

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

Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: збірник тез доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 28 листопада 2019 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2019, 290 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Андрій КУЗИК – д.с.-т.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.

ПЕРСПЕКТИВНІ СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ: «Smart Cities» та «Smart Homes»

Чорнобай А.А., Смотров О.О.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

Роботу присвячено розгляду сучасних технологій «smart cities» та «smart homes» та аналізу перспективних сфер діяльності для фахівців ІТ спеціальностей.

Ключові слова: "smart home" ("розумний" будинок), "smart city" ("розумне" місто).

The work is devoted to the review of modern technologies of "smart cities" and "smart homes" and prospective areas of activity for employees of IT-services.

Key words: "smart home", "smart city", IT- specialist.

Smart City («розумне» місто) – це узгоджена система технологій та інновацій, які використовуються для взаємодії з державними органами та отримання адміністративних послуг в транспортній мережі і дорожньому русі, енергетиці та водопостачанні, керуванні житлом, громадській безпеці та охороні здоров'я [1].

Мета будь-якого «розумного» міста - бути корисним для своїх жителів, забезпечувати економічність та енергоефективність, а також заощаджувати для суспільства один з найбільш цінних на сьогодні ресурсів – час. Згідно досліджень британської аналітичної компанії Juniper Research близько 70 годин, тобто майже три доби, людина щорічно втрачає при використанні транспорту [2]. Однак «розумна» система «smart city», яка включає в себе: мобільні додатки, систему паркування, відкриту базу даних про перевантаження трафіку на дорогах, можливість побудови оптимального маршруту з пункту А в пункт Б, з врахуванням відстані, трафіку на маршруті, якості дорожнього полотна та метео-умов, дозволяє зберегти 60 годин. Загалом, аналітики стверджують, що «розумне» місто має потенціал повернути кожній людині 125 годин щорічно [2,3].

Збереження вільного часу можна досягти шляхом впровадження технологій IoT (інтернету речей) в чотири ключових сфери: транспорт, охорона здоров'я, громадська безпека та отримання державних послуг. Це, усім нам добре відомі, зупинки, що містять табло з інформацією про прибуття транспорту і визначні пам'ятки; це міні-сенсори на парковках, які спрощують пошук вільного місця для паркування, це цифрові чіпи в сміттєвих баках, які повідомляють про їх наповненість; це ліхтарі, оснащені системами, які здатні вимірювати шум, трафік, забруднення, температуру, чисельність натовпу та навіть кількість селфі, які були залиті в мережу з цієї вулиці.

Очевидно, що в наше сьогоднішнє, щодня все більше впроваджуються технології «Smart Cities» та «Smart Homes». Зважаючи на їх популярність та ефективність можемо стверджувати, що зовсім скоро ми відчуємо недостатку спеціалістів, що зможуть взаємодіяти з «розумними» містами та забез-

печувати їх ефективно та стабільне функціонування. Тому пропонуємо звернути увагу на такі перспективні спеціальності, як:

- VR-дизайнери – спеціалісти з дизайну віртуальної реальності в сфері «розумних» міст, завданнями яких є створення і забезпечення функціонування точної копії міста, яка існує на екрані в онлайн-режимі. Адже завдяки віртуальному місту його мешканці можуть дізнаватися про рівень забруднення в тому чи іншому районі, завантаженість трафіку на дорогах та наявність вільного місця для паркування.

- Інженери з енергоефективності забезпечення стабільності енергоспоживання. Адже без ефективного управління споживанням енергії, діяльність «розумних» міст, що використовують мільйони кіловат електроенергії, буде під загрозою.

- Архітектори активних (енергонульових) будинків, завданням яких є не лише проектування "активних" будинків, але й проведення енерго-аудиту. Адже, "енергонульові" будинки це не просто енергоефективні будинки, це будинки, які здатні виробляти більше енергії, ніж споживати..

- Machine Learning – спеціалісти по машинному навчанню, завданням яких є: навчити комп'ютер вирішувати складні завдання, які важко вирішити алгоритмічно (розпізнавати людські обличчя або інші об'єкти, керувати автомобілем та «розумним» трафіком, діагностувати захворювання тощо).

- Cloud architect – архітектори хмарних систем, завданням яких є раціоналізація різноманітних застосунків і створення потенційно єдиної платформи для інтеграції міста з обраними застосунками (щодо паркування, освітлення, моніторингу датчиків, управління водою тощо).

З огляду на наведені вище факти та зважаючи на те що, до 2050 року понад 60% населення планети буде проживати в містах [2], ми можемо стверджувати, що зовсім скоро знадобиться велика кількість фахівців, які будуть забезпечувати функціонування «розумних» міст і будинків. Поруч з IT-фахівцями, розробниками мобільних додатків і класичними знавцями конкретних сфер, з'являться будівельники «розумних» доріг, VR-дизайнери, IT-медики, інформаційні стилісти або проектувальники роботів. Це будуть одні з найперспективніших професій майбутнього.

Література

1. Carol L. Stimmel. Building Smart Cities, Analytics, ICT, and Design Thinking. – CRC Press, 2015. – 290с.
2. Офіційний сайт аналітичної компанії "Juniper Research" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.juniperresearch.com/researchstore/innovation-disruption/top-10-disruptive-technologies/top-10-disruptive-technologies-in-fintech>.
3. Golovaty R. R. Safety management in project of creation the shopping malls. News of Science and Education: Sheffield. 2016, no. 20 (44), pp. 75–79.

З М І С Т

Секція 1

КІБЕРБЕЗПЕКА

Напрям 1. УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ

Дмитренко А., Мірошниченко В. СУТНІСТЬ ПОТЕНЦІЙНИХ ТА РЕАЛЬНИХ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЇ.....	4
Довганик 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
Реутьонюк О., Гарасимчук О. ДОСЛІДЖЕННЯ УРАЗЛИВОСТІ МІЖСАЙТОВОГО ВИКОНАННЯ СЦЕНАРІЇВ.....	16
Самара Н.М. ОЦІНКА ЗАХИЩЕНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ SCADA	19
Сіренко Н.О., Малець І.О. ПРОЦЕСОР НА ПЛІС ДЛЯ СТИСНЕННЯ ВІДЕО ПОТОКУ ДЛЯ СИСТЕМИ ЗБОРУ НАУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ МІКРОСУПУТНИКА	23
Смерека Б.А., Косив О. ТЕЛЕМЕТРІЯ ЧИ КІБЕРШПИГУНСТВО?...	26
Требко А.О. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ.....	28

Напрям 2. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Yuliya Hrynyk, Bozhena Vysochanska, Roman Golovaty PROTECTION OF INFORMATION IN NETWORKS.....	32
Балацька В.С., Шабатура М.М. СКАНЕРИ ВРАЗЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	34
Болеківський Н., Полотай О. КЛАСИФІКАЦІЯ МЕРЕЖЕВИХ АТАК ТА МЕТОДИ ПРОТИДІЇ І ЗАХИСТУ	37
Бужанська М., Подолець Р., Палійчук Р. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ КОРИСТУВАННІ СОЦІАЛЬНИМИ МЕРЕЖАМИ.....	40
Градишук 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., Мирошніченко В. БЕЗПЕКА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА ОСНОВНІ МЕРЕЖЕВІ АТАКИ	56
Лучечко Ю.В., Косієв.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., Мирошніченко В. ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ ТА ЦІЛІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ	86

Напрямок 4. БЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЇ У ХМАРНИХ СХОВИЩАХ

Віблій В.М., Смотров 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

Напрям 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 КРИПТОСТЕГАНСИСТЕМИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ШИФРУ AES ТА МЕТОДУ БЛОКОВОГО ПРИХОВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ	122

Напрям 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., Карабінович А. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ	151
Школик В. ЧИ МОЖНА ПЕРЕМОГТИ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ ВІЙНІ?..	153

Секція 2

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Напрямок 7. Інформаційні технології управління проектами

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
Ходирсва І., Мирошниченко В. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ.....	162
Штерн Б. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	165
Яковчук В.С., Мартин Є.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ВОДІВ	168

Напрямок 8. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Tania Ben, Yuliia Onofriichuk, Roman Golovaty USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION.....	171
Гаврись 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
Райга 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

Напрямок 9. Прикладне та системне програмування

Антошук 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., Шибась Д.С. РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗАВДАНЬ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	211
Діденко В.О., Годовіченко М.А. ПРИМЕНЕННЯ АЛГОРИТМІВ 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., Голопотилок 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

Напрямок 10. МЕРЕЖНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Киричук 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

Напрямок 11. 3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК

Богданов О.С. Борзов Ю.О. ІНТЕГРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ 3D-ДРУКУ В МЕДИЦИНУ	231
Гуляковський 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., Товаряньський В. ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ 3D МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖ У ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ	238

Напрямок 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., Вігер 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

Напрям 13. ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Баша К., Нікітчин В. IMSMA, ЯК СИСТЕМА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	264
Воврик В., Сторошук О., Яремко З.М. ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ	266
Думич Н.І., Смотри О.О. ПОБУДОВА КОМПОЗИЦІЙНОГО ВЕБ-ДОДАТКУ АНІМАЦІЙНОЇ СТУДІЇ.....	268
Кичма А., Олеха С., Пологай 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
Дудикевич В., Микитин Г., Бабенцов Г., Васильєв Д. ТЕХНОЛОГІЯ CDMA: ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА, ЕВОЛЮЦІЯ	278
Микитин А. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ У СИСТЕМІ “РОЗУМНЕ МІСТО”	281