**Лабораторная работа №1.**

**Клавиатурный подчерк. Исследование особенностей**

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).

**Клавиатурный почерк** – это набор динамических характеристик работы на клавиатуре. Стандартная клавиатура позволяет измерить следующие временные характеристики: время удержания клавиши нажатой и интервал времени между нажатиями клавиш.

**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 возникновение ошибок при вводе;
* использование клавиш - например, какие функциональные клавиши нажимаются для ввода заглавных букв.

**Преимущества использования клавиатурного почерка для аутентификации:**

1. Простота реализации и внедрения. Реализация исключительно программная, ввод осуществляется со стандартного устройства ввода (клавиатуры), а значит использование не требуется приобретение никакого дополнительного оборудования. Это самый дешевый способ аутентификации по биометрическим характеристикам субъекта доступа.
2. 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.
3. Возможность скрытой аутентификации - пользователь даже может быть не в курсе, что включена дополнительная проверка, а значит не сможет об этом сообщить злоумышленнику.

**Недостатки:**

1. требуется обучение приложения;
2. сильная зависимость от эргономичности клавиатуры (в случае смены, придется обучать программу заново);
3. 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).

Стандартная клавиатура позволяет измерить следующие временные характеристики: время удержания клавиши нажатой и интервал времени между нажатиями клавиш.

**Время удержания клавиши** это математическое ожидание выборки показателей времени удержания конкретной клавиши, собранной за период набора фрагмента текста. Эмпирические исследования показали, что время удержания зависит также от наложений, ритмичности и безошибочности.

Среднее время удержания может существенно различаться у разных людей при используемой наборщиком методике.

**Наложение движений** ‑ одновременные движения нескольких пальцев у наборщиков, уверенно владеющих методом печати. Наложение нажатий клавиш происходит, когда одна клавиша еще не отпущена, а другая уже нажимается. Наблюдается тенденция к повышению количества наложений с повышением скорости набора. Подавляющее большинство наложений происходит, когда клавиши соседних букв в слове нажимаются разными пальцами. Однако при очень быстром наборе скольжениями наложения также возможны.

**Наложения происходят по следующим причинам:** высокая скорость печати, при которой наборщик не успевает отпускать предыдущие клавиши до нажатия следующих; большое время удержания клавиш нажатыми; сочетание первого и второго факторов.

Можно различить **три вида наложений:**

1 В момент удержания первой клавиши происходит нажатие второй. Клавиша «К1» нажимается. Далее происходит нажатие клавиши «К2», но «К1» ещё не отпущена. Затем происходит отпускание клавиши «К1», далее - отпускается клавиша «К2».

2 В момент удержания одной клавиши происходит отпускание другой клавиши, т.е. первая клавиша была нажата в момент удержания второй. «К2» нажата. «К1» нажимается. После этого происходит отпускание клавиши «К2» и затем «К1».

3 Нажатие и отпускание клавиши происходят во время удержания другой клавиши. Нажата клавиша «К2», происходят нажатие и отпускание «К1» и затем отпускание клавиши «К2».

**Задания для самостоятельной работы**

1. Оценить сложность парольной фразы.

2. Построить гистограмму скорости ввода парольной фразы.  Рассчитать значения математического ожидания и дисперсии полученной выборки. Провести исследования зависимости математического ожидания и дисперсии от времени суток.

3. Построить график зависимости динамики ввода парольной фразы (интервалы времени между нажатиями соседних символов в парольной фразе).

4. Оценить число выполненных наложений при вводе парольной фразы (для каждого из типа).

5. Рассчитать время удержания клавиш при вводе парольной фразы.

Провести исследования 1-5 для различных клавиатур.