



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,
ПОЛЬСЬКОЮ ТА РОСІЙСЬКОЮ
МОВАМИ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XV Міжнародної науково-
практичної конференції
молодих вчених, курсантів
та студентів*

**ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Львів – 2020

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – головний редактор
PhD **A. FLOWERS**
PhD **A. SAMBERG**
PhD **H. POLCIK**

д-р техн. наук **Гащук П.М.**

д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**

д-р техн. наук **Зачко О.Б.**

д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**

д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**

д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**

д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**

канд. техн. наук **Башинський О.І.**

канд. техн. наук **Ємельяненко С.О.**

д-р техн. наук **Карабин В.В.**

канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**

канд. істор. наук **Лаврецький Р.В.**

канд. техн. наук **Лин А.С.**

канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**

канд. техн. наук **Паснак І.В.**

д-р пед. наук **Повстин О.В.**

д-р техн. наук **Попович В.В.**

канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**

канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

<p>ОРГАНІЗАТОР ТА ВИДАВЕЦЬ</p> <p>Технічний редактор, комп'ютерна верстка</p> <p>Друк на різнографі</p> <p>Відповідальний за друк</p> <p>АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:</p> <p>Контактні телефони:</p>	<p>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності</p> <p>Климус М.В. Климус М.В. Фльорко М.Я.</p> <p>ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007</p> <p>(032) 233-24-79, тел/факс 233-00-88</p>
<p align="center">Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2020. – 489 с.</p> <p align="center">Збірник сформовано за науковими матеріалами XV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності».</p> <p align="center">Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пожежна та техногенна безпека; ▪ Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності; ▪ Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж; ▪ Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності; ▪ Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності; ▪ Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності; ▪ Промислова безпека та охорона праці; ▪ Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності; ▪ Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності; ▪ Цивільний захист. <p align="right">© ЛДУ БЖД, 2020</p>	
<p>Здано в набір 04.03.2020. Підписано до друку 23.03.2020. Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 29,75. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим. Друк: ЛДУ БЖД вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007. ldubzh.lviv@mns.gov.ua</p>	<p>За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилення на збірник обов'язкове.</p>

З М І С Т

Секція 1

ПОЖЕЖНА ТА ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА

<i>Андрійчук Д.О.</i> ЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРИСТРОЮ ЗАХИСНОГО ВИМКНЕННЯ	3
<i>Бенеш Є.В.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЛІМЕРНОЇ СТРУКТУРИ НА ПАРАМЕТРИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЕПОКСИДНИХ КОМПОЗИЦІЙ.....	5
<i>Бернов В.В.</i> ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ.....	7
<i>Борачок О.М.</i> ЗАЛЕЖНІСТЬ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВІД СКЛАДУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ	9
<i>Борачок О.М.</i> СХЕМА ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ВИБУХОВИМ СПОСОБОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ГНУЧКОГО ЕКРАНУ.....	11
<i>Борисяк П.Б.</i> НОВІ ВОГНЕЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ ДЕРЕВИНИ	14
<i>Вілінський Р.В.</i> АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ПІНИ	16
<i>Влодковська В.А.</i> РАФТИНГ, ЯК РІЗНОВИДНІСТЬ ТУРИЗМУ.....	18
<i>Володіна В. В., Яцук М. І.</i> РОЗРАХУНОК БЕЗПЕЧНОЇ ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ВІДСТАНІ МІЖ ФЕРМЕНТАТОРАМИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ	20
<i>Ганусевич Д.Л.</i> ПРОБЛЕМИ ЕВАКУАЦІЇ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ З ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У РАЗІ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ.....	22
<i>Глова В.О.</i> ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ.....	24
<i>Гнатів М.П.</i> ДОСТУПНІСТЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ	25
<i>Годісь Б. П.</i> ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА ПОБУТОВИХ ЕЛЕКТРОПРИЛАДІВ.....	28
<i>Головатчук І. С.</i> УЛАШТУВАННЯ СИСТЕМ БЛИСКАВКОЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЗІ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ НАФТОПРОДУКТІВ	30
<i>Гончар А.В.</i> СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ	32
<i>Гордійчук Р.В.</i> ПРОЕКТ СМУГИ ДЛЯ ТРЕНУВАНЬ ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ	34
<i>Грибович В.О.</i> СПОСОБИ ЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ ВІД ЗАЙМАННЯ І ГОРІННЯ.....	36

Секція 5

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У БЕЗПЕЦІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

<i>Артишук Ю.В.</i> АВТОМАТИЗОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВІМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПАВОДКІВ НА РІЧКАХ	177
<i>Бортник В. Л.</i> КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ДСТУ ГОСТ 28147:2009.....	179
<i>Борух М. Е., Гавриленко А.О.</i> БЕЗПЕКА МОЛОДІ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ.....	182
<i>В'юник А.В.</i> ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ СВЕРДЛІЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	184
<i>Гедз Є. І.</i> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	186
<i>Герговський О.І.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ТВЕРДОТІЛЬНОЇ МОДЕЛІ ВОГНЕГАСНИКА	188
<i>Горгут М.В.</i> ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА ВИТРАТ ТЕПЛА НА СТЕРИЛІЗАЦІЮ В ТІЛАХ РІЗНОЇ ФОРМИ.....	191
<i>Заудальська В. С.</i> КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДИСПЕРГУВАННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНИХ ФІЛЬТРІВ	193
<i>Жеребецький М.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ.....	195
<i>Жукова А. А., Игнаткова Я. А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА».....	197
<i>Залеський В. О.</i> ФОРМАЛІЗАЦІЯ РОЗПІЗНАВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ОПЕРАТОРОМ	199
<i>Іванчук Б.І.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ CISCO PACKET TRACER ПРИ ВИВЧЕННІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	201
<i>Качковський І. О., Хорошко І. В.</i> КОМБІНОВАНІ 3D МОДЕЛІ ТА ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНЖЕНЕРІЇ	203
<i>Коваленко Я.В.</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ У ЄМКОСТІ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ	205
<i>Кушка Р.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ	208

УДК 004.7

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ CISCO PACKET TRACER ПРИ ВИВЧЕННІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Іванчук Б.І.

Бурак Н.Є., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Комп'ютерні мережі передачі даних є результатом еволюції комп'ютерних технологій і в даний час утворюють основний засіб комунікації. Передумовою проектування комп'ютерних мереж стала поява персональних обчислювальних пристроїв та потребою використання інформаційних ресурсів на віддалених один від одного пристроях.

Під час вивчення дисциплін професійного спрямування, зокрема технологій комп'ютерних мереж виникають труднощі ефективної організації практичної складовою 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 роботи реальних мережевих пристроїв. До шляхів вирішення можна віднести програмне забезпечення компанії Cisco – Packet Tracer, яке дозволяє проводити моделювання телекомунікаційних систем – симулятор комп'ютерних мереж, що дає змогу проводити експерименти в цій області значно зручніше і економніше, ніж на реальному обладнанні.

Дослідження ефективності інтерактивних завдань, розроблених засобами середовища Cisco Packet Tracer виконано на основі анонімного опитування студентів навчальної групи про рівень засвоєння теоретичного матеріалу та отриманих практичних вмінь за результатами виконання інтерактивних завдань у порівнянні із іншими видами робіт.

З метою перевірки засвоєння теоретичного матеріалу та здобутих практичних навичок, після виконання завдань у рамках кожної теми, проводиться тестування. До переліку запитань тестів входять питання з матеріалів лекцій та практичних завдань. Для аналізу успішності обрано результати тестування за 6-ма темами, які подано у таблиці 1. Перші три тести (Тести №№ 2,3,4) виконувались після проходження класичних завдань з реальними пристроями. Результати тестів №№ 5,6,7 отримані вже після виконання інтерактивних завдань в Cisco Packet Tracer.

Таблиця 1.

Результати тестування

Сту- дент	Результати							
	До впровадження інтерактивних завдань				Після впровадження інтерактивних завдань			
	Тест 2 (0-5 балів)	Тест 3 (0-5 балів)	Тест 4 (0-5 балів)	Середнє (0-5 балів)	Тест 5 (0-5 балів)	Тест 6 (0-5 балів)	Тест 7 (0-5 балів)	Середнє (0-5 балів)
1	3	2	4	3,0	3	3	3	3,0
2	3	4	5	4,0	5	5	4	4,7
3	1	3	3	2,3	3	4	3	3,3
4	2	5	2	3,0	3	4	5	4,0
5	2	4	3	3,0	3	3	5	3,7
6	3	3	4	3,3	4	5	4	4,3
7	4	3	2	3,0	4	5	5	4,7
8	3	3	4	3,3	3	4	4	3,7
9	4	3	4	3,7	4	5	5	4,7
10	3	2	5	3,3	5	4	3	4,0
11	3	2	3	2,7	4	4	3	3,7
12	4	4	5	4,3	5	5	4	4,7
13	3	2	5	3,3	5	5	3	4,3
14	3	5	3	3,7	4	3	4	3,7
15	2	4	3	3,0	3	5	5	4,3
16	3	4	3	3,3	4	4	3	3,7
17	3	3	2	2,7	4	4	3	3,7
18	4	3	2	3,0	3	4	4	3,7
19	1	4	3	2,7	5	4	4	4,3
20	2	4	2	2,7	3	5	4	4,0
21	1	2	3	2,0	3	3	3	3,0
22	2	4	3	3,0	3	4	4	3,7
Середнє	2,7	3,3	3,3	3,1	3,8	4,2	3,9	3,9

Згідно результатів аналізу, середня оцінка групи до впровадження інтерактивних завдань складала 3,1. Після впровадження інтерактивних завдань успішність зросла на 25,8% та становить 3,9. Загалом, позитивна ди-

наміка зміни середнього балу (див табл. 1.) спостерігається у 91% студентів, а у 9% вона залишилась незмінною.

Таким чином, можна зробити висновок, що використання інтерактивних завдань розроблених засобами в середовищі Cisco Packet Tracer для організації проведення лабораторних занять під час вивчення мережеских технологій збільшує ефективність засвоєння матеріалу та дає змогу отримати практичний досвід роботи із різним мережеским обладнанням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cisco Networking Academy [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.netacad.com/>
2. Cisco - Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cisco.com/c/uk_ua/index.html

УДК 514.18

КОМБІНОВАНІ 3D МОДЕЛІ ТА ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНЖЕНЕРІЇ

Качковський І. О., Хорошко І. В.

Гумен О. М., докт. техн. наук, проф.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Використовуючи тривимірну графіку, інженери усього світу полегшують роботу та економлять свій час. З часом все більше і більше людей починають використовувати програми, які допомагають спроектувати модель виробу. Це не тільки допомагає тим, хто приймає участь у проекті, а також клієнтам візуалізувати завершений проект, що є ефективним та результативним. Є багато переваг використання 3D моделі:

1 – комбінування проектів різних виробників та масштабування об'єктів;

2 – анімація та створення системи об'єктів;

3 – візуалізація та друк деталей;

4 – продаж проекту;

5 – прискорення та оптимізація роботи;

6 – точність та контроль.

За допомогою комбінування інженери мають можливість поєднувати проекти різних виробників, використовуючи сучасні технології, видозмінити чи масштабувати деталь під потрібну клієнту. Сучасні технології та програми дозволяють нам не тільки спроектувати об'єкт, а й створити вірту-