

## **Замечания по построению системы автоматизированного контроля аутентичности операторов компьютерных систем**

### **1. Постановка задачи.**

Авторизация и аутентификация оператора, работающего через клавиатуру деперсонифицированного компьютера или персонального мобильного устройства.

### **2. Условия:**

- Операторы знают о том, что их проверяют
- Они могут менять компьютеры и переходить от одного к другому во время рабочей сессии
- Все операторы работают в закрытой компании
- Проверка должна быть дистанционной без использования компьютера только по результатам работы

### **3. Признаки для распознавания**

**Признак 1.** Оператор имеет персональный код доступа (пароль), который он вводит перед началом работы. Но это не может быть достоверным решением. Это необходимо, но недостаточно. Лучше сложный пароль, который включает случайный ключевой вопрос с заранее согласованным индивидуальным признаком (например, один из вариантов ответа по биографическим данным) – фамилия матери, как дома зовут ребенка и т.п.). Это тоже необходимо, но недостаточно.

**Признак 2.** Дальнейший контроль ведется по векторному признаку, который строится на основании оценки интервалов между стандартными для языка сочетаниями (ка, та, ми, кт и т.п. – эта статистика для большинства языков известна), а в процессе работы оператора будет формироваться статистика временных расстояний между нажатием соответствующих клавиш. Результаты по каждому типовому сочетанию ранжируются и вычисляется скользящая медиана (по короткой выборке из 5-7 отсчетов).

**Признак 3.** В процессе печати анализируется статистика опечаток, случайных нажатий клавиш и т.д. Она индивидуальна и коррелирована с признаком 2, если оператор снизит скорость печати.

**Признаки 4.** Признаки дополнительные, которые используются только совместно с базовым для повышения надежности.

### **4. Предварительное обучение.**

- Каждый оператор при первом подключении к системе проходит контрольный опрос, результаты которого фиксируются и используются в дальнейшем для проверки его идентичности в случае возникновения обоснованных сомнений.
- После прохождения опроса в процессе первого подключения формируется набор персональных векторных признаков 2, основанных на статистике временных интервалов между нажатием клавиш при стандартных сочетаниях букв или знаков

- В процессе каждого следующего подключения проводится уточнение статистики.

## **5. Формирование индивидуального набора признаков**

- После нескольких циклов предварительного обучения системы индивидуальная статистика стабилизируется и может служить основанием для сравнения с каждой очередной выборкой. В противном случае обучение продолжается до стабилизации или проводится дополнительная проверка.

## **6. Алгоритм принятия решения**

- После каждого входа оператора в систему и его авторизации по паролю доступа проводится формирование текущей статистики того же типа, что и в предыдущих обучающих выборках.
- В ходе печати любого (и первого, в том числе) документа будет формироваться типовой набор данных для каждого человека (векторные пространственно-временной набор признаков).
- Каждый следующий сеанс эта статистика будет сравниваться со статистикой предыдущих сеансов (есть специальный алгоритм на основе робастной статистики)
- Критерием для принятия решения является несовпадение прогноза на очередной с цикл с данными, полученными на предыдущем цикле. Уровень совпадения формируется на основании данных статистически значимого разброса индивидуальных данных (значений из набора признаков) у разных операторов, получаемый в процессе предварительного обучения системы
- В случае возникновения обоснованных статистически сомнений в аутентичности оператора ему предлагается (если это возможно по условиям задачи) ответить на контрольный вопрос, причем пользователь должен напечатать присланную ему фразу (не очень длинную) и вставить в нее некоторые заранее согласованные данные, полученные при первой регистрации оператора.
- Можно рассмотреть для дополнительного контроля статистику индивидуальных опечаток и ошибок операторов. Такая статистика менее надежна, чем предыдущая, но одновременное применение повышает надежность прогноза, так как между этими данными нет 100% корреляции.
- Дополнительные тесты на мелкую моторику и психофизические реакции (типа фотографирование на вытянутой руке, если используется мобильный коммуникатор) или специальные изменяющиеся тесты (аналогичные тому, как это делается для водителей ТС) также можно рассмотреть в качестве дополнительных признаков, если это технологически и технически возможно.