

**УДК 004.891.3**

**В. В. Моліцький**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВЕРИФІКАЦІЇ ДИНАМІЧНОГО ПІДПISУ**

**V. V. Molitskyi**

### **USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR ONLINE SIGNATURE VERIFICATION**

Біометричні технології все частіше використовуються для забезпечення інформаційної безпеки і контролю доступу до захищених ресурсів. Вони дозволяють однозначно ідентифікувати користувача та його повноваження щодо певного ресурсу. На відміну від традиційних методів аутентифікації (паролі, картки, ключі доступу) біометричні дані дуже важко підробити і вони не можуть бути загублені, викрадені або передані іншій особі.

Одним з найпоширеніших методів біометричної аутентифікації є рукописний підпис. Існує два методи аутентифікації особи на основі підпису: динамічний і статичний. При статичній перевірці проводиться аналіз двовимірного зображення підпису, а при динамічному аналізується набір точок, які отримуються за допомогою спеціального пристрою (графічного планшета). Аутентифікація за динамічним підписом є ефективнішою від статичного аналізу, за рахунок більшої кількості даних, які ми отримуємо в процесі введення підпису (сучасні графічні планшети дозволяють отримати силу натиску ручки на поверхню і кути її нахилу)[1].

Апарат штучних нейронних мереж є моделлю нейронної структури людського мозку, який, навчається на основі досвіду. Системи побудовані на основі штучних нейронних мереж широко використовуються у сфері розпізнавання образів, для побудови моделей різних нелінійних і важко описуваних у рамках класичного математично апарату систем, й прогнозування розвитку цих систем у часі. Саме тому штучні нейронні мережі доцільно використовувати для верифікації динамічного підпису, при побудові систем біометричної автентифікації.

Важливим аспектом використання штучних нейронних мереж є вибір їх архітектури. Для аналізу динамічного підпису можна використати як нейронні мережі прямого поширення (багат шаровий перцептрон) так і рекурентні нейронні мережі.

Робота системи автентифікації складається з двох етапів: реєстрації користувача і самої аутентифікації. На етапі реєстрації здійснюється навчання нейронної мережі за допомогою подання на вхід коректних підписів користувача і згенерованих, які є хибними. На етапі аутентифікації на вхід штучної нейронної мережі надходить динамічний підпис, який аналізуються попередньо навченою мережею і формується висновок чи цей користувач є зареєстрованим. Ще однією перевагою використання нейронної мережі є те, що в процесі роботи системи, під час проходження наступних аутентифікацій модель донавчається, що робить систему більш надійною.

#### **Література**

1. J. Fierrez-Aguilar, L. Nanni, J. Lopez-Pealba, J. Ortega-Garcia, and D. Maltoni, *An On-Line Signature Verification System Based on Fusion of Local and Global Information*. Springer Berlin Heidelberg, 2005.