

## **ПІДТРИМКА ЯКОСТІ ОСВІТИ УЧАСНИКАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

В роботі запропоновано багаторівневий підхід до викладання мережевих дисциплін з використанням систем мережевого моделювання та емуляції з позицій навчання та перевірки знань. Застосування модульного принципу дозволяє створювати моделі максимально адекватних мереж і отримувати більш надійні результати [1]. Мета дослідження – встановити зв'язок впровадження систем імітаційного моделювання та емуляції мережевих об'єктів у навчальний процес із підвищенням якості засвоєння знань та отримання практичних навичок. Об'єктом дослідження є процес побудови моделі отримання практичних навичок на прикладі вивчення мережевих дисциплін. Предмет – моделі, методи та програмні засоби підвищення якості засвоєння знань і вмінь у процесі навчання. Основними завданнями є адаптація учасників навчального процесу до зростаючого потоку знань, вільне орієнтування в масивах знань, застосування спеціалізованих систем для вдосконалення практичних навичок, уміння швидко знаходити та використовувати всі доступні ресурси. Важливим напрямком використання систем моделювання, емуляції та проектування з метою підвищення ефективності навчання, а також застосування розрахунків у моделюванні роботи реальних об'єктів є набуття практичних навичок у підготовці висококваліфікованих спеціалістів з комп'ютерної інженерії [2]. Інші методи навчання, які базуються на візуалізації функціональних можливостей об'єкта, що вивчається, можуть гарантувати краще засвоєння теоретичних знань і підвищення рівня практичних навичок при вивченні технологій систем передачі даних [3]. Впровадження методів моделювання роботи об'єктів, використання інтелектуальних обчислень, розуміння фізичних процесів у середовищі передачі та використання штучного інтелекту, покращує якість отриманих знань, пов'язаних з проектуванням та реалізацією систем передачі даних різного призначення. Автором розглянуто закономірності розподілу часу на засвоєння знань учасниками навчального процесу [4]. На прикладах показано підтвердження теоретичних припущень експериментальними даними [5]. Визначено етапи поєднання моделі процесу навчання отримання знань із процесом підвищення їх якості та отримання практичних навичок при застосуванні систем імітаційного моделювання.

Компанія Cisco, вже довгий час, є великим гравцем на ринку мережевого обладнання [5]. Застосування систем імітаційного моделювання та емуляції дозволяють, в процесі вивчення мережевих дисциплін,

використовувати функціональність доповненої реальності при побудові мереж різного призначення, а також вивчення команд налаштування мережевих пристроїв, їх конфігурації та застосування цих вмій у реальних системах передачі даних розподілених мереж, включаючи технології як бездротових так і кабельних підключень [6]. На даний час, достатньо поширеними при використанні в навчальному процесі є засоби імітаційного моделювання та емуляції мереж, які є вільним програмним забезпеченням. До таких, умовно безкоштовних систем, відносяться GNS3 та, доступний учасникам CNA, програмний засіб Cisco Packet Tracer. Вони є гнучкими і достатньо потужними, підтримують різні базові мережеві технології, кінцеві і мережні пристрої локальних і глобальних мереж, дозволяючи моделювати системи передачі даних будь-якої складності [7]. При цьому сам процес отримання знань та вмій при імітації такого складного обчислювального елемента як мережа, складається з безлічі відносно простих і тісно пов'язаних між собою етапів [4].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козуля, Т. В., Формування знань-орієнтованих баз даних для визначення комплексної методики ідентифікації якості складних систем. / Т.В.Козуля, Н.В.Шаронова, М.М.Козуля, Я.В.Святкін, // Східноєвропейський журнал передових технологій, 2016. – Т.1. – №.2(79). – С.13-21.
2. Рудьковський О.Р., Програмний комплекс з підтримки розподіленої взаємодії мережевих пристроїв та додатків. / О.Р. Рудьковський, Г.Г. Киричек // Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки», 2021. – Вип.32(71). – №2. – С.229–234.
3. Schmidt M., Transforming a Traditional Inquiry-Based Science Unit into a STEM Unit for Elementary Pre-service Teachers: A View from the Trenches. / M.Schmidt, L.Fulton // Journal of Science Education and Technology, 2016. – Vol. 25(2). – P. 302-315.
4. Киричек, Г.Г. Керування інформаційними потоками на всіх рівнях ієрархії отримання знань. / Г.Г. Киричек // Радіoeлектроніка, інформатика, управління, 2010. – № 1. – С. 70-78.
5. Киричек Г.Г. Онтологічний підхід до мережевих технологій з використанням систем імітаційного моделювання. / Г.Г. Киричек // Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи): міжнар. наук.-практ. конф., 12-15 травня 2015 р. – Київ-Черкаси, 2015. – С. 77-78.
6. The Neural Network for Emotions Recognition under Special Conditions. / M.Tiahunova, O.Trunkina, G.Kirichek, S.Skrupsky // CEUR Workshop Proceedings, 2021. – Vol. 2864. – P. 121-134.
7. Fok AW, Hidden Markov Model Based Characterization of Content Access Patterns in an e-Learning Environment / Fok AW, Wong HS, Chen, YS. // IEEE International Conference on Multimedia and Expo. IEEE, 2005. – P.201-204.