

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ КЛАВІАТУРНОГО ПОЧЕРКУ

Веденьова Т.Р.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Горелов Д.Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, навчально-наукова лабораторія «Систем
технічного захисту інформації (відеоспостереження, охоронні сигналізації
і контроль доступу)», тел. (057) 702-14-78.

An analytical review of the informative features of keystroke has been completed in this work. Has been analyzed 29 time parameters, which describe the keystore.

У задачі динамічної біометричної аутентифікації користувача за клавіатурним почерком основним етапом є аналіз і обробка первинних даних. Після даної операції вхідний потік інформації ділиться на ряд характеристик, які відображають ті чи інші динамічні ознаки користувача, який проходить аутентифікацію. Далі дані ознаки дозволяють отримати ряд унікальних характеристик користувача.

Наразі можна виділити три класи інформативних параметрів клавіатурного почерку [1]: часові характеристики поодиноких подій клавіатури; часові характеристики послідовних подій клавіатури (дві послідовні події клавіатури утворюють диграф, три послідовних події – триграф, послідовних подій клавіатури – n -граф); інтегральні характеристики набору тексту. Зупинимось докладніше на кожному з цих класів.

До інформативних ознак поодиноких подій (монографів) клавіатури відносять: абсолютну тривалість утримання клавіші, абсолютну паузу перед клавішею, абсолютна пауза після клавіші, відношення величини паузи перед клавішею до тривалості утримання клавіші, відношення величини паузи перед клавішею до величини паузи після клавіші, відношення величини паузи після клавіші до тривалості утримання клавіші, розподіл відносних відхилень паузи перед певною клавішею до середнього значення паузи перед всіма клавішами у заданому тексті, розподіл відносних відхилень тривалості утримання натиснутою певної клавіші до середньої тривалості утримання клавіш у заданому тексті, розподіл відносних відхилень паузи після певної клавіші до середнього значення паузи після всіх клавіш у заданому тексті.

До інформативних ознак послідовних подій, найчастіше диграфів, клавіатури відносять: абсолютне значення та розподіл паузи між відпусканням першої клавіші та натисканням другої клавіші всіх диграфів у заданому тексті, абсолютне значення та розподіл часу між натисканням клавіш всіх диграфів у заданому тексті, абсолютне значення та розподіл часу між відпусканням клавіш всіх диграфів у заданому тексті, абсолютне значення та розподіл тривалості всіх диграфів у заданому тексті, абсолютні

значення та розподіл відношень інформативних ознак монографів до інформативних ознак диграфів.

Інформативні ознаки послідовних подій клавіатури точніше передають особливості набору, бо відповідно до [2] перехід до аналізу відношень часових параметрів диграфів призводить до «нормалізації» закону розподілу дослідних ознак, тобто «випадковість» зміни параметрів клавіатурного почерку зменшується.

До інтегральних характеристик набору тексту відносять: швидкість набору тексту (розраховується як кількість набраних символів в хвилину), чисту швидкість набору тексту (розраховується для всіх не видалених символів тексту), швидкість набору слів (розраховується як кількість набраних слів в хвилину), швидкість набору з урахуванням видалених символів (дозволяє оцінити втрати швидкості, пов'язані з неправильним введенням), втрати від виправлень (показує у відсотковому співвідношенні, на скільки падає швидкість через час, витраченого на пошук помилок і їх виправлення), ступінь аритмічності набору (ступінь нерівномірності набору у відсотках, що розраховується як середнє відхилення паузи між натисканнями від середнього значення), кількість виправлень (кількість символів, видалених за допомогою клавіші Backspace), відсоток серій виправлень (кожна група поспіль видалених символів вважається за одне виправлення), розмір максимального фрагмента тексту, набраного без виправлень, кількість та особливості перекриття часів натискання клавіш, розподіл частот використання клавіш зміни регістра, наявність залежності між миттєвою швидкістю і положенням певної клавіші у слові, а не лише тим, що саме це за клавіша, пропуск певних букв у певних буквосполученнях/словах, друкарські помилки певних букв у певних буквосполученнях та словах, залежність друку від смислового наповнення (цифри набираються швидше від літер або навпаки, голосні букви – швидше від приголосних або навпаки, описовий текст – швидше від процедурного або навпаки).

Клас інтегральних інформативних характеристик клавіатурного почерку в поєднанні з будь-яким з перших двох класів дає максимальну точність, проте вимагає значних витрат на розробку, впровадження та підтримку подібних систем.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Заяць В.М. Математичний опис системи розпізнавання користувача комп'ютера / В.М. Заяць, М.М.Заяць // Зб. «Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології». – Львів. – 2005. – Вип. 1.– С. 146–152.

2. Дослідження статистичних властивостей клавіатурного почерку для вирішення задач аутентифікації користувачів комп'ютерних мереж / Д. Ю. Горелов, В. О. Алексєєв, В. М. Бублик, Д. В. Маслій // Радиотехника: Всеукр. межвед. научн.-техн. Сб. – 2017. – Вып. 197. – С. 78-85.