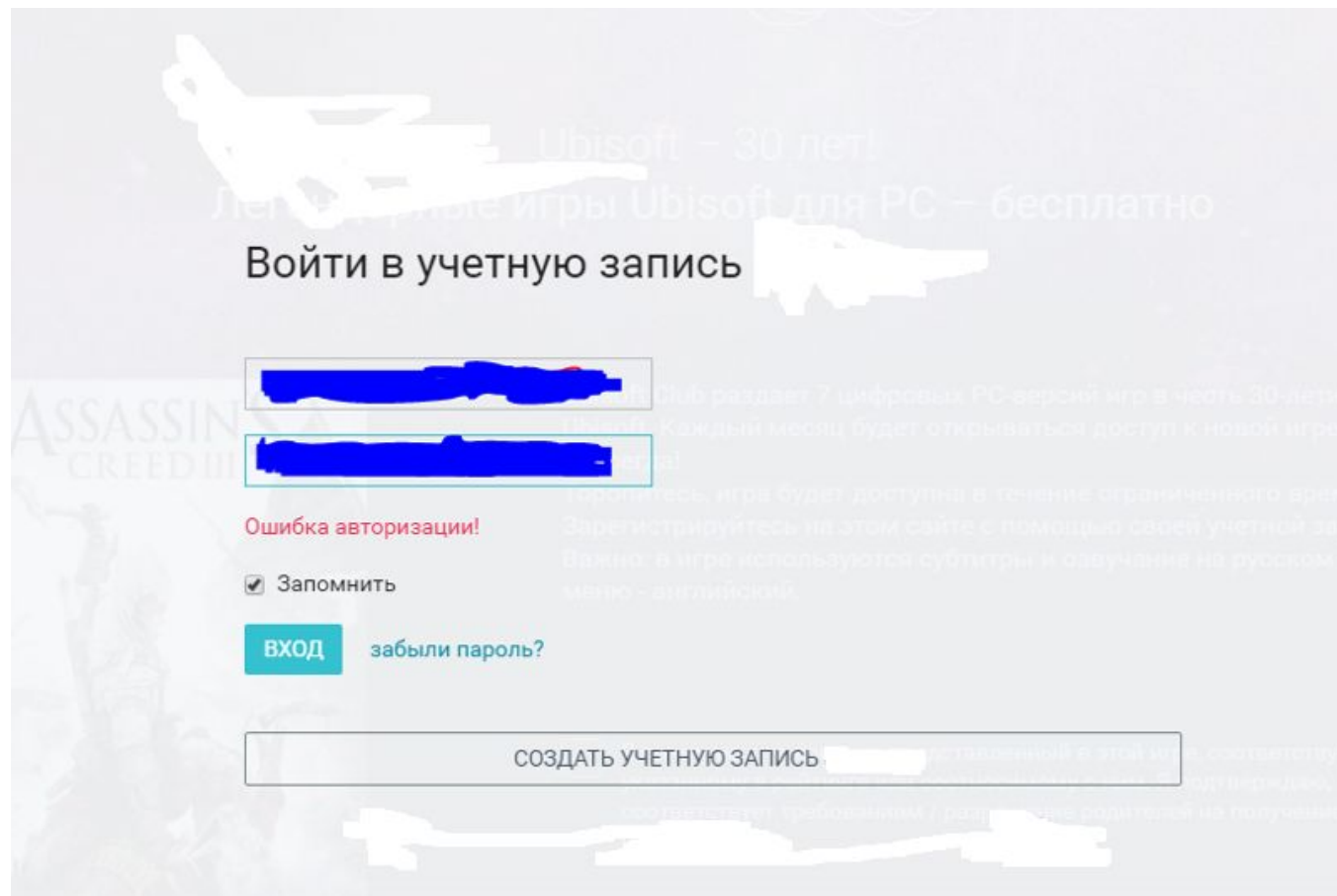
Первый случай

Если M PD, то отклонение характеристик почерка текущего оператора ключевой системы соответствует разрешенному диапазону. В этом случае принимается решение о том, что оператор является законным и происходит процесс авторизации.



Второй случай

Если M PD, то отклонение характеристик почерка текущего оператора ключевой системы не соответствует разрешенному диапазону. Значит, принимается решение о том, что оператор не является законным и он получает отказ в авторизации



Возможны следующие четыре ситуации:

1. Распределение P_Y выборки Y соответствует гипотезе H_0 , и она точно определена статистическим критерием, то есть $f(Y) = H_0$.
Значит, клавиатурный почерк оператора совпадает с его шаблонным почерком по заданному критерию. Оператор является законным и успешно проходит авторизацию.
2. Распределение P_Y выборки Y соответствует гипотезе H_0 , но она неверно отвергнута статистическим критерием, то есть $f(Y) = H_0$.
Значит, клавиатурный почерк оператора не совпадает с его шаблонным почерком по заданному критерию. Оператор является законным, но система ошибочно принимает решение об отказе в авторизации.
3. Распределение P_Y выборки Y соответствует гипотезе H_1 и она точно определена статистическим критерием, то есть $f(Y) = H_1$.
Значит, клавиатурный почерк оператора не совпадает с его шаблонным почерком по заданному критерию. Текущий оператор не является зарегистрированным оператором системы и справедливо получает отказ в авторизации.
4. Распределение P_Y выборки Y соответствует гипотезе H_1 но она неверно отвергнута статистическим критерием, то есть $f(Y) = H_0$.
Значит, клавиатурный почерк оператора не совпадает с его шаблонным почерком по заданному критерию. Оператор не является законным, но ошибочно получает разрешение на авторизацию.

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ

A photograph of colorful magnetic letters spelling 'THE END' on a grey surface. The letters are arranged in two rows: 'THE' on the top row and 'END' on the bottom row. The letters are in various colors: 'T' is light green, 'H' is orange, 'E' is pink, 'E' is purple, 'N' is light green, and 'D' is orange.

THE
END