



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**76-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**ТОМ 1**

**14 травня – 23 травня 2024 р.**

і абонентів це влаштовує. Однак надалі, зі зростанням кількості послуг, з необхідністю збільшувати пропускну спроможність мереж доступу, використання мультисервісних мереж неминуче.

#### *Література*

1. *Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник [для вищих навчальних закладів]/ П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.: іл.*

2. *Глобальна інформаційна інфраструктура інфокомунікаційних мереж та систем: навч. посібник / уклад.: Ю.О. Ушенко, А.Л. Негрич, О.В. Галочкін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-тім. Ю. Федьковича, 2021. 224 с.*

**УДК 004.56.53**

*Н.В. Єрмілова, к.т.н., доцент,  
Г.М. Кожушко, д.т.н, професор,  
Ю.Р. Зоураб, аспірант,  
Р.О. Єрмілов, аспірант  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **НЕТИПОВІ СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВСТАНОВЛЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ ОСОБИ**

В системі дистанційної освіти (СДО) при проміжних або контрольних тестуваннях постає проблема верифікації особи, тобто встановлення її достовірності по деяких ознаках. Крім широко розповсюджених методів верифікації за біометричними характеристиками людини (сканування відбитку пальця, долоні, сітківки ока, голосова ідентифікація), можна рекомендувати використовувати в СДО нетипові методи, головною перевагою яких є те, що вони не потребують грошових витрат на придбання додаткового обладнання і можуть бути реалізовані на програмному рівні [1, 2]. Методи базуються на класифікації психофізичних характеристик користувача, до яких відносяться:

- клавіатурний почерк;
- підпис комп'ютерною мишею;
- психологічний особистісний профіль.

Принцип верифікації користувача за **клавіатурним почерком** полягає в наступному:

1. Користувачеві в момент звичайної реєстрації (вхідне ім'я та пароль) у комп'ютерній системі пропонується додатково набрати уривок тексту, система розпізнавання клавіатурного почерку послідовно вимірює інтервали часу між натисканнями клавіш і заносить їх до матриці 33x33

елемента (за кількістю літер в алфавіті), ця матриця й слугуватиме зразком клавіатурного почерку.

2. При вході користувача в комп'ютерну систему йому буде запропоновано ввести вхідне ім'я, пароль, а потім, після їхнього підтвердження, набрати на клавіатурі якийсь уривок тексту, тільки тоді система, порівнявши клавіатурний почерк зі зразком, надасть доступ до роботи в СДО.

**Підпис комп'ютерною мишею** є таким самим унікальним атрибутом людини, як і усі її фізіологічні характеристики. Використовують два способи обробки даних про підпис: метод простого порівняння зі зразком і метод динамічної верифікації. Перший з них дуже ненадійний, оскільки заснований на звичайному порівнянні введеного підпису зі збереженими в базі даних графічними зразками, тому він узагалі не представляє значного інтересу для розв'язання проблеми верифікації особи в СДО.

Спосіб динамічної верифікації має набагато складніший математичний апарат і дає змогу в реальному часі фіксувати параметри процесу підпису мишею, такі як швидкість руху руки на різних ділянках, силу тиску і тривалість різних етапів підпису. Це дає гарантії того, що підпис мишею не зможе бути підроблений навіть досвідченим графологом, оскільки ніхто не в змозі в точності скопіювати рухи руки власника підпису.

Особистісний профіль користувача може бути отриманий за допомогою попередніх спеціальних психологічних тестів. Графічно його результати представляють у вигляді ламаної кривої, підйоми і спади якої вказують на рівень виразності в даного користувача певної психічної властивості. Кожна така властивість у психологічному особистісному профілі має кількісну оцінку. Таким чином, розпізнавання користувача стає можливим за певними "яскраво вираженими" психічними факторами.

Таким чином, аналізуючи основні способи розпізнавання, які існують на сьогодні, можна зробити прогноз, що в СДО вже в найближчому майбутньому можна буде застосовуватися вищеописані програмні методи. Крім того, що ці методики не змушують до додаткових витрат на придбання спеціального обладнання, вони цікаві педагогіці в тому плані, що аналізують психофізичний стан студента, який навчається в поточний момент часу. На сьогоднішній день однією з найактуальніших проблем вищої школи є психологічне обґрунтування організації індивідуального навчання в телекомунікаційному комп'ютерному освітньому середовищі. Тобто проблема верифікації за допомогою психофізичних параметрів має багато спільних точок дотику з проблемою індивідуальних технологій навчання.

#### *Література*

1. Kim H., Lee E.A. Authentication and Authorization for the Internet of Things //IT Professional. – 2019. – Т. 19. – №. 5. – С. 27-33.

2. Ali M.L. et al. Keystroke biometric systems for user authentication // *Journal of Signal Processing Systems*. – 2017. – Т. 86. – №. 2-3. – С. 175-190.
3. Царьов Р.Ю. Біометричні технології: навч. посіб. / Р.Ю. Царьов, Т.М. Лемеха. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 140 с.: іл.
4. Кошева Н.А., Мазниченко Н.І. Ідентифікація користувачів інформаційно-комп'ютерних систем: аналіз і прогнозування підходів // *Системи обробки інформації. Випуск 6 (113)*. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2013. – С 215-223.

**УДК 621.391**

*О.В. Шефер, д.т.н., професор,  
С.В. Мигаль, аспірант,  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## **ШЛЯХИ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ У МЕРЕЖАХ ЗВ'ЯЗКУ 5G/6G**

Останнім часом виникає все більше труднощів у процесі адміністрування та керування різноманітним обладнанням сучасних інформаційних мережах, наприклад, системами виявлення втручань, балансувальниками навантаження, комутаторами й інш. Із зазначеним завданням якісно може справитись лише сучасна програмно-конфігурована мережа (Software-defined Networking). SDNце мережа передачі даних, в якій напрямок управління мережею відділений від пристроїв передачі даних і реалізується програмно[1]. SDN є однією з форм віртуалізації обчислювальних ресурсів.

Мережа SDN відокремлює поле керування від поля даних (полекерування містить інтелектуальні засоби, засобиконтролю та логіки, тоді як поле даних містить фізичну інфраструктуру абомережеві елементи низького рівня, котрі використовуються для пакетівпереадресації та комутації).

Віртуалізація мережевих функцій(NFV) і програмно визначеної мережі (SDN) забезпечує проектування, керування та розподілення мереж.

Мережеві функції, такі як служби доменних імен (DNS), трансляція мережевих адрес (NAT) і система виявлення втручань (IDS) відокремлюються NFV від апаратних пристроїв, для надання різноманітних послуг споживачам. Провайдер повинен реалізувати кілька віртуальних мереж(VNF) замість єдиної функціональної віртуальної мережі.

Одним із головних елементів мережі SDN вважається контролер. Загалом, це платформа, яка керує потоком керування, маршрутизаторами та комутаторами через протокол OpenFlow[2].