

Міністерство освіти і науки України
Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Національний університет «Львівська політехніка»



ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ



softserve



LOGOS
IT ACADEMY



**ЗБІРНИК
тез доповідей**
III Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

28 листопада 2019 року
м. Львів

Міністерство освіти і науки України

Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Національний університет «Львівська політехніка»

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Збірник тез доповідей

III Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

28 листопада 2019 року

Львів – 2019

РЕДКОЛЕГІЯ:

- Андрій КУЗИК** – д.с.-г.н., професор, проректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД);
- Володимир САМОТИЙ** – д.т.н., професор, завідувач кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;
- Євген МАРТИН** – д.т.н., професор, завідувач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;
- Василь ПОПОВИЧ** – д.т.н., доцент, начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД;
- Ольга МЕНЬШИКОВА** – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД з навчально-наукової роботи, полковник служби цивільного захисту;
- Олександр ПРИДАТКО** – к.т.н., заступник начальника кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;
- Наталія КУХАРСЬКА** – к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;
- Тарас БРИЧ** – к.т.н., доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;
- Орест ПОЛОТАЙ** – к.т.н., доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;
- Марія ШАБАТУРА** – к.т.н., доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;
- Ігор МАЛЕЦЬ** – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;
- Назарій БУРАК** – к.т.н., доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;
- Ольга СМОТР** – к.т.н., доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;
- Роман ГОЛОВАТИЙ** – к.т.н., викладач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;
- Олександр ХЛЕВНОЙ** – викладач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД.

За точність наведених фактів, самостійність наукового аналізу та нормативність стилістики викладу, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

З М І С Т

Секція 1

КІБЕРБЕЗПЕКА

Напря́м 1. УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ	
Дмитренко А., Мірошниченко В. СУТНІСТЬ ПОТЕНЦІЙНИХ ТА РЕАЛЬНИХ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ.....	4
Довгань С., Полотай О. СИСТЕМИ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПРО БЕЗПЕКУ ТА УПРАВЛІННЯ ПОДІЯМИ.....	7
Дубей С., Козловський В., Фірман В. УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ.....	10
Поворозник Ю.П., Малець І.О. ФОРМУВАННЯ АГРЕГОВАНИХ ДАНИХ.....	13
Реуцьонюк О., Гарасимчук О. ДОСЛДЖЕННЯ УРАЗЛИВОСТІ МІЖСАЙТОВОГО ВИКОНАННЯ СЦЕНАРІВ.....	16
Самара Н.М. ОЦІНКА ЗАХИЩЕНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ SCADA.....	19
Сіренко Н.О., Малець І.О. ПРОЦЕСОР НА ПЛС ДЛЯ СТИСНЕННЯ ВІДЕО ПОТОКУ ДЛЯ СИСТЕМИ ЗБОРУ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ МІКРОСУПУТНИКА.....	23
Смерека Б.А., Косиєв О. ТЕЛЕМЕТРІЯ ЧИ КІБЕРШПИГУНСТВО?.....	26
Требко А.О. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ.....	28

Напря́м 2. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ	
Yuliya Hrynyuk, Vozhena Vysochanska, Roman Golovaty PROTECTION OF INFORMATION IN NETWORKS.....	32
Балацька В.С., Шабатура М.М. СКАНЕРИ ВРАЗЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	34
Болехівський Н., Полотай О. КЛАСИФІКАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ АТАК ТА МЕТОДИ ПРОТИДІЇ І ЗАХИСТУ.....	37
Бужанська М., Подольць Р., Палійчук Р. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ КОРИСТУВАННІ СОЦІАЛЬНИМИ МЕРЕЖАМИ.....	40
Градичук С. БЕЗПЕКА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДАНИХ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ.....	43
Димкар В. М., Фірман І. В. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ.....	45

Журавчак Д., Устиянович Т., Дудикевич В. ІНТЕГРАЦІЯ ОБЧИСЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕНТРОПІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ АТАК, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ ПРОТОКОЛ DNS В ЕКОСИСТЕМІ SPLUNK.....	50
Лагун А., Рудик А., Рудик Ю. АНАЛІЗ ВИЯВЛЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СУЧАСНОГО ХОСТИНГУ ПРИ ТЕСТУВАННІ НА ПРОНИКНЕННЯ	53
Лукомська А., Мирошниченко В. БЕЗПЕКА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА ОСНОВНІ МЕРЕЖЕВІ АТАКИ	56
Лучечко Ю.В., Косиєв.О.А. ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУВАННЯ НА ПРОНИКНЕННЯ ТА СИСТЕМИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ЗАХИЩЕНОСТІ.....	59
Охват М.С., Рябоконт Н.В. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ.....	60
Самсон В., Полотай О. АНАЛІЗ КРИТИЧНИХ РЕСУРСІВ І ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	62
Тлумак О., Полотай О. ВИБІР ОБЛАДНАННЯ CISCO ДЛЯ РОЗГОРТАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ VPN-МЕРЕЖІ	64
Тихолаз Д., Шабатура М.М. DOS(DDOS)-АТАКИ.....	67
Фрідріхсон Н. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ.....	70
Чаплінська С. СОЦІАЛЬНІ ІННОВАЦІЇ І БЕЗПЕКА З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙНУ І СМАРТ-КОНТРАКТІВ.....	73

Напрямок 3. ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

Бойко К., Полотай О. ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ОХОРОННОЇ СИСТЕМИ.....	76
Гапонюк С. ЕЛЕМЕНТИ БЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЇ SMART GRID.....	78
Клим О. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПРИХОВУВАННЯ СИГНАЛІВ	80
Наконечний В., Кравець В. АНТЕНИ ДЛЯ РАДІОСИГНАЛІВ: КЛАСИФІКАЦІЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	83
Шевцова Л., Мирошниченко В. ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ ТА ЦІЛІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ	86

Напрямок 4. БЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЇ У ХМАРНИХ СХОВИЩАХ

Віблій В.М., Смотр О.О. БЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЇ У ХМАРНИХ СХОВИЩАХ.....	88
Градишук М. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ХМАРНИХ СЕРВІСІВ	91

Гузела Н., Белей О. БЕЗПЕКА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ МІЖ ПРИБОРАМИ В БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ ІОТ	93
Дулова О. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В ХМАРНИХ СЕРВІСАХ	96
Масляк О.І., Григлевич М.О., Фірман В.М. ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ У ХМАРНИХ СХОВИЩАХ.....	99
Романчук Д. А. БЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЇ У ХМАРНИХ СХОВИЩАХ	101
Тютченко С.М., Воробець Х. О. БЕЗПЕКА ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ХМАРНИХ СХОВИЩАХ.....	103
Шуцман Р.П., Дудикевич В.Б. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ AMAZON WEB SERVICES.....	106

Напрямок 5. КРИПТОГРАФІЧНІ ТА СТЕГАНОГРАФІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ

Кіріченко С. КРИПТОГРАФІЧНІ ТА СТЕГАНОГРАФІЧНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ.....	109
Кордунова Ю., Кухарська Н. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПРИХОВУВАННЯ У ПСЕВДОВИПАДКОВО ОБРАНИХ БІТАХ РАСТРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ ЗАШИФРОВАНОГО ЗА ДОПОМОГОЮ ШИФРУ RC4 ПОВІДОМЛЕННЯ.....	111
Онишко Т., Фірман Л. Ю. ВИКОРИСТАННЯ КРИПТОГРАФІЧНИХ ТА СТЕГАНОГРАФІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	113
Петлеванна І., Зайва А. ОСОБЛИВОСТІ НЕЗБАЛАНСОВАНОЇ МЕРЕЖІ ФЕЙСТЕЛЯ.....	116
Тарабасва Д.Д., Шпінарева І.М. АНАЛІЗ ВБУДОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ У ЗОБРАЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕЙВЛЕТ ПЕРЕТВОРЮВАНЬ	118
Тарасов А.І., Шпінарева І.М. СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН....	121
Хомич І., Кухарська Н. ПОБУДОВА КРИПТОСТЕГАНОСИСТЕМИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ШИФРУ AES ТА МЕТОДУ БЛОКОВОГО ПРИХОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ	122

Напрямок 6. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ

Бойко В.С., Бурак Н.Є. ІНФОРМАЦІЙНА ВІЙНА ЯК ЗАГРОЗА БЕЗПЕЦІ ДЕРЖАВИ.....	124
Бородін І.В., Тарнавський А.Б. ІНФОРМАЦІЙНА ВІЙНА ЯК СЬОГОДЕННА РЕАЛЬНІСТЬ	127
Бужанська М., Манич Т. ВИДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВІЙН	129

Бужанська М., Мацега В. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ВАЖЛИВА СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ.....	132
Ільчишин Я., Марич В., Соловійов Д. ІНФОРМАЦІЙНА ВІЙНА ЯК СОЦІАЛЬНА НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ ДЕРЖАВИ.....	135
Ляшенко А., Герасимов А., Прокопов С. МЕТОДИ ПРОТИДІЇ БУЛІНГУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	138
Марич В., Ільчишин Я., Грунт Р. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ТЕРОРИЗМУ НА БЕЗПЕКУ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ СУСПІЛЬСТВА	141
Проць Б.О., Кулик С.Ю., Бардін О.І. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ.....	144
Смолінська М.В., Малець І.О. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ.....	147
Тютченко С.М., Дембицька Т.П. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ НА БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ	149
Чепурний Б., Карабіневич А. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ.....	151
Школик В. ЧИ МОЖНА ПЕРЕМОГТИ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ВІЙНІ? ..	153

Секція 2

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Напрямок 7. Інформаційні технології управління проєктами

Медяник Є. І. «ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ARTIFICIAL INTELLIGENCE»	157
Тарапата Н.В., Шеремей В.С., Мартин Є.В. СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ БЕЗПЕКИ УКРИТТІВ ..	159
Ходирєва І., Мирошніченко В. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПРОЄКТАМИ	162
Штерн Б. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	165
Яковчук В.С., Мартин Є.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ВОДІЇВ.....	168

Напрямок 8. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Tania Ven, Yuliia Onofriichuk, Roman Golovatyi USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION	171
Гавриць А., Гарасим'юк І. ВИКОРИСТАННЯ ГЕЙМІНГУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ	173
Голуб Є. ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО МЕТОДУ АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ	176

Жезло Н.В., Хлевной О.В. ЦЕНТРАЛІЗОВАНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТЕМАТИЧНОЮ НАВЧАЛЬНОЮ КВЕСТ-КІМНАТОЮ THE HOT TEST ROOM.....	179
Жолубак Л.І., Карабин О.О. ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	181
Заяць А.Р., Пасічник Т.В. ПОРТАЛ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ УКРАЇНОМОВНИХ АУДІО КНИГ	184
Звізло Ю.З., Клакович Л.М. РОЗРОБКА ІГРОВОГО МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПЛАТФОРМИ IOS З МЕТОЮ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	186
Івановський М.Б., Бурак Н.Є. ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ СФЕРИ ІТ В УКРАЇНІ.....	188
Райта Д., Головатий Р. ПРОВЕДЕННЯ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ ТЕХНІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ САЙТУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	191
Сельменська З.М., Комар С.М., Цебрик А.Б. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОКОЛОНКОВИХ ВИДАНЬ	193
Слободянюк Н.А., Клакович Л.М. РОЗРОБКА ІГРОВОЇ ПРОГРАМИ З ВИВЧЕННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ЇХ ВЗАЄМОДІЇ В СЕРЕДОВИЩІ РОЗРОБКИ UNITY МОВОЮ C#.....	194
Тютченко С. М. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	197
Хлевной О.В., Жезло Н.В. ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СЦЕНАРІЮ НАВЧАЛЬНОЇ НАСТІЛЬНОЇ ГРИ.....	199
Чорний А., Муха С.-А., Руденко Д. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЯМИ.....	202

Напрям 9. Прикладне та системне програмування

Антощук С.Г., Горбатенко А.А. ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ЛЮДЕЙ З ПРОБЛЕМАМИ ЗОРУ НА ОСНОВІ МІКРОХВИЛЬОВОГО РАДАРУ AWR 1843	205
Гаврилів Д., Семенченко М. РОЗПІЗНАВАННЯ ДЕФЕКТІВ ТЕХНІЧНОЇ КЕРАМІКИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМІВ ЦИФРОВОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ ТА АЛГОРИТМІВ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ.....	208
Гейван М. О, Шибасєв Д.С. РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗАВДАНЬ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	211
Діденко В.О., Годовіченко М.А. ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ТЕКСТОВОГО АНАЛІЗА В ЛИЗИНГОВИХ СИСТЕМАХ.....	213

Каськун М.Д., Посівнич Ю.М., Гошко Б.М. АНАЛІЗ ТОНАЛЬНОСТІ ТЕКСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАЇВНОГО КЛАСИФІКАТОРА БАЙЄСА	216
Міропольцев В.В., Гунченко Ю.О. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ОБЛІКУ ФІТНЕС ДІЯЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧА	218
Рудніченко М.Д., Голопотиліук Є. А., Гавриленко Є. Б. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ВЕБ-СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ КЕШБЕК СЕРВІСУ	220
Самара І.О., Гунченко Ю.О. РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ХРАНЕНИЯ ТОВАРОВ В СКЛАДСКИХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМАХ.....	221

Напряв 10. МЕРЕЖНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Киричик Б.М., Бурак Н.Є. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	223
Пенхерський М., Тригуба А. ПРОЕКТ «КОРПОРАТИВНИЙ ЧАТ» ДЛЯ ШВИДКОГО ОБМІНУ ТЕКСТОВИМИ ПОВІДОМЛЕННЯМИ МІЖ КОРИСТУВАЧАМИ МЕРЕЖІ INTERNET	226
Чорнобай А.А., Смотр О.О. ПЕРСПЕКТИВНІ СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ: «Smart Cities» та «Smart Homes».....	229

Напряв 11. 3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК

Богданов О.С. Борзов Ю.О. ІНТЕГРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ В МЕДИЦИНУ	231
Гулковський М.М., Борзов Ю.О. 3D ДРУК. РОЗВИТОК ТА ЗАСТОСУВАННЯ.....	233
Лемішко М., Гаврилюк А. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ SKETCH UP, ЯК 3D ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ.....	235
Олійник В., Товарянський В. ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ 3D МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ У ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ.....	238

Напряв 12. МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Andrii Havrys, Roksolana Moreniuk METHOD OF FIRE AREAS LOCALIZATION ON THE BASIS OF REMOTE SENSING DATA	240
--	------------

Андрусик М.Я., Ковтан Б.І., Фірман Т.В. ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В МЕТОДІ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ ОХОРОНИ ПРАЦІ	243
Бубіс М.І. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ І ОЦІНКИ ЗБИТКІВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	246
Гавриш Б., Сельменська З., Комар С. ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ БІНАРИЗАЦІЇ ДЛЯ ПРОЦЕСІВ РАСТЕРИЗАЦІЇ	247
Димид Т., Гороховський В., Пташник В. ПРОГРАМНІ ТА АПАРАТНІ ЗАСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СПОЖИВАЧІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ СИСТЕМ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ «РОЗУМНИХ СПОРУД»	250
Краковський В. ВИКОРИСТАННЯ MACHINE LEARNING У ШАХАХ	252
Лагун Я., Вітер О. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ МІКРО-КОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ	255
Рокитенко В. ВИКОРИСТАННЯ MACHINE LEARNING І AI У МУЗИЦІ	258
Рудніченко М.Д., Гежа Н.І., Беляєв К.О., Кузьмін А.Д. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АНСАМБЛІВ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	259
Семенов С., Ємельяненко С., Штойко Б. АНАЛІТИЧНО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖНИХ РИЗИКІВ	261

Напрямок 13. ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Баша К., Нікітчин В. IMSMA, ЯК СИСТЕМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	264
Воврик В., Сторощук О., Яремко З.М. ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	266
Думич Н.І., Смотр О.О. ПОБУДОВА КОМПОЗИЦІЙНОГО ВЕБ-ДОДАТКУ АНІМАЦІЙНОЇ СТУДІЇ	268
Кичма А., Олеха С., Полотай О. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ: ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ	269
Кормушин Я.К., Ярошко С.А. РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙ НАД ЗВ'ЯЗНИМИ СТРУКТУРАМИ ДАНИХ В СЕРЕДОВИЩІ PHARO	272
Протасеня П., Малець Р. ПЕРЕТВОРЕННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ЗАПУСКУ НА МІКРОКОНТРОЛЕРАХ СІМЕЙСТВА STM32	274
Рудніченко М.Д., Тіщенко С.Є., Ярчук О. О., Войцеховський А. С. ПРОЕКТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БАГАТОМІРНИХ ДАНИХ	277

Наукове видання

**ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

**Збірник тез доповідей
III Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів**

Відповідальні за випуск **Олександр Придатко**
Назарій Бурак

Оригінал-макет **Олександр Хлевной**

Друк на різнографі **Маріанна Климус**

Підписано до друку 12.11.2019 р.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 17,8.

Друк ЛДУ БЖД
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ SKETCH UP, ЯК 3D ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ

Лемішко М., Гаврилюк А.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів

Наведено актуальність використання 3D технологій у освітньому процесі. Проаналізовано доступні та безкоштовні програмні ресурси для створення 3D моделей. Встановлено, що зручним для використання в освітньому середовищі є Sketch Up. З використанням даного програмного забезпечення створенні 3D моделі, які можуть бути використанні в навчальному процесі та значно покращити його якість.

Ключові слова: 3D-модель, Sketch Up, інформаційні технології.

The urgency of using 3D technologies in the educational process is given. Available and free software resources for creating 3D models are analyzed. Sketch Up has been found to be easy to use in an educational environment. Using this software, create 3D models that can be used in the learning process and greatly improve its quality.

Keywords: 3D model, Sketch Up, information technology.

Сучасний розвиток передових інформаційних технологій надає можливість викладачеві та, головне, студентові значно активізувати свою діяльність під час навчання. Всебічне залучення методів інтерактивності, комп'ютерного моделювання та 3D друку, різноманітних процесів, вирішення завдань в режимі реального часу з допомогою інформаційних технологій дозволяє активно та цікаво навчатись як за груповою моделлю так індивідуально [1,2]. Подекуди використання інформаційних технологій дозволяє досягти високої якості підготовки із значною економією ресурсів [3].

Запровадження 3D-інтерактивних технологій в освітнє середовище закладів вищої освіти спонукає до покращення рівня здобуття знань безліч спеціальностей. Адже хаотичне нагромадження сучасних технологій навчання в процес підготовки фахівців різних професій, де найважливішу роль відіграє практична складова, може призвести до погіршення становища.

Наглядно продемонструвати об'єкт дослідження, а також описати порядок роботи з ним завжди складало труднощі. 3D моделювання ефективно вирішує цю задачу. Ефективне використання 3D моделювання можливе за умови ґрунтовних знань фізичних явищ та законів, математичного апарату та інформаційних технологій. З іншого боку - чинників людського сприйняття мультимедійних сигналів. Дані технології забезпечують високу деталізацію фізичних об'єктів, що збільшує наочність що представляються, та дає близько 20 % запам'ятовування інформації, що представлена, наявність відео – 30%, а з використанням 3D моделей та інтерактивних зображень сягає близько 60 %.

Сьогодні існує ряд програмного середовища, що дає можливість створити 3D графіку та 3D анімацію, серед яких 3D Editor, K – 3D, Cinema – 4D, Now – 3D, 3D Studio Max, Maya, а також безкоштовний програмний продукт Sketch Up. Саме дозволяє з легкістю, простотою та зручністю здійснювати перші 3D моделі.

Sketch Up — програма для моделювання відносно простих тривимірних об'єктів — будівель, меблів, інтер'єру. У порівнянні з багатьма іншими популярними пакетами, цей володіє рядом особливостей, що позиціонуються її авторами як переваги. Основна особливість — майже повна відсутність вікон попередніх налаштувань. Всі геометричні характеристики під час або зразу після закінчення дії інструменту задаються з клавіатури в поле Value Control Box (поле контролю параметрів), яке знаходиться в правому нижньому кутку робочої області, справа від напису Measurements (панель вимірів). Ще одна ключова особливість — це інструмент Push/Pull («Тягни/Штовхай»), завдяки якому будь-яку площину можна «витягнути» в сторону, створивши по мірі її руху нові бокові стінки. Стверджується, що інструмент запатентований. Рухати площину можна в притик до наперед заданої кривої, для цього служить спеціальний інструмент Follow Me («Ведення»). Відсутність підтримки карт зміщення пояснюється націленістю продукту на непрофесійну цільову аудиторію.

Sketch Up дозволяє з легкістю створювати 3D модель будівель шляхи евакуації наявності первинних засобів пожежогасіння, а також автоматичні протипожежні системи. Разом з тим за допомогою даного продукту можна створювати 3D моделі конструктивних елементів автомобілів пожежної техніки та обладнання, їх складових частин, що дасть змогу всебічно та ефективно засвоювати матеріал, який викладається. Крім того, дане середовище можна використовувати для проектування нових чи удосконалення старих підходів у протипожежній техніці.

На рисунку 1 Представленні 3D моделі які змодельовані у програмному середовищі Sketch Up.

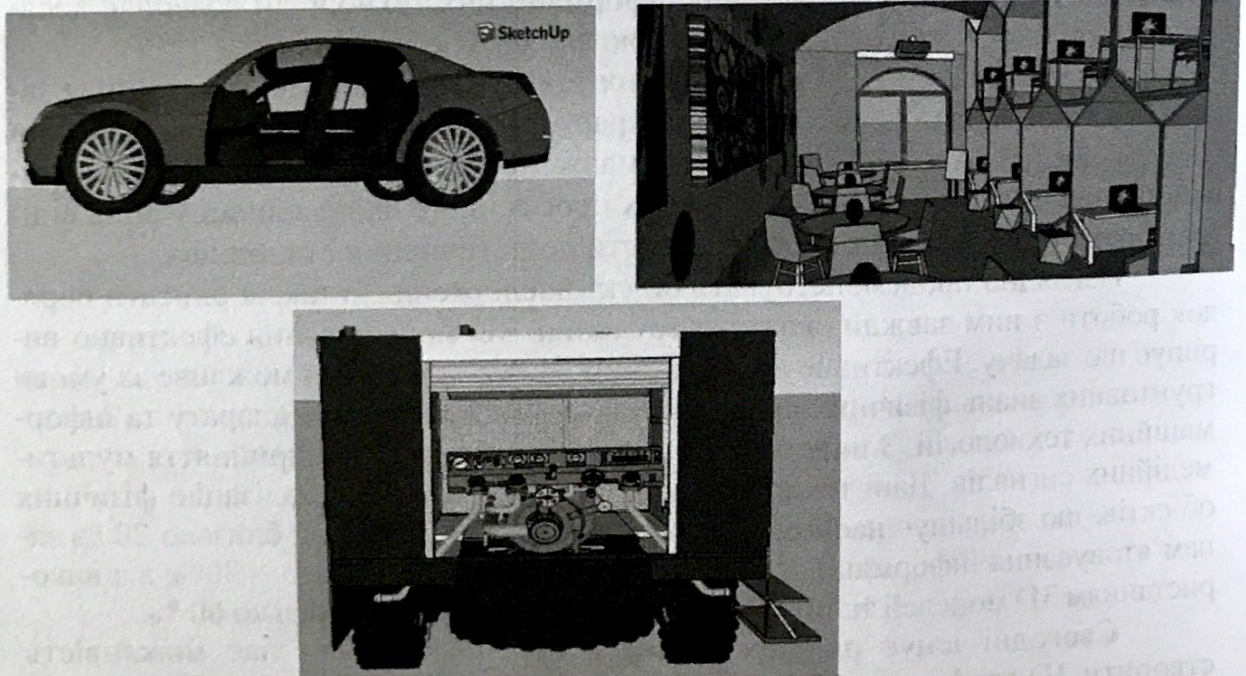


Рисунок 1 – 3D-моделі пожежної техніки, автомобіля та приміщення з використання Sketch Up

Висновки. Використання 3D технологій в освітньому середовищі в умовах сьогодення значно покращує якість підготовки мінімізуючи витрати і зусилля, а також активізує навички для розвитку інших професійних компетентностей.

Література

1. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній освіті майбутніх фахівців : монографія / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр. – Львів : ЛДУБЖД, 2012. – 380 с.
2. Козяр М. М. Інтерактивні методики навчання у ВНЗ / М. М. Козяр // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. праць. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. - №42(46). – С. 285-292.
3. Prydatko O. V. Investigation of the processes of the information technologies integration into the training of specialists at mine rescue departments // O. V. Prydatko, I. V. Pasnak // Scientific Bulletin of National mining university: Scientific works. Dnipro : National Mining University, 2017. – №1 (157) – p. 108-113.