

УДК 004.415.5

С. Туркот

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ В СИСТЕМАХ БІОМЕТРИЧНОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ

UDC 004.415.5

S. Turkot

(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

NEURAL NETWORKS IN BIOMETRIC AUTHENTICATION SYSTEMS

В даний час одним з найбільш перспективних напрямків наукових досліджень у галузі захисту інформації є розробка нейромережевих засобів біометричної аутентифікації користувачів. Це обумовлено збільшенням потоків конфіденційної інформації, розширенням класу інформаційних систем (в яких потрібно забезпечити сервіс розподілу прав доступу користувачів), доведеними принциповими недоліками класичних систем аутентифікації користувачів, а також об'єктивними вимогами щодо забезпечення негласного і дистанційності роботи систем контролю доступу в різних сферах їх використання.

Під штучними нейронними мережами прийнято розуміти обчислювальні системи, які мають здібності до самонавчання, поступового підвищення своєї продуктивності. Основними елементами структури нейронної мережі є: штучні нейрони, що представляють собою елементарні, пов'язані між собою одиниці; синапс – це з'єднання, що використовується для відправки-отримання інформації між нейронами; сигнал – власне інформація, що підлягає передачі.

В цілому для різних задач застосовуються різні види і типи нейронних мереж, серед яких можна виділити: згорткові нейронні мережі, рекурентні нейронні мережі, нейронну мережу Хопфілда.

Згорткові мережі є одними з найбільш популярних типів штучних нейронних мереж. Так вони довели свою ефективність в розпізнаванні візуальних образів (відео та зображення), рекомендаційних системах і обробці мови. Вони відмінно масштабуються і можуть використовуватися для розпізнавання образів, якого завгодно великого масштабу. У цих мережах використовуються об'ємні тривимірні нейрони. Всередині одного шару нейрони пов'язані лише невеликим полем, названі рецептивним шаром. Також нейрони сусідніх шарів пов'язані за допомогою механізму просторової локалізації. Роботу безлічі таких шарів забезпечують особливі нелінійні фільтри, що реагують на все більше число пікселів.

Часто нейронні мережі в біометричній ідентифікації та аутентифікації використовують для розпізнавання людини за відбитками пальців, голосу, параметрами обличчя, почерку тощо.

Важливим аспектом використання штучних нейронних мереж є вибір їх архітектури. Наприклад, для аналізу динамічного підпису можна використати як нейронні мережі прямого поширення (багатошаровий перцептрон) так і рекурентні нейронні мережі. Аналіз обличчя на основі нейронних мереж побудований на порівнянні «особливих точок», здатних ідентифікувати обличчя у важких умовах.

Одним з основних напрямків розвитку систем біометричної аутентифікації є впровадження в них нейромережевих методів розпізнавання відбитків пальців. Показано, що ефективність таких систем може бути забезпечена за рахунок використання двошарового перцептрона, адаптованого до умов завдання розпізнавання відбитків пальців.

Використання нейронних мереж в системах біометричної аутентифікації забезпечує високий степінь захисту інформації. Їх вдосконалення та використання забезпечує високий степінь захисту інформації.