

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ДИНАМІЧНИХ ТА СТАТИЧНИХ МЕТОДІВ БІОМЕТРИЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У доповіді описано принципи роботи деяких статичних та динамічних методів біометричної ідентифікації для дослідження їх переваг та недоліків для подальшої розробки власного засобу біометричної нейромережевої системи ідентифікації по особливостям клавіатурного почерку.

Ключові слова: Біометрична ідентифікація, нейромережева система, клавіатурний почерк, динамічні параметри, динамічна біометрія.

Abstract

The article describes the principles of the work of some static and dynamic methods of biometric identification in order to study their advantages and disadvantages for the further development of their own means of biometric neural network identification on the features of keyboard writing

Keywords: Biometric identification, neural network system, keyboard writing, dynamic parameters, dynamic biometrics.

Вступ

З появою великих корпоративних систем в яких зберігаються величезні обсяги конфіденційних даних розподілених по різним обчислювальним системам з різними грифами доступності з'явилась необхідність розмежування прав доступу до інформації, а також ідентифікації користувачів[1] в системі. На сьогоднішній день ефективними системами розмежування доступу, що поєднують в собі найбільшу достовірність і зручність експлуатації, є системи, що використовують біометричні методи ідентифікації[2]. При використанні таких методів можливість несанкціонованого доступу до будь-якої ланки системи помітно зменшується за рахунок того що зломисник не може викрасти ключ ідентифікації, адже ключем для ідентифікації виступає сама людина.

Результати дослідження

Системи біометричної ідентифікації користувачів діляться на два основні класи - засновані на аналізі статистичних і динамічних параметрів користувача[3]. Системи аналізу статистичних образів аналізують образи користувача, які не зазнають змін протягом тривалого періоду часу, до яких відносяться відбитки пальців, малюнок очного яблука і т.п.

Динамічні образи особистості відображають особливості характерних для неї швидких підсвідомих рухів в процесі відтворення контрольного слова рукописним почерком, набору тексту на клавіатурі, або в процесі вимови контрольного слова голосом користувача[4]. Динамічна ідентифікація передбачає вирішення складної задачі просторового моделювання руху м'язів людини в певний момент часу, де для вирішення подібних задач використовуються багатовимірні рівняння управління з мінімум 10 невідомими, які неможливо обчислити без спеціального програмного забезпечення.

Основною перевагою статистичної біометрії являється її відносна незалежність від психологічного стану користувача та малі затрати зусиль користувачів для ідентифікації. Проте апаратна складність статичних методів призводить до великих фінансових затрат, в результаті чого не всі комп'ютери або навіть не всі приміщення можуть бути обладнанні відповідними засобами. Крім того, деяка частина користувачів негативно сприймає деякі види статичної ідентифікації як наприклад лазерне сканування сітківки ока. Перевагою систем побудованих на контролі динамічних параметрів користувачів являється їх низька вартість і можливість попутного контролю психофізичного стану користувача що проходить ідентифікацію. Проте такі системи передбачають вирішення складної задачі управління рухами людини. Формально ця задача представляється у вигляді моделі з трьома виходами і великою

кількістю входів, де виходи це координати що відображають траєкторію руху точки організму в тривимірному просторі. Умовна модель зображена на рис. 1.

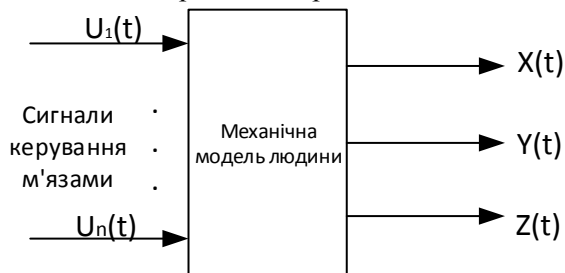


Рис. 1 – Багатовимірна модель керування рухами

При роботі з клавіатурою додатково підключається приблизно 20 м'язів плеча і плечового поясу кожної руки, тобто при друку двома руками потенційно можуть бути задіяні 140 м'язів[5]. Виходячи з припущення, що під час друку найбільший вплив спричиняють лише 20% від всього числа задіяних м'язів, отримаємо $n=28$ параметрів на вхід або 28-вимірну задачу управління, вирішення якої можна покласти на каскад незалежних нейросистем[6], які будуть вирішувати однакові рівняння за допомогою різних механізмів, ідентифікація буде успішною лише у випадку збігу рішень, це дозволить позбавитися випадкових помилок, а також більш детально слідкувати за психофізичним станом користувачів за рахунок порівняння результатів.

Висновки

Доцільність використання динамічних методів ідентифікації і зокрема за особливостями клавіатурного почерку визначається його унікальністю, про що свідчать рівняння великої розмірності, а також більш дешева реалізація у порівнянні зі статичними методами, і можливість відслідковувати психологічний та фізичний стан користувачів. В якості механізму для реалізації запропонованого методу ідентифікації пропонується використати нейромережевий[6] підхід, що дозволить вирішити ряд проблем що виникають при використанні стандартних методів статистичної обробки вхідного потоку даних – відмова від аналізу типу статистичного розподілення і враховуючи здатність нейромереж до фільтрації випадкових завад, наявних у вхідних даних, відмовитися від алгоритмів згладжування експериментальних даних.

- References**
1. Защита программного обеспечения: Пер. с англ./ Д. Гроувер, Р.Сатер, Дж. Фипс и др./ Под редакцией Д. Гроувера. – М.: Мир, 1992.
 2. В.Ф. Гузик, Г.А. Галуев, М.Н. Десятерик Биометрические системы идентификации личности – 2001.
 3. Кен Філліпс. біометрія освоює корпоративний ринок // PC WEEK/RE 17 червня 1997.
 4. Иванов А.И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений. – Пенза: Издательство Пенз. гос. ун-та, 2000.
 5. Анатомия человека / Э.П. Борзяк, В.Я. Бочаров, Л.И. Волкова и др.: под ред. М.П. Сапина. – М.: Медицина, 1987.
 6. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992.

Рудик Олександр Анатолійович — студент групи БС-14б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: alex08811@gmail.com

Науковий керівник: **Кондратенко Наталія Романівна** — канд. техн. наук, професор кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Rudyk Oleksandr A. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: alex08811@gmail.com

Supervisor: **Kondratenko Natalia R.** — Cand. Sc. (Eng), Professor of Cybersecurity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia