

УДК 378.1 + 372.862 : 004.94

Н.Є. Бурак, канд. техн. наук, доцент, Ю.О. Борзов, канд. техн. наук, доцент,

Б.І. Іванчук, студент, М.Б. Івановський, студент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ CISCO ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІТ ФАХІВЦІВ

У статті розглянуто проблеми підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій та запропоновано шляхи їх вирішення. Проаналізовано сучасний стан технічного забезпечення навчального процесу та обґрунтовано доцільність впровадження інтерактивних методів навчання з метою формування необхідних технічних та практичних компетентностей у здобувачів вищої освіти. Розглянуто можливість використання середовища віртуального моделювання Cisco Packet Tracer для відпрацювання практичних навиків роботи із комп'ютерною мережею. Запропонований підхід дає змогу якісніше використовувати технічне оснащення навчальних аудиторій для проведення занять з професійно-орієнтованих дисциплін.

Ключові слова: моделювання, комп'ютерні мережі, cisco, інтерактивне навчання, освіта

In the article were considered the training process problems of future specialists on information technology and were suggested the ways to solve them. Also, was analyzed current state of the educational process technical support and need of interactive teaching methods introduction were substantiated. The main purpose of the proposed methods is formation of the necessary technical and practical students' competencies. The possibility of Cisco Packet Tracer virtual simulation environment' uses for practice practical skills in working with a computer network was considered. The proposed approach allows to make better use of technical equipment of classrooms for classes in professionally-oriented disciplines.

Keywords: SIMULATION, COMPUTER NETWORKS, CISCO, INTERACTIVE LEARNING, EDUCATION

Постановка проблеми. Розвиток науки, техніки, їх взаємна інтеграція, динаміка розвитку інформаційної сфери формують нові вимоги до суспільства. Освітня компонента є важливою у процесі забезпечення відповідності компетенцій молодого фахівця сучасним викликам інформаційного середовища. Формування необхідних знань та навиків можливе шляхом оновлення підходів до самого процесу здобуття освіти, зокрема використанням передових інформаційних технологій, інтерактивності, комп'ютерного моделювання, що дозволяє активізувати цікавість здобувачів до освіти, навчатись як за груповою

моделлю, так і індивідуально [1, 2]. Застосування таких підходів дає змогу досягнути високої якості підготовки із значною економією ресурсів [3] зокрема і в сучасних умовах, викликаних пандемією COVID-19, що на даний час є досить важливим аргументом, у порівнянні із традиційними підходами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням особливостей інтеграції сучасних інформаційних технологій у навчальний процес в закладах вищої освіти досліджувало значна кількість відомих вітчизняних та закордонних вчених, серед яких В. Биков, М. Жалдак, Р. Гуревич, М. Козяр, А. Коломієць, О. Співаковський, Б. Гершунський, Є. Полат та ін. Наукова праця [9] висвітлює питання важливості застосування інформаційних технологій майбутніми фахівцями цивільного захисту у професійній діяльності. Питання особливостей використання в освітньому середовищі макетів завдань для закріплення теоретичних знань відображається в низці наукових праць, зокрема в [1, 3] досліджено ефективність використання 3D-інтерактивних технологій, а в [2, 4] описано принципи та методи розробки зазначених макетів та можливі шляхи їх використання під час проведення лабораторних занять. Дослідженню ефективності впровадження інтерактивних методів навчання для відпрацювання здобувачами практичних умінь і навичок та особливості їх впровадження у підготовку майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах присвячено роботу [6], у якій зазначається вплив таких підходів на підвищення мотивації здобувачів до отримання якісних знань та якості освіти загалом.

Не вирішені раніше частини загальної проблеми. Таким чином, використання сучасних інформаційних технологій є невід'ємною складовою та одним із пріоритетних напрямів процесу підготовки та розвитку майбутнього фахівця. Аналіз останніх напрацювань в даному напрямку вказав, що проблемі ефективного впровадження засобів віртуальної симуляції для відпрацювання практичних навичок роботи під час вивчення технічних дисциплін приділено чимало наукових праць, проте однозначного та єдиного вирішення задачі, яка розглядається, не існує, що і зумовило вибір теми дослідження.

Метою статті є дослідження існуючих підходів до інтеграції сучасних засобів віртуальної симуляції в освітнє середовище для ефективної організації навчального процесу (проведення лабораторних та практичних занять) з професійно-орієнтованих дисциплін для здобувачів вищої освіти.

Основна частина. У сучасній динаміці розвитку інформаційної сфери, інтеграція складових якої стрімко зростає, важливим фактором організації ефективної функціональності є взаємодія великої кількості компонентів системи. Новітні пристрої функціонують на основі опрацювання отриманих даних в режимі реального часу. Налагодження зв'язку та забезпечення захисту потоків даних між структурними компонентами таких систем та пристроями є основним завдання інженерів.

Під час вивчення дисциплін професійного спрямування, наприклад "Комп'ютерні мережі", виникають труднощі ефективної організації практичної складової навчального процесу, які пов'язані із необхідністю демонстрації реальної роботи комутуючих пристроїв різних модифікацій та ліній зв'язку, а саме: побудова топології мережі, налаштування інтерфейсів, взаємодія мережевих протоколів тощо. Причинами виникнення таких проблем є висока вартість обладнання, організація робочих місць, розміщення мережевих пристроїв. Ефективним вирішенням зазначених проблем є створення "віртуальних" телекомунікаційних лабораторій чи розробка програмних систем, які б імітували роботу реальних мережевих пристроїв з використанням програмного забезпечення, що дозволяє проводити моделювання телекомунікаційних систем – стимулятори комп'ютерних мереж, які дозволяють проводити експерименти в цій області більш ефективно зі значною економією ресурсів, ніж на реальному обладнанні. Хоча необхідно зазначити, що процес моделювання засобами симуляторів не в змозі в повній мірі відтворити поведінку роботи мережі в реальних умовах.

Вивчення комп'ютерних мереж потребує глибокого опрацювання теоретичного матеріалу та закріплення його реалізацією практичної побудови і адміністрування складних мереж. Важливою умовою також є забезпечення

працездатності комп'ютерної мережі навчального закладу з точки зору можливих змін у налаштуванні серверного та комунікаційного обладнання під час практичних робіт, тому виведення таких навчальних комплексів у окремий сегмент загальної мережі є необхідним.

Можливим вирішенням зазначених проблем може бути використання програмних засобів моделювання роботи мереж, яке забезпечить індивідуалізацію практичних робіт, можливість створення, масштабування та налаштування мереж різних топологій та складності, дослідження принципів адміністрування та роботи комутаційного обладнання, а також відслідковування руху даних каналами зв'язку.

Сьогодні найбільш популярними програмними комплексами віртуалізації мережевих ресурсів є CISCO PACKET TRACER (компанія Cisco Systems Inc.), NET SIM (компанія Boson Software™) та GNS3 (Graphical network simulator, GNU GPL). На основі аналізу, проведеного у роботі [2], оптимальним програмним рішенням для реалізації інтерактивних завдань та створення віртуальних мереж будь-якого типу, що дозволить проводити поглиблене вивчення основ функціонування мереж і, як результат, підвищить ефективність використання навчального часу, а відтак – покращить якість отриманих знань під час індивідуальної роботи здобувачів освіти при виконанні практичних завдань є пакет Packet Tracer компанії Cisco. Крім того, використання таких комплексів убезпечує реальні мережі від впливу помилкових рішень в процесі моделювання.

Використання таких комплексів розглядалось у роботі [5,11,12], зокрема досліджено особливості організації освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців із інформаційних технологій із застосуванням симуляторів і віртуальних тренажерів в умовах дистанційної та змішаної форми навчання.

Використовуючи середовище моделювання Packet Tracer, розроблено конфігураційні макети завдань для дисципліни «Комп'ютерні мережі» (див. Рис. 1), які інтегровані у відповідний навчальний курс для проведення

лабораторних занять з метою отримання практичних навиків роботи із мережевим обладнанням та вивчення особливостей конфігурування мережі.

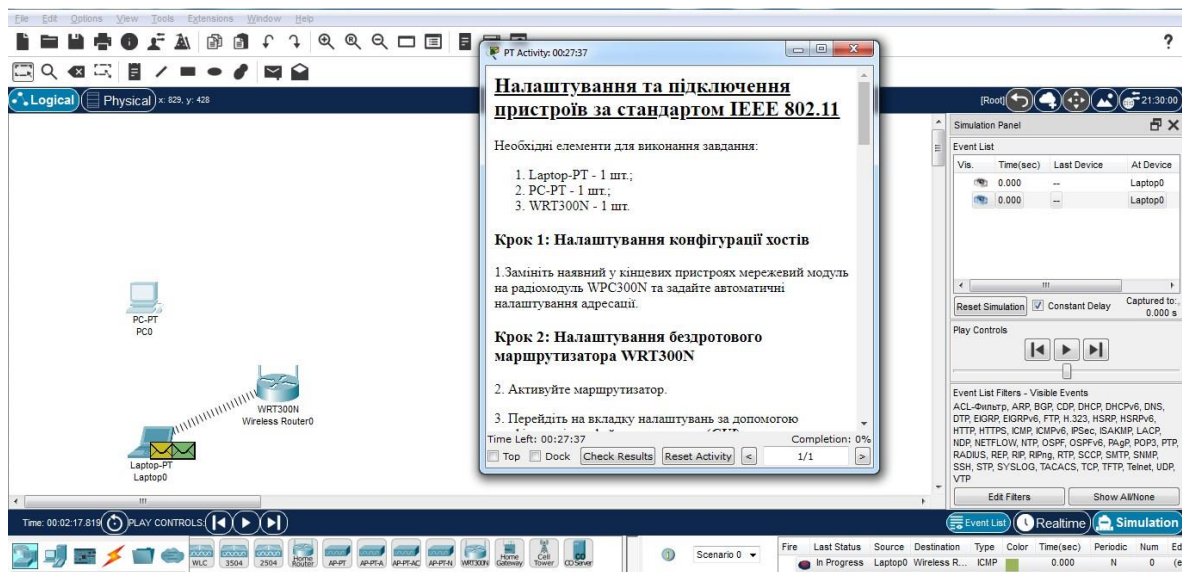


Рис. 1. Інтерактивний макет дослідження роботи мережі в середовищі Cisco Packet Tracer

У результаті досліджень, описаних у [2,4], запропонований підхід використання інтерактивних засобів показав високу ефективність. Таким чином, на основі отриманих результатів, а також опираючись на висновки, викладені у [7, 8], які обґрунтовують необхідність поєднання традиційних та інноваційних засобів і технологій навчання у процесі підготовки сучасних фахівців з метою створення сприятливого середовища для реалізації та розвитку потенціалу здобувачів освіти, визначено, що застосування запропонованого підходу забезпечить формування необхідних складових технічної компетентності майбутніх працівників галузі інформаційних технологій.

Висновки. У даній статті досліджено сучасні підходи до удосконалення процесу навчання технічних дисциплін в умовах дистанційної та змішаної форми навчання. Проведений аналіз програмних рішень віртуалізації ресурсів для моделювання комп'ютерних мереж дав змогу окреслити переваги та недоліки таких систем, що аргументувало можливість їх інтеграції у навчальний процес з метою підвищення ефективності засвоєння теоретичного матеріалу здобувачами освіти.

Проведено дослідження ефективності використання розроблених макетів при проведенні лабораторних занять, у ході якого встановлено, що рівень засвоєння теоретичного матеріалу та закріплення його практичними навиками, а від так і успішність навчальної групи загалом зросла. Такі підсумки дають підставу вважати, що запропоноване вирішення проблеми є ефективним та може використовуватись у навчальному процесі.

Література:

1. Придатко О. В. Дослідження областей ефективного застосування 3D-інтерактивних технологій в проектах підготовки рятувальників / О. В. Придатко, Т. В. Ткаченко, А. Г. Ренкас // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2016. – №14. – С.38-46.

2. Іванчук Б. І. Особливості використання засобів Cisco Packet Tracer при вивченні комп'ютерних мереж / Б. І. Іванчук, Н. Є. Бурак // Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2020. – С. 201-203.

3. Придатко О. В. Інтеграція 3D-інтерактивних технологій навчання в освітні проекти безпеко-орієнтованих спеціальностей / О. В. Придатко, А. Г. Ренкас, Н. Є. Бурак, М. В. Лемішко // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. - 2017. - № 15. - С. 46-54.

4. Іванчук Б. І. Інтерактивні технології навчання Cisco Activity Wizard / Б. І. Іванчук, Н. Є. Бурак // Сучасні інформаційні технології – 2020" "Modern Information Technology – 2020" : Матеріали X Міжнар. наук. конф. студентів та молодих вчених. – МОН України; Одес. Нац. політех. ун-т ; Ін-т комп'ют. систем. – Одеса : Наука і техніка, 2020. – С. 80-81.

5. Гефнер В. В., Демьяненко В. Ю. Анализ возможности использования сетевых симуляторов в учебном процессе / ред. кол.: А.М. Потапенко (отв. ред.) [и др.] // Инфокоммуникации и информационная безопасность: состояние,

проблемы и пути решения: материалы I Всероссийской научно-практической конференции / Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2014. – С. 178-181.

6. Шварп Н. В. Упровадження інтерактивних методів навчання у підготовку майбутніх фахівців у вищому навчальному закладі / Н. В. Шварп // Проблеми сучасної педагогічної освіти : зб. ст. Серія «Педагогіка і психологія». – Ялта : РВВ КГУ, 2013. – Вип. 40, ч. 2. – С. 266-272.

7. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. – Львів : Вид-во «СПОЛОМ», – 2012. – 502 с.

8. Козяр М. М. Можливості застосування змішаного навчання у професійно-екстремальній підготовці фахівців з надзвичайних ситуацій. Освіта для миру = Edukacja dla pokoju: зб. наук. пр.: у 2 т. / редкол.: Кремень В. Г. (голова); Коцур В. П., Ничкало Н. Г., Шльосек Ф. (заст. голови); Довгий С.О., Лук'янова Л. Б., Вовк М. П., Котун К. В. (члени редколегії). – К.: Вид-во ТОВ «Юрка Любченка», 2019. – Т.2. –С. 545-552.

9. Козяр М. М. Комп'ютерезація освіти майбутніх фахівців для сфери цивільного захисту в умовах постіндустріального суспільства // Теорія та методика управління освітою: електрон. наук. фахове вид. 2020. – № 20. – Т.1. – С. 135–139. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2020-20-1-28>

10. Вихристюк М. О. Використання комп'ютерних технологій у виховній роботі як важлива складова підвищення якості освіти [Електронний ресурс]- Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/yakict_2013_3_19

11. G. F. Riley, (2012) Using network simulation in classroom education, Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference (WSC), 1-5, <https://doi.org/10.1109/WSC.2012.6465290>.

12. Q. Liu, (2019) Applying simulators in computer networks education to encourage personalised learning. [Electronic version]. GLOBAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION , 21, 2, 109-114. Retrieved September 22,2021 from <http://www.wiete.com.au/journals/GJEE/Publish/vol21no2/03-Liu-Q.pdf>