



Прикладні інформаційні технології



19 травня 2023 року
м. Вінниця

Міністерство освіти і науки України
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Київський національний університет будівництва та архітектури
Київський національний університет культури і мистецтв
Ужгородський національний університет
Черкаський державний технологічний університет
Національний університет «Львівська політехніка»
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
ГО «Центр аналізу та розвитку громадських комунікацій «ДІАЛОГ»»
Інститут прикладної математики і механіки НАН України
Громадська організація «Освітня фундація продуктового ІТ»

ISSN (print): 2708-5821

Матеріали
IV всеукраїнської науково-практичної конференції
студентів, аспірантів та молодих вчених

19 травня 2023 року

*Матеріали надруковані в авторській редакції. Достовірність
поданої інформації лежить на авторах публікацій.*

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Прикладні інформаційні технології»: збірник наукових праць – Вінниця, ДонНУ імені Василя Стуса, 2023. – 379 с.

Організаційний комітет конференції:

Голова:

ПРЯМУХІНА Наталія Валентинівна, доктор економічних наук, в.о. декана факультету інформаційних і прикладних технологій;

Заступники голови:

НЕСКОРОДЄВА Тетяна Василівна, доктор технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій;

БАБАКОВ Роман Маркович, доктор технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій;

Відповідальний секретар:

ЗЕЛІНСЬКА Оксана Владиславівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій, заступник декана з наукової роботи факультету інформаційних і прикладних технологій.

Члени:

ШТОВБА Сергій Дмитрович, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій;

БАРКАЛОВ Олександр Олександрович, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій;

НІКОЛЮК Петро Карпович, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій;

АНТОНОВ Юрій Сергійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформаційних технологій;

СІЧКО Тетяна Василівна, кандидат технічних наук, професор, доцент кафедри інформаційних технологій;

НЕСКОРОДЄВА Тетяна Василівна, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій;

ПОТАПОВА Надія Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій;

ХМЕЛІВСЬКИЙ Юрій Сергійович, асистент кафедри інформаційних технологій;

ГОРЯШИН Антон Сергійович, асистент кафедри інформаційних технологій;

ГОНЧАР Віталій Миколайович, асистент кафедри інформаційних технологій.

Зміст

СЕКЦІЯ 1	13
<i>Перепелиця А.С., Слободян І.О, Богач І.В.</i> ОГЛЯД МОЖЛИВОСТІ МОНІТОРИНГУ СЕРВЕРІВ ТА СЕРВЕРНИХ ДОДАТКІВ НА БАЗІ ФРЕЙМВОРКА SPRING BOOT ЗА ДОПОМОГОЮ МОДУЛЯ SPRING ACTUATOR.....	14
<i>Капля Г.О., Січко Т. В.</i> КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧАХ.....	16
<i>Гуменюк К.В., Січко Т. В.</i> ЩО ТАКЕ ІНФОГРАФІКА ТА ЧОМУ ВОНА ЕФЕКТИВНА?	19
<i>Глик В. В., Луценко А.В.</i> ПРО ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КУАЙНА – МАК-КЛАКСІ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	20
<i>Мисько Б.В., Потапова Н. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕНЬ В МОДЕЛЮВАННІ ПОВЕДІНКИ СКЛАДНИХ СИСТЕМ	23
<i>Колібабчук Д. І., Потапова Н. А.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ЧИСЛОВИХ МЕТОДІВ В ЕКОНОМІЦІ	24
<i>Ватаманеску С. В., Луценко А. В.</i> ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІВ У КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ	26
<i>Морозюк А.А., Зелінська О.В.</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВЕБ-АНАЛІТИКИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РОЗРОБКУ ВЕБ-САЙТІВ	28
<i>Гуцуляк Д.В., Луценко А.В.</i> ПРО ВИКОРИСТАННЯ ДІОФАНТОВИХ РІВНЯНЬ ДЛЯ ЗНАХОДЖЕННЯ СЕКРЕТНИХ КЛЮЧІВ В КРИПТОСИСТЕМАХ З ВІДКРИТИМ КЛЮЧЕМ	31
<i>Глик В.В., Ніколюк П.К.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ ГРАФІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО ТРАФІКУ	34
<i>Бежин Є. В., Хмелівський Ю.С.</i> ОГЛЯД ДИЗАЙН-СИСТЕМ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У СТВОРЕННІ ВЕБ-САЙТІВ В ОНЛАЙН СЕРЕДОВИЩІ	37
<i>Бурківський О.С., Ветров О.С.</i> МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО В ЧИСЕЛЬНОМУ ІНТЕГРУВАННІ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ	40
<i>Глик В.В., Комаров П.К.</i> «МОТОРОШНА ДОЛИНА» У ПРОДУКТАХ, СТВОРЕНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ТА ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	41
<i>Колосова К. К., Потапова Н. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ПРОЦЕСАХ СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	44
<i>Македонський Б. О., Потапова Н. А.</i> ВПЛИВ ІТ НА ЛОГІСТИКУ	46
<i>Ліваковський В.К., Хмелівський Ю.С.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ШВИДКОСТІ ЗАВАНТАЖЕННЯ ВЕБ-СТОРИНОК: СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ	48

<i>Поліщук Д.О., Потапова Н. А.</i> МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ РИЗИКІВ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	50
<i>Підруцький Д.А., Потапова Н. А.</i> МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	52
<i>Поліщук Д.О., Зелінська О.В.</i> СУЧАСНІ ЗАСОБИ ВЕБ РОЗРОБКИ	53
<i>Рудкевич Б. М., Січко Т. В.</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СФЕРІ АВТОПРОМИСЛОВОСТІ	55
<i>Проців С.П., Потапова Н. А.</i> СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ВИЯВЛЕННЯ КІБЕРАТАК У ТРАНСПОРТОВАНИХ ДАНИХ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ.....	58
<i>Химинець Т.Д., Хмелівський Ю.С.</i> ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ОЦІНКА ЇХНЬОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	59
<i>Химинець Т.Д., Січко Т.В.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ СТРУКТУРНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ У НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ.....	61
<i>Титаренко Р.А., Потапова Н. А.</i> МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ.....	63
<i>Чернищенко Я.А., Потапова Н. А.</i> СУТНІСТЬ ТА ОСНОВНІ ПІДХОДИ В КОМП'ЮТЕРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	65
<i>Скороход О.М., Ніколюк П. К.</i> МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ГРИ «НЕХІС»	67
<i>Стадник Б. С., Ніколюк П. К.</i> СУЧАСНІ АНТИВІРУСНІ ПРОГРАМИ.....	70
<i>Юрчук Д.М., Ніколюк П. К.</i> ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА.....	73
СЕКЦІЯ 2.....	78
<i>Гавлицький В.Ф., Цегольник В. В.</i> JWT ТА ЙОГО РОЛЬ У WEB-ПРОГРАМУВАННІ	79
<i>Новіцька В.І., Штовба С.Д.</i> ФЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ ІНТЕРВАЛЬНОГО РОЗКЛАДУ ДЛЯ ПРОГРАМИ ПЛАНУВАЛЬНИКА ПЕРСОНАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	81
<i>Ярош О. Л., Бабаков Р. М.</i> МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ	85
<i>Глик В.В., Горяшин А.С.</i> АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ В МОВІ PYTHON.....	88
<i>Аргунова А.Р., Потапова Н. А.</i> ТИПИ ТА ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ БАЗ ДАНИХ	90
<i>Афанасьєва Д.С., Гончар В.М.</i> АЛГОРИТМИ ПОШУКУ МІНІМАЛЬНОГО КІСТЯКОВОГО ДЕРЕВА.....	91
<i>Балюра Б.П., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМ ЗНАХОДЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКУ В МЕРЕЖАХ.....	95

<i>Безжин Є.В., Горяшин А.С.</i> АНАЛІЗ ЧАСОВОЇ СКЛАДНОСТІ АЛГОРИТМІВ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА.....	97
<i>Гончар А.А., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ВЕРШИН ГРАФА	99
<i>Бевзюк А.Ю., Гончар В. М.</i> ПОБУДОВА І ВИКОРИСТАННЯ МАТРИЦЬ СУМІЖНОСТІ І МАТРИЦЬ ВІДСТАНЕЙ	103
<i>Дорофєєв Є.О., Гончар В. М.</i> ЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПАРОСПОЛУЧЕННЯ У ДВУДОЛЬНИХ ГРАФАХ ...	106
<i>Бурківський О.С., Ніколюк П.К.</i> СТОХАСТИЧНИЙ ЛЕКСИКОГРАФІЧНИЙ ПОШУК В ЗАДАЧІ ПРО МАКСИМАЛЬНОГО РОЗРІЗУ ГРАФА.....	108
<i>Діброва І. С., Ніколюк П.К.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИЗНАЧЕННЯ НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ В ГРАФАХ.....	110
<i>Діброва І. С., Комаров П.К.</i> ПРОГРАМУВАННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ ДРОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕМАТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ.....	113
<i>Гапоянц Д. В., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКУ В МЕРЕЖАХ.....	116
<i>Ватаманеску С. В., Ніколюк П.К.</i> РЕКУРСИВНІ АЛГОРИТМИ	119
<i>Зимич А. П., Ніколюк П.К.</i> АЛГОРИТМ ФОРДА-ФАЛКЕРСОНА. ЗНАХОДЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНИХ ПОТОКІВ В ГРАФАХ	122
<i>Ілик В.В., Горяшин А.С.</i> РОБОТА З ДАТАМИ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PYTHON.....	125
<i>Калько Д.Р., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ЦИКЛУ ЕЙЛЕРА І ГАМІЛЬТОНОВОГО ЦИКЛУ В ГРАФАХ.....	128
<i>Клименко А.Р., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ МІНІМАЛЬНОГО ПОКРИВНОГО ДЕРЕВА В ГРАФАХ.....	130
<i>Козачок А.О., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ В ГРАФАХ ЗІ ЗВАЖЕНИМИ РЕБРАМИ З ОДНІЄЮ НЕГАТИВНОЮ.	132
<i>Корнієнко К.К., Січко Т.В.</i> СУЧАСНІ ФРЕЙМВОРКИ ТА БІБЛІОТЕКИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ.....	134
<i>Костенко Р.О., Потапова Н. А.</i> РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ ГАУСА	136
<i>Лаптева М. А., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ КІЛЬКОСТІ ШЛЯХІВ МІЖ ВЕРШИНАМИ В ГРАФАХ	138
<i>Левченко М.Р., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ В ОРІЄНТОВАНИХ ГРАФАХ.....	141

<i>Леценко В. О., Зелінська О.В.</i> СЕРВЕРНА ЧАСТИНА ВЕБ-САЙТУ ОНЛАЙН-КНИГАРНІ.....	144
<i>Ліваковський В.К., Потапова Н. А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ХОРД ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ.....	146
<i>Маруняк А. О., Гончар В. М.</i> КОМБІНАТОРНА ОПТИМІЗАЦІЯ: ЗАДАЧІ ПРО РЮКЗАК, ЗАДАЧІ ПРО НАЙБІЛЬШУ НЕЗАЛЕЖНУ МНОЖИНУ ТА НАЙБІЛЬШУ КЛІТИНУ НА ПОЛІ.....	148
<i>Менделюк К.В., Ніколюк П. К.</i> ІГРОВОЙ ДОДАТОК З ВИКОРИСТАННЯМ UNITY.....	150
<i>Молодченко Д.В., Гончар В.М.</i> КОМБІНАТОРНА ТЕОРІЯ ЧИСЕЛ: ЗАДАЧІ ПРО СКЛАДНІСТЬ РОЗБИТТЯ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ НА СУМИ, ЗАДАЧІ ПРО ПРОСТІ ЧИСЛА ТА ЇХ РОЗПОДІЛ.....	155
<i>Назаренко М. С., Гончар В.М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ ДЛЯ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ.....	157
<i>Овчар М. І., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ КІЛЬКОСТІ ГАМІЛЬТОНОВИХ ЦИКЛІВ У ГРАФАХ.....	159
<i>Остапчук Д.О., Гончар В. М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО ПОКРИТТЯ РЕБРАМИ В ГРАФАХ.....	161
<i>Павлов Д.Л., Січко Т.В.</i> ПРИНЦИП РОБОТИ WEB API ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ.....	164
<i>Петришин В.С., Потапова Н. А.</i> АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ У ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ.....	167
<i>Поліщук В. С., Ніколюк П.К.</i> А-СТАР АЛГОРИТМ ТА ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МІСЬКОГО ТРАФІКУ.....	169
<i>Поліщук О.С., Ніколюк П.К.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ ДЛЯ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ.....	172
<i>Проценко А.С., Гончар В.М.</i> АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ НАЙБІЛЬШОГО ПІДГРАФА З НЕЗАЛЕЖНОЮ МНОЖИНОЮ РЕБЕР ..	174
<i>Сапожнікова В.С., Гончар В.М.</i> ТЕОРІЯ ГРАФІВ: ЗАДАЧІ ПРО МАКСИМАЛЬНУ КІЛЬКІСТЬ РЕБЕР, ЯКУ МОЖНА ВИДАЛИТИ З ГРАФА БЕЗ РОЗ'ЄДНАННЯ ЙОГО НА ДВІ ЧАСТИНИ.....	177
<i>Семенюк А. М., Вєтров О.С.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІЇ ХЕШ-ТАБЛИЦЬ МОВОЮ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON.....	181
<i>Стукан А.О., Потапова Н.А.</i> МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ РОЗВ'ЯЗКУ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ.....	184
<i>Суліма В.К., Гончар В.М.</i> АЛГОРИТМИ ВИЗНАЧЕННЯ МІНІМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ КОЛЬОРІВ, ДЛЯ РОЗФАРБУВАННЯ ГРАФУ.....	185

<i>Уманська А.В., Гончар В.М.</i> АЛГОРИТМ «ПОШУК З ПОВЕРНЕННЯМ» (BACKTRACKING)	189
<i>Чемес В.С., Ніколюк П.К.</i> ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІВ ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ ЛАБІРИНТІВ	191
<i>Шафорост В.В., Січко Т.В.</i> АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	195
<i>Шевцов М.В., Ніколюк П. К.</i> ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ ЕВРИСТИЧНИХ ФУНКЦІЙ В АЛГОРИТМІ А*	198
<i>Юстименко Є. А., Труханська В. О., Зелінська О.В.</i> СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ВИКОРИСТАННЯМ CMS «WORDPRESS»	200
<i>Якубич К.О., Зелінська О.В.</i> ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ДОНОРСТВА КРОВІ.....	201
<i>Ярош О.Л., Бабаков Р.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ТРИВАЛОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВІД РОЗМІРНОСТІ ЗАДАЧІ.....	204
СЕКЦІЯ 3	207
<i>Алексюк В.В., Нескородєва Т.В.</i> WEB-SCRAPING В ЗАДАЧАХ ОРОБКИ ДАНИХ WEB-САЙТІВ.....	208
<i>Бєзжин Є.В., Потапова Н. А.</i> ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ В МОДЕЛЮВАННІ СКЛАДНИХ СИСТЕМ	210
<i>Бурківський О.С., Горяшин А.С.</i> 3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ	211
<i>Гуцуляк Д.В., Горяшин А.С.</i> PYTHON У ФІНАНСОВОМУ АНАЛІЗІ ТА ТРЕЙДИНГУ: ВИКОРИСТАННЯ МОВИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ ТА СТРАТЕГІЙ ІНВЕСТУВАННЯ	214
<i>Жиляк О.Р., Потапова Н. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕННЯ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ СИСТЕМ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ.....	216
<i>Журовський Я.О., Зелінська О.В.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АРХІТЕКТУР НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ.....	217
<i>Кравчук Р. Ю., Гончар В.М.</i> ГРАФОВІ БАЗИ ДАНИХ. ЇХ РІЗНОВИД ТА ЗАСТОСУВАННЯ.....	219
<i>Колосова К. К., Римар П. В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ СИМЕТРИЧНИХ ТА АСИМЕТРИЧНИХ КРИПТОГРАФІЧНИХ КЛЮЧІВ В ІНФОРМАЦІЙНО–КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ.....	222
<i>Лупол А.А., Ніколюк П.К.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ КРИПТОАНАЛІЗУ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНОСТІ В РОЗШИФРУВАННІ ЗАШИФРОВАНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ	224
<i>Мишківська Я.В., Гончар В. М.</i> ВИКОРИСТАННЯ ГРАФОВИХ БАЗ ДАНИХ НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ NEO4J.....	227

<i>Ребреньок А.Л., Луценко А.В.</i> ПРО ЗАСТОСУВАННЯ КВАЗІГРУП У КРИПТОГРАФІЇ.....	229
<i>Рудь О. С., Потапова Н. А.</i> АНАЛІЗ ПОВЕДІНКИ ПРОЦЕСІВ НА ЗАСАДАХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ	231
<i>Семен О.Д., Потапова Н. А.</i> МІСЦЕ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕНЬ В СУЧАСНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	233
<i>Скороход О.М., Горяшин А.С.</i> ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МОВИ RYTHON ДЛЯ РОБОТИ З ВЕЛИКИМИ ОБ'ЄМАМИ ДАНИХ	235
<i>Юстименко Є. А., Труханська В. О., Потапова Н. А.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ ФУНКЦІЙ	237
<i>Цегольник В. В.</i> СОРТУВАННЯ ФАЙЛІВ РОЗМІРОМ БІЛЬШИМ, НІЖ ОПЕРАТИВНА ПАМ'ЯТЬ.....	239
<i>Цегольник В. В.</i> СТВОРЕННЯ ANDROID ДОДАТКУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ БАЗ ДАНИХ.....	241
<i>Шафорост В. В., Корнієнко К. К., Хмелівський Ю.С.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ЗБОРУ ТА ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ В СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ	244
<i>Шинкарьова М.С., Потапова Н. А.</i> ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ ІНТЕГРУВАННЯ ФУНКЦІЙ.....	246
СЕКЦІЯ 4.....	248
<i>Кулаков П.І., Кулакова А.П., Якубич К.О.</i> БЛОК УПРАВЛІННЯ АВТОМАТОМ ПРОМИВАННЯ ІНТЕГРОВАНІЙ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТВАРИННИЦЬКОЇ ФЕРМИ	249
<i>Бевз Д.М., Нескородєва Т.В.</i> АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ОБРОБКИ ТЕКСТІВ	252
<i>Бойко У. В., Нескородєва Т. В.</i> ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАТАСЕТУ «АУТО»	255
<i>Дужак А.О., Ніколюк П.К.</i> РЕКОМЕНДАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДБОРУ ЛІКІВ.....	257
<i>Гуменюк К.В., Хмелівський Ю.С.</i> ПОРІВНЯННЯ ІЄРАРХІЧНОЇ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ТА МЕТОДУ К-СЕРЕДНІХ.....	259
<i>Корсовська С. Р., Потапова Н. А.</i> ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ЛОГІСТИЦІ ТА ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ.....	261
<i>Крохмалюк В.В., Нескородєва Т.В.</i> ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ЗАДАЧ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	263
<i>Журовський Я.О., Потапова Н. А.</i> АПРОКСИМАЦІЯ ФУНКЦІЙ В DATA SCIENCE	265
<i>Корсовська С.Р., Зелінська О.В.</i> РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОЗРОБЦІ НОВИХ ПРОДУКТІВ	268

<i>Курдупов О.Л., Нескородєва Т.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ РЕКОМЕНДАЦІЙ ПРИ СТВОРЕННІ ВЕБ-САЙТУ АВТОСАЛОНУ	269
<i>Куцмай В.Я., Потапова Н. А.</i> МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ В РОЗВ'ЯЗКАХ СИСТЕМ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ	271
<i>Луцков М.П., Нескородєва Т.В.</i> РОЛЬ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ У ВДОСКОНАЛЕННІ ВЕБ-САЙТІВ: ПЕРСОНАЛІЗОВАНИЙ КОНТЕНТ, ЗАЛУЧЕННЯ КОРИСТУВАЧІВ ТА ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОДАЖІВ	273
<i>Мельник Д.С., Потапова Н. А.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ	277
<i>Михайляк М.О., Потапова Н. А.</i> КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ: ЕТАПИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	279
<i>Прінц М.В., Потапова Н. А.</i> СЕРВІСИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ І НАБЛИЖЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ	282
<i>Новицький М. О., Нескородєва Т.В.</i> ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ	284
<i>Огороднік М. О., Горяшин А.С.</i> МЕТОДИ ПОБУДОВИ ПЕРШОГО ОПОРНОГО ПЛАНУ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	287
<i>Морозюк А.А., Потапова Н. А.</i> МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ В РОЗВ'ЯЗАННІ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ	289
<i>Лічереп А.О., Мальований Д.В., Богач І.В.</i> РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ ПОЗИТИВНИХ РІШЕНЬ У СИСТЕМІ БЕЗ СТАНУ	292
<i>Мельник М.М., Нескородєва Т.В.</i> РОЗРОБКА ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ДИНАМІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕТОДІВ ШИФРУВАННЯ	295
<i>Радзіховська А.О., Нескородєва Т.В.</i> ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ У МОВІ R	299
<i>Радзіховська А.О., Січко Т. В.</i> КВАНТОВІ ОБЧИСЛЕННЯ ТА ЇХ РОЛЬ У ГАЛУЗІ КІБЕРБЕЗПЕКИ	301
<i>Рудкевич Б. М., Хмелівський Ю.С.</i> ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ МІГРАЦІЇ РОБОЧОЇ СИЛИ В УКРАЇНІ	303
<i>Семенюк А. М., Потапова Н. А.</i> ЗОЛОТИЙ ПЕРЕТИН ТА ЕКСТРЕМУМИ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ	305
<i>Цюпаченко Ю.С., Нескородєва Т.В.</i> ПСЕВДОФІЗИЧНА ЛОГІКА ТОЧКОВИХ ЧАСОВИХ ВІДНОСИН	308
<i>Щербина Д.С., Потапова Н. А.</i> РОЛЬ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ В МАШИННОМУ НАВЧАННІ	310
<i>Шафорост В. В., Корнієнко К. К., Хмелівський Ю.С.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ...	312

<i>Явгусішин Б.А., Нескородєва Т.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЕВ РІШЕНЬ В СТАТИСТИЧНОМУ НАВЧАННІ.....	315
<i>Якубич К.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	318
<i>Яценко В.В., Ніколюк П.К.</i> ПОРІВНЯННЯ АЛГОРИТМІВ МІНІМАКС, МОНТЕ-КАРЛО І АЛЬФА-БЕТА ВІДСЧЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ГРИ ХРЕСТИКИ-НУЛИКИ.....	320
<i>Струтовський М. І., Нескородєва Т.В.</i> ЕКСПЕРТНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ НА ЗЛІТНИХ СМУГАХ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	323
<i>Сімон К.А., Нескородєва Т.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ СТАТИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	326
СЕКЦІЯ 5.....	330
<i>Вишневський А.В., Потапова Н. А.</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА	331
<i>Грінченко М.В., Потапова Н. А.</i> ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦІЇ АНІМАЦІЙ З ПЕРЕТВОРЕННЯМ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР	333
<i>Діденко М.М., Потапова Н. А.</i> КІБЕРБЕЗПЕКА В ЛОГІСТИЦІ: ЗАХИСТ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	335
<i>Дурицин В.С., Потапова Н. А.</i> МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК МОНІТОРИНГУ ВІДКЛЮЧЕНЬ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ	337
<i>Іваненко А.В., Потапова Н. А.,</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АДМІНІСТРУВАННЯ ЗАКУПІВЕЛЬНОЇ ЛОГІСТИКИ ПІДПРИЄМСТВ.....	339
<i>Кісельов М.Д., Потапова Н. А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.....	342
<i>Ковальська Л.А., Флуд Д.В.</i> ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМУНІКАЦІЇ ВНУТРІШНЬОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА	343
<i>Короленко М.В., Потапова Н. А.</i> ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА АВТЕНТИФІКАЦІЯ КОРИСТУВАЧІВ НА ОСНОВІ БІОМЕТРИЧНИХ ДАНИХ	346
<i>Мельник В.Р., Потапова Н. А.</i> МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ	348
<i>Мазур Ю.О., Потапова Н. А.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ У ЛОГІСТИЦІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ	350

<i>Наральник Б.Ю., Потапова Н. А.</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	352
<i>Олійник Б.С., Потапова Н. А.</i> МЕССЕНДЖЕР ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ КОРПОРАТИВНИХ РІШЕНЬ ПІДПРИЄМСТВА	354
<i>Поліщук А.М., Зелінська О.В.</i> ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ АНІМАЦІЇ У ВЕБ-ДИЗАЙНІ	355
<i>Поліщук А.М., Потапова Н. А.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДІВ АПРОКСИМАЦІЇ ФУНКЦІЙ.....	361
<i>Ребренюк А.Л., Луценко А.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	363
<i>Слободянюк С.С., Потапова Н. А.</i> МЕТОДИ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ ДЛЯ АПРОКСИМАЦІЇ ДАНИХ.....	366
<i>Салацінський В.Л., Потапова Н. А.</i> РОЛЬ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕНЬ У ПРОЦЕСІ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	367
<i>Семеншин Н.С., Потапова Н. А.</i> ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДЕФЕРЕНЦІАЛЬНИХ ТА ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ	369
<i>Сугак Д.В., Потапова Н. А.</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОЦІНКИ ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ.....	370
<i>Тимчук О.Г., Потапова Н. А.</i> ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ.....	372
<i>Цегольник В. В., Потапова Н. А.</i> МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ В МОДЕЛЮВАННІ ІНТЕРНЕТ-ТРАФІКУ	374
<i>Цюпій.К.В., Потапова Н. А.</i> ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАЛІЗНИЧНИХ МАРШРУТІВ	375
<i>Шманов Я.К., Потапова Н. А.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЧИСЕЛЬНОГО ІНТЕГРУВАННЯ В АНАЛІЗІ ДАНИХ.....	377
<i>Труханська В. О., Юстименко Є. А., Потапова Н. А.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ	379

WEB-SCRAPING В ЗАДАЧАХ ОРОБКИ ДАНИХ WEB-САЙТІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Останніми роками web-scraping (парсинг) став все більш популярнішим як цінний інструмент для вилучення та аналізу даних. Мається на увазі автоматизований процес вилучення даних із веб-сайтів, перетворення неструктурованого веб-вмісту в структуровані дані, які можна аналізувати та використовувати для різних цілей [1]. Зростання популярності парсингу можна пояснити кількома факторами:

1. Прийняття рішень на основі даних: у сучасному світі, підприємства та організації значною мірою покладаються на статистику на основі даних, щоб приймати обґрунтовані рішення. Web-scraping дозволяє швидко й ефективно збирати великі обсяги даних із різноманітних джерел. Під час парсингу веб-сайтів, підприємства можуть збирати інформацію про конкурентів, ринкові тенденції, відгуки клієнтів, деталі продукту тощо. Ці дані можна використовувати для отримання конкурентної переваги, визначення можливостей і оптимізації стратегій.

2. Дослідження ринку: web-scraping зробив революцію в галузі дослідження ринку. Компанії можуть аналізувати платформи електронної комерції, соціальні мережі, форуми та переглядати веб-сайти, щоб отримати цінну інформацію для споживачів. Ці дані допомагають компаніям зрозуміти вподобання клієнтів, відстежувати репутацію бренду, визначати нові тенденції та аналізувати настрої ринку. Використовуючи методи парсингу, дослідники ринку можуть заощадити час і ресурси, отримуючи актуальну інформацію[2].

3. Моніторинг конкурентів: web-scraping дозволяє підприємствам ефективно контролювати та відстежувати своїх конкурентів. Підприємства можуть збирати інформацію про стратегії ціноутворення, характеристики продукту, рекламні заходи та відгуки клієнтів. Ця інформація дозволяє компаніям приймати обґрунтовані рішення щодо власних пропозицій, цін і маркетингових кампаній. Це допомагає виявити прогалини на ринку та надає цінну інформацію, щоб залишатися попереду конкурентів.

4. Залучення потенційних клієнтів: web-scraping виявився цінним інструментом для залучення потенційних клієнтів. Збираючи інформацію з веб-сайтів, компанії можуть отримати контактні дані, адреси електронної пошти та іншу відповідну інформацію про потенційних клієнтів. Ці дані можна використовувати для створення цільових маркетингових кампаній та охоплення потенційних ринків.

5. Дослідження та наука: web-scraping відіграє важливу роль у дослідницькій та академічній сферах. Дослідники та науковці використовують парсинг для збору даних різноманітних досліджень, аналізу тенденцій у соціальних мережах, моніторингу громадськості та відстеження наукових публікацій. Це дозволяє їм обробляти великі обсяги інформації, яку в іншому випадку було б важко проаналізувати. Парсинг розширює можливості дослідників та сприяє прогресу в різних академічних дисциплінах [3].

6. Порівняння та моніторинг цін: web-scraping дає змогу споживачам порівнювати ціни на різних платформах електронної комерції та знаходити найкращі пропозиції. Інструменти аналізу цін і веб-сайти збирають дані від онлайн-магазинів і представляють їх у зручному форматі, що дозволяє користувачам приймати обґрунтовані рішення про покупку. Крім того, компанії можуть використовувати парсинг, щоб відстежувати зміни цін, визначати цінові тенденції та відповідно коригувати свої цінові стратегії.

Щоб підтвердити все вище сказане, наведемо декілька статистичних даних стосовно парсингу:

1. Згідно зі звітом Grand View Research, до 2027 року глобальний ринок web-scraping-у досягне 7,4 мільярда доларів США, що зросте на 22,4% з 2020 до 2027 року [4].

2. За даними SimilarWeb, провідної платформи веб-аналітики, web-scraping є однією з найпопулярніших технологій у сфері цифрового маркетингу [5].

3. В опитуванні, проведеному компанією Statista, 66% респондентів заявили, що парсинг є важливим для ініціатив бізнес-аналітики та аналітики їхніх організацій.

Підсумовуючи, популярність парсингу пояснюється його здатністю отримувати цінні дані як для компаній, дослідників, так і для споживачів. Оскільки цифровий простір продовжує розширюватися, web-scraping залишатиметься життєво важливим інструментом для збору даних.

Список використаних джерел

1. *How Web Scraping is Transforming the World with its Applications* [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://towardsdatascience.com/https-medium-com-hiren787-patel-web-scraping-applications-abf370d316f4>
2. *13 Reasons Why Web Scraping is Getting More Popular Since Past Decade* [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://www.promptcloud.com/blog/13-reasons-why-web-scraping-is-getting-popular/>
3. *11 reasons why you should use web scraping* [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://www.captaindata.co/blog/11-reasons-why-use-web-scraping>
4. *Global Web Scraper Software Market* [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://www.marketwatch.com/press-release/global-web-scraper-software-market-2023-2030-complete-edge-on-the-industry-with-our-statistical-report-on-top-countries-data-presented-tables-and-graphs-2023-04-05>
5. *What the Future of Web Scraping and Alternative Data Holds in 2023 and Beyond* [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://rayobyte.com/blog/future-of-web-scraping/>