

Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та управління
Кафедра інформаційних технологій і математичних дисциплін

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – 2018

**Збірник тез
V Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих науковців**

17 травня 2018 року
м. Київ

Київ – 2018

P_{ij}	P_i	R_i
0.2113082955	0.2113082970	$1.5 * 10^{-9}$
0.3169624433	0.3169624449	$1.6 * 10^{-9}$
0.2377218324	0.2377218332	$8 * 10^{-10}$
0.1188609162	0.1188609164	$2 * 10^{-10}$
0.05943045811	0.05943045816	$5 * 10^{-11}$
0.02971522905	0.02971522905	0
0.01485761453	0.01485761450	$3 * 10^{-11}$
0.007428807264	0.007428807246	$1,8 * 10^{-11}$
0.003714403632	0.003714403622	$1.0 * 10^{-11}$

Можна спостерігати, що похибки досить малі. Це й підтверджує правильність отриманих результатів. У роботі також були знайдені показники ефективності СМО.

Таким чином, у роботі був аналітично змодельований елемент СМО та знайдені показники ефективності. Результатом було показано, що система із часом стає стаціонарною.

ДЖЕРЕЛА

1. Кошуняєва. Н.В. Патронова Н.Н. Теорія масового обслуговування: навч.-метод. посібник – Архангельск, 2013 – 107 с.
2. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ГЕНЕРУВАННЯ ПОТОКУ МАТРИЧНИХ КЛЮЧІВ ПЕРЕСТАНОВОК ДЛЯ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Красиленко В.Г., Нікітович Д.В.

Вінницький національний технічний університет

Переваги криптографічних перетворень (КП) текстографічних документів (ТГД) з візами та підписами, зображень (З), табличних масивів, діаграм, тощо, матрично-алгебраїчними моделями (ММ), алгоритмами та криптосистемами матричного типу (МТ) [1-4], в тому числі на основі узагальнених матричних афінних і афінно-перестановочних шифрів та при створенні сліпих та інших цифрових підписів були продемонстровані у роботах [5-10]. Модифікації ММ дозволяють перевіряти у криптограмах чорно-білих, кольорових зображень наявність перекручувань, їх цілісність

[5,7], створювати блокові [6], багатофункціональні параметричні моделі [8], багатосторінкові [9] та досліджувати їх характеристики стійкості [10]. Базовими операціями МАМ є по-елементні множення, додавання за модулем матриць та матричні моделі перестановок (ММ_П) з процедурами множення матриць. Для реалізації КП необхідно матриці байтів зліва та справа помножити на матриці перестановок (МП), матрицю з рядків, колонок, векторів, що в унітарних кодах відображають символи, коди, байти, теж замінювати, переставляти за допомогою перестановок. Для змін гістограми, збільшення ентропії криптограми Z при їх КП на основі ММ_П необхідні декомпозиція R,G,B складових і їх бітових зрізів та декілька матричних ключів (МК) ще й векторних (ВК) [3-5]. Тобто для вдосконалених МАМ є гостра необхідність формування цілої низки МП з головного МК, які б задовольняли ряду вимог. А оскільки питання узгодження головного МК загального виду, а не низки (поток) МП розглядалися в [11,12], то метою роботи є моделювання та дослідження процесів формування потоку МП для реалізації МАМ КП для криптосистем МТ, перевірка статистичних та кореляційних властивостей масиву генерованих МК.

Розглянемо ситуацію, коли для КП блоків довжиною $256*256$ байтів, що представлені у вигляді матриці чорно-білого зображення, чи векторів довжиною 256 байтів (2048 біт) використовуються МП розміром $256*256$, описані в [2-5], де наведені процеси їх генерації, МАМ їх перетворень та КП на їх основі. Оскільки для кожного блоку, декількох раундових, циклових КП бажано мати низку МК, генерованих з головного ключа, наприклад, такої ж МП, то, з урахуванням вимог до крипто-статистичних характеристик МК, стає актуальною задача дослідження процесів швидкого надійного генерування послідовності МК у виді МП. Припустимо, що їх кількість теж дорівнює 256. Нехай випадкова сформована МП КРХ (рис.1) є головним МК. Вона однозначно відображається 256-компонентною перестановкою (вектором) $V_КРХ$ та ще й у вигляді Z чи матриці байтів (МБ), але вже розміром $16*16$ з тією особливістю, що всі 256 її градацій інтенсивності є різними.

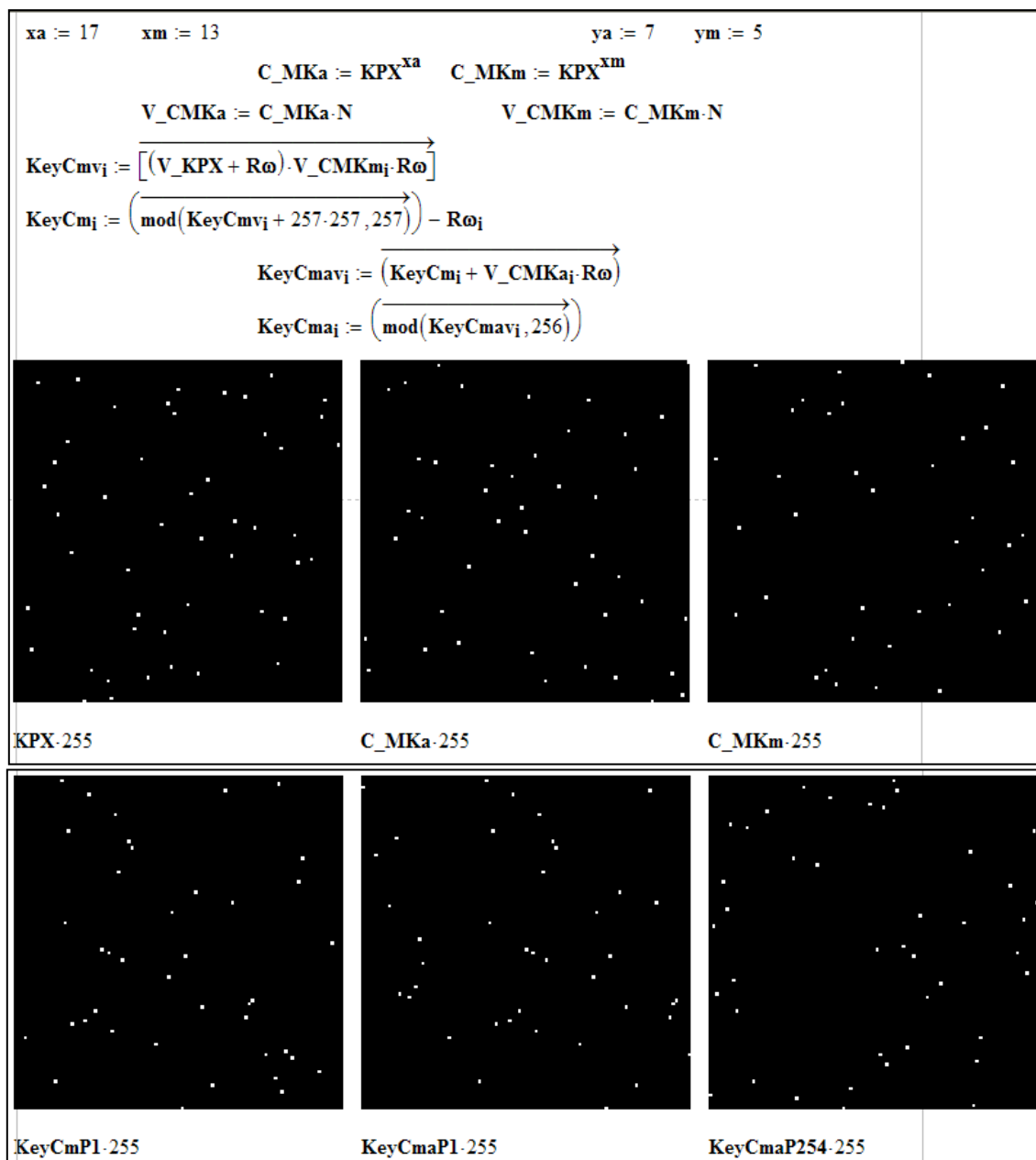


Рис. 1. Результати моделювання процесів генерування масиву МК (МП)

Використовуючи степені КРХ сформуємо дві додаткові випадкові матриці C_MKa , C_MKm та відповідні їм вектори V_CMKa , V_CMKm , за допомогою пари i -их компонентів яких (адитивна і мультиплікативна складові) та афінного шифру формуємо з V_KPX i -ті криптограми, що є i -ими поточними перестановками (векторами) $KeyCma$ і представляються бітовими матрицями (256×256) $KeyCmaP$, дивись рис.1. Гістограми всіх МК є горизонтальними лініями, а ентропія МК рівна 8 біт! Головний та 2 допоміжні МК секретні, що дозволяє лише сторонам КП мати цю низку МК. Для дослідження якості МК нами були розраховані всі можливі авто -

та взаємно еквівалентні нормовані функції створеної низки МК, що підтверджують досягнення напрочуд гарних властивостей, дивись рис.2.

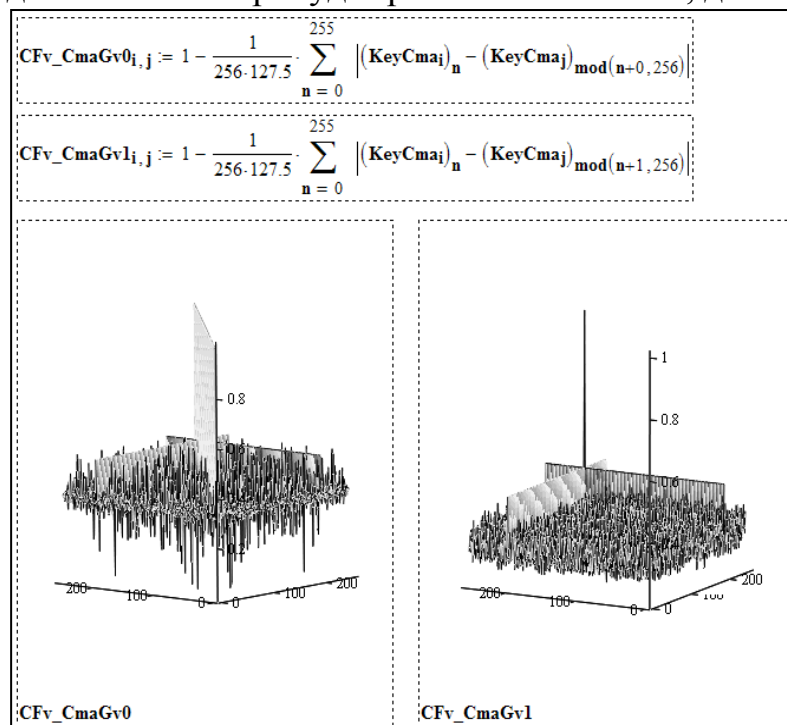


Рис. 2. Взаємно еквівалентні нормовані функції створеної низки МК

Запропонований і промодельований в Mathcad метод генерації низки МК (МП) для багатосторінкових, блокових, матричних афінно-перестановочних алгоритмів та МАМ КП. Досліджені властивості низки МК (МП) за допомогою взаємно еквівалентних нормованих функцій, що є ефективнішими за кореляційні, та підтверджено адекватність, стійкість методу.

ДЖЕРЕЛА

1. Красиленко В.Г. Моделювання матричних алгоритмів криптографічного захисту / В.Г. Красиленко, Ю.А. Флавицька // Вісн. НУ "Львів. політехніка". - 2009. - № 658. - С. 59-63.

2. Красиленко В. Г. Матричні афінно-перестановочні алгоритми для шифрування та дешифрування зображень / В. Г. Красиленко, С. К. Грабовляк // Системи обробки інформації. - 2012. - Вип. 3(2). - С. 53-61. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2012_2_3_15

3. Красиленко В.Г. Криптографічні перетворення зображень на основі матричних моделей перестановок з матрично-бітовозрізовою декомпозицією та їх моделювання / В. Г. Красиленко, В. М. Дубчак // Вісник Хмельн. НУ. Технічні науки. - 2014. - № 1. - С. 74-79.

4. Красиленко В.Г. Моделювання криптографічних перетворень кольорових зображень на основі матричних моделей перестановок зі спектральною та бітово-зрізовою декомпозиціями / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука,

виробництво : наук. журн. – Луцьк: Видавництво Луц. нац. техн. ун-т., - 2016. - № 23. - С. 31-36. – Режим доступу: <http://ki.lutsk-ntu.com.ua/node/132/section/9>

5. Красиленко В.Г. Моделювання та дослідження криптографічних перетворень зображень на основі їхньої матрично-бітовозрізової декомпозиції та матричних моделей перестановок з верифікацією цілісності / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // Електроніка та інформаційні технології. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2016. – Вип. 6. – С 111-127. – Режим доступу: http://elit.lnu.edu.ua/pdf/6_12.pdf

6. Красиленко В.Г. Моделі блокових матричних афінно-перестановочних шифрів (МАПШ) для криптографічних перетворень та їх дослідження / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // 72 НТК: матеріали конференції (13-15 грудня 2017 р.). – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. – Частина 1. – С.117-122.

7. Красиленко, В.Г. Моделювання матричних афінних алгоритмів для шифрування кольорових зображень / В. Г. Красиленко, К. В. Огородник, Ю.А.Флавицька // Комп'ютерні технології: наука і освіта: тези доповідей V Всеукр. НПК– К., 2010. – С.120-124.

8. Красиленко В.Г. Багатофункціональні параметричні матрично-алгебраїчні моделі (МAM) криптографічних перетворень (КП) з операціями за модулем та їх моделювання. / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович. // 72 НПК: матеріали конференції (13-15 грудня 2017 року). – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. – Частина 1. – С.123-128.

9. Красиленко В.Г. Моделювання сторінкових криптографічних перетворень масивів кольорових зображень на основі матричних моделей та перестановок / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2018»: Збірник тез доповідей ІХ Міжнародної НТК, 20-21 квітня 2018 року. – Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2018. – С. 73-77.

10. Красиленко В.Г. Дослідження покращеного багатокрокового 2D RSA шифру та його гістограмно-ентропійних характеристик / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // «Інформаційна безпека та комп'ютерні технології»: Збірник тез доповідей ІІ Міжнародної НПК, 19-20 квітня 2018 року. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – С. 78-82. Режим доступу: <http://it-kntu.kr.ua/wp-content/uploads/2015/01/Zbirnyk-tez-InfoSecCompTech-2018.pdf>

11. Красиленко В.Г. Моделювання протоколів узгодження секретного матричного ключа для криптографічних перетворень та систем матричного типу / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // Системи обробки інформації. – 2017. – Вип. 3 (149). – С 151-157.

12. Красиленко В.Г. "Моделювання багатокрокових та багатовступневих протоколів узгодження секретних матричних ключів" / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: науковий журнал. – Луцьк: ЛНТУ, 2017. – Вип. 26. – С 111-120. - Режим доступу: <http://ki.lutsk-ntu.com.ua/node/134/section/27>.

ЗМІСТ

Секція 1 ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

СТРУКТУРА СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ МЕРЕЖІ МОНІТОРИНГУ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	
Артемчук В.О., Яцишин А.В.	3
ROBOTS AS AN INTEGRAL PART OF FUTURE EDUCATION	
Babanska Y.A., Kashtan V.U.	5
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ <u>В</u> ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ	
Базилик А. В.	7
СТВОРЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ МЕТОДОМ ШАБЛОНІВ	
Бартош О.О.	9
ОГЛЯД СУЧАСНИХ КАРТОГРАФІЧНИХ СЕРВІСІВ ЯК ЗАСІБ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ ДЛЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ ПРОКЛАДАННЯ МАРШРУТІВ	
Башкевич А. Л., Носенко Т. І.	11
ПЛОЩА ПОВЕРХНІ ТА ПАРАДОКС ШВАРЦА	
Бескієр Н. В.	13
АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА ПРИ ВИВЧЕННІ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ У ВИЩОМУ МЕДИЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ	
Бірюкова Т.В., Микитюк О.Ю., Олар О.І., Федів В.І.	15
ВИКОРИСТАННЯ FACEBOOK В РОБОТІ ФІЛОЛОГА	
Бодненко Д.М., Біленко А.О., Кузьменко А.А., Косарева К.О., Городілова Т.М.	18
ВИКОРИСТАННЯ TESTEACH У РОБОТІ ФІЛОЛОГА	
Бодненко Д.М., Журило І. О., Макаренко Д. В., Совгиря О. В., Яблонська О. В.	20
ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ TELEGRAM У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У ВНЗ	
Бодненко Д.М., Місюк І. П., Нікуліна О. С., Перевертень Л. О., Тютюкіна А. В., Шевченко І. С.	22
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ЯК СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ	
Брюховецька О.А.	24

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ НАУКОМЕТРИЧНОЇ ПЛАТФОРМИ “GOOGLE АКАДЕМІЯ” В СТУДЕНТСЬКІЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ	
Вакуленко Д.О.....	26
ПЕРЕВАГИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	
Вембер В.Є.	28
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ДО НАВЧАННЯ	
Власенко Ю.А.	30
SMART-ОСВІТА В КОНТЕКСТІ ТЕОРІЇ ПОКОЛІНЬ	
Вознюк А.В., Юхневич Р.С.....	32
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВЕДЕННІ ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ВЧИТЕЛЯ	
Вороніна О.О., Баланенко І.Г.	34
МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ	
Воронова Н.С.	35
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ <u>GOODLE CLASSROOM</u> У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ	
Герман Є., Кондратюк Д., Довгань К.....	37
РЕАЛІЗАЦІЯ ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ «УЧНІ-УЧИТЕЛЬ» ПРИ ВИКОРИСТАННІ СЕРВІСУ LEARNINGAPPS	
Глушченко Л. М., Рикова Л. Л.	39
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ РОБОТИ З ТЕКСТОМ НА ПРИКЛАДІ ГРИ «ВГАДАЙ СЛОВО»	
Горобець Б.А., Гук-Сатайкін О.І.	41
ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ НА ПРИКЛАДІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ «ЗАМОК-КЛЮЧ»	
Грицишен В.А., Заплатинська А.О.	42
IDENTIFYING CULTURAL BACKGROUND BY ANALYZING TWITTER POSTS	
Gumeniuk Mykuta	43
ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МЕДІАПРОСТОРУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННЄВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ (З ДОСВІДУ	
Гуцкало О.О., Севастянова О.А.	45
ВИКОРИСТАННЯ БЛОГІВ У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ	
Данилюк О.А., Хміль Н.А.	47
ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ»	

Даценко В.В.....	49
ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНОГО ЦИКЛУ	
Демченко П.Є.....	51
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	
Деуля Д.О., Морквян І.В.	52
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ	
Долгальова О.В., Єщенко М.Г.....	54
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ КОЛИВНИХ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ	
Дяченко П. В.	56
УПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС	
Єгорова Л.М.	58
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	
Живогляд С.В.....	60
ГЕЙМІФІКАЦІЯ (E-LEARNING) ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	
Жиділова Л. О., Ляшенко К. І.....	63
ВПРОВАДЖЕННЯ STEAM-ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС	
Жукова В.М.....	65
САМОРЕАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ	
Загика А. В.....	67
LEARNINGAPPS ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ВИХОВНОЇ РОБОТИ З ІНФОРМАТИКИ	
Зайченко А.О., Медведська О.П., Белоконь Д.В.	69
ВИКОРИСТАННЯ WIKIPEDIA В РОБОТІ ФІЛОЛОГА	
Іваніселі О., Пальченко Ю., Шакірова О.....	71
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ 3DS MAX ДЛЯ СТВОРЕННЯ МНОГРАННИКІВ В КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ	
Іванків Б.В., Шаповалова Н.В.....	72
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОРНАМЕНТІВ	
Іванків І.І., Шаповалова Н.В.....	74

БАТЬКІВСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ МЕДІАСЕРЕДОВИЩА ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	
Кабанова К.Ю., Скоробрещук Г.М	76
ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ПРЕЗЕНТАЦІЙ У ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ	
Кисельова О. Б., Давидкіна О. О.	78
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ FLIPPTU ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ МОТИВАЦІЇ	
Клюєва К.О., Рикова Л. Л.	80
ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИЩЕНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ	
Кононенко О.В.	82
ІТ-РЕСУРСИ ДЛЯ РОБОТИ З ФЛЕШ-КАРТАМИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	
Корюк М. О., Рикова Л. Л.	84
GARMINDER: МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ СОЦІАЛЬНОЇ СТАТИСТИКИ ТА ДЕМОГРАФІЧНИХ ДАНИХ	
Кравчук А.В.....	86
ІНСТРУМЕНТИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ОСВІТИ	
Крошка С.А.	88
ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ «ПІФАГОРІЯ» У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ 6-ГО КЛАСУ	
Кучеровська В.О.	90
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ	
Лебедев О. В.	92
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ МИСТЕЦЬКІЙ ОСВІТІ	
Лимаренко В.....	94
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ СТУДЕНТАМИ В ПРОЦЕСІ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ	
Макаренко Л.М.	97
ІННОВАЦІЙНІ ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ У ВИЩИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ	
Македон Г.П.	98
ЗАСТОСУВАННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ JAVASCRIPT ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ФУНКЦІЙ ПОРОДЖЕНИХ ЗНАКОДОДАТНІМ РЯДОМ ЛЮРОТА	
Мельниченко Я. С.....	101

ЗАСТОСУВАННЯ «MICRO-CAP» ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ТА СИСТЕМ КЕРУВАННЯ НИМИ

Михайлюта С.Л.....	102
ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СУБ'ЄКТИВНИХ УПЕРЕДЖЕНЬ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОВІДОМЛЕННЯХ	
Молібоженко В.А., Білобородько О.І.	104
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ФАХІВЦІВ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	
Мосійчук Р.С.....	105
ФРЕЙМ-ТЕХНОЛОГІЯ – ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ	
Олійник І.В.	107
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Олійник К.І.	109
ВСТАНОВЛЕННЯ ВЛАСНИХ ЦІЛЕЙ СТУДЕНТАМИ ЗВО ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЇХ МОТИВАЦІЇ НА ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ	
Олійниченко О.М.....	111
ФОРМУВАННЯ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Онищенко І. В.	113
МУЛЬТИПЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ДО МИСТЕЦТВА У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ	
Орехова В. В.....	115
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ SKYPE У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ	
Остапенко М.В., Кулаков М. А., Дьоміна В. А.....	117
THE ROLE OF INTERNET TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF PEDAGOGICAL SPECIALISTS IN A BRANCH OF COMPUTER TECHNOLOGIES	
Rotarchuk Olga.....	118
ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ	
Самовілова Н. О.	119
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ СТВОРЕННІ ЕЛЕКТРОННИХ ПРОЕКТІВ "ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПЕДАГОГІЧНИХ ДИНАСТІЙ"	
Саприкіна Т. Г.....	121

ТЕХНОЛОГІЯ «ВЕБ-КВЕСТ» НА УРОКАХ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

Сергієнко Н.В.	123
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ УЧНІВ	
Симоненко А.В.	125
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ НАВЧАННЯ ГРАМОТИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ	
Скоробрещук Г.М., Ухань К. Є.	127
КОРИСНІ УКРАЇНОМОВНІ ОСВІТНІ ОНЛАЙН-РЕСУРСИ	
Смалько О.А.	129
ВЕБОМЕТРИЧНИЙ РЕЙТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА ВІДКРИТОСТІ СУЧАСНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	
Смірнова В. А.	131
ПРОЕКТ «ПРОМЕТНЕУС» У РОЗВИТКУ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ	
Соколова Ю. І.	133
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ	
Соснина Н.В.	135
ЗАСОБИ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ ЯК МОЖЛИВІСТЬ ОТРИМАННЯ ЯКІСНОЇ ОСВІТИ	
Такун О. Ф.	137
ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ В ФОРМАТІ STEAM-ОСВІТИ	
Талавиря К.О., Золочевська М. В.	139
ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ВЕКТОРИЗАЦІЇ ТЕКСТУ В ПРОЦЕСІ КЛАСИФІКАЦІЇ БІОМЕДИЧНОГО ТЕКСТОВОГО КОРПУСУ	
Тищенко В.О., Мацуга О.М.	141
ПОБУДОВА ПОДІЄВОЇ СКЛАДОВОЇ БАЗИ ЗНАНЬ В РАМКАХ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ	
Чала О.В.	143
СТРУКТУРА ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА	
Чаленко А.І, Золочевська М.В.	145
ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК У ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ	
Чемерис Г. Ю.	147
ОСВІТНІЙ ХАКАТОН ЯК ПРИКЛАД ПРОЕКТНОГО НАВЧАННЯ	

Черненко Р.М.	149
ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Чілій О.В.	151
ПРОЕКТНА ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИЧНОЇ ПАМ'ЯТІ	
Чурілова В. Є.	152
ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ	
Шаклеїна І.О.	154
ВІРТУАЛЬНА ДИПЛОМАТІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН	
Шахова О.А.	156
МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕДІА В ПРОЦЕСІ ПРИРОДНИЧОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ	
Шевирьова І. Г.	158
Секція 2 АПАРАТНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ	
Абашина А.А.	161
ВИКОРИСТАННЯ ДВОВИМІРНОЇ СІТКИ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ МЕТОДОМ ТРАСУВАННЯ ПРОМЕНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ GPU	
Алексахин В.С., Михальчук Г.Й.	163
COMPARISON OF THE TOOLS SCAN VULNERABILITY OF THE LOCAL NETWORK	
Antonishyn Mykhailo	165
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ	
Біла Я.Ю., Машкіна І.В.	167
ОСОБЛИВОСТІ СЛПОГО СТЕГОАНАЛІЗУ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ У JPEG-ФОРМАТІ	
Благун А.В., Білобородько О.І.	169
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ ДЕРЕВ РЕГРЕСІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМУ CART	
Близнюк А.Д., Мацуга О.М.	171
БЕЗПЕЧНА НАВІГАЦІЯ ВСЕРЕДЕНІ ПРИМІЩЕНЬ ЗІ СКЛАДНОЮ СТРУКТУРОЮ	
Гук М.К., Долженкова О.В.	172
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ	

Давидов Д. С.....	174
ФОРМУВАННЯ ЗАВДАНЬ ЩОДО РОЗРОБКИ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ПРИМІЩЕНЬ СПЕЦПРИЗНАЧЕННЯ	
Деркач І.Л., Кузьміна Л.Б, Будаєв А.О., Кузьменко О.С.	176
EFFECTIVENESS EVALUATION OF ALGORITHMS TESTING AT THE STAGE OF SOFTWARE DETAILED DESIGNING	
Drobko Olena, Kolodiazhnyi Ihor	177
МОДЕЛЬ ПОВЕДІНКИ КАМЕРИ ПРИ ПЕРЕМІЩЕННІ КОРИСТУВАЧА В ТРИВИМІРНОМУ ПРОСТОРИ	
Єгошкін Д. І., Гук Н. А.	179
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ СКЛАДУ МАТЕМАТИЧНОЇ ФОРМУЛИ ЗА ЇЇ ЗОБРАЖЕННЯМ	
Кислий Д.О., Сердюк М.Є.	181
ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОДОСТУПНОГО РОЗПОДІЛЕНОГО ГОДИННИКА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ УЗГОДЖЕНОСТІ В РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЕННЯХ	
Кицмен Д. Р.	183
РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЙНОГО ДОДАТКУ З ЕЛЕМЕНТАМИ ДОПОВНЕНОЇ 3D РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ IOS	
Кудінов Р.І.	185
ЗАСТОСУВАННЯ 3D ДРУКУ В ПРОМИСЛОВОСТІ	
Малішевський В.	187
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ДИЗАЙНУ ІНТЕР'ЄСІВ	
Мисан П.О.	189
АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРОГРАМНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ ВІДЕОСИГНАЛІВ	
Ніжегородцев В.О., Гурін А.О.	190
TELEGRAM ДОДАТОК ДЛЯ ШВИДКОЇ МЕРЕЖЕВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ІЗ МОЖЛИВІСТЮ ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕБ-ПРОЕКТАХ	
Пасічник Д.С.	192
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ТРАЄКТОРІЙ РУХУ ОБ'ЄКТІВ	
Підгорний П.Є., Сидорова М.Г.	194
ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВЗАЄМОДІЇ ЛЮДИНИ-КОРИСТУВАЧА З КОМП'ЮТЕРНИМИ СИСТЕМАМИ	
Саварин П. В., Поліщук М. М., Стреха В.І.,	196
ВИКОРИСТАННЯ СПОСОБУ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ БЕЗПЕКИ	

Савеленко О.К., Савеленко Г.В.	198
АНАЛІЗУВАННЯ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ У СФЕРІ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ЩОДО ЯКОСТІ ПРОДУКТУ	
Сахнюк І.О., Кириленко Л. В.	200
СТВОРЕННЯ СТУДЕНТСЬКОГО СУПУТНИКА «CANSAT»	
Сегеда О.Р., Кротенко А.Г., Гомілко І.В.	202
РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ПОЄДНАННЯ РІЗНОТИПНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КЕРУВАННЯ ПРИ СТВОРЕННІ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ	
Слугін М.Д., Сидорова М.Г.	204
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ЗА ЇХ ДВОВИМІРНИМ ЗОБРАЖЕННЯМ	
Сорокіна А.І., Сердюк М.Є.	206
РОЗРОБКА НЕЙРОМЕРЕЖНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКИ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	
Турукало А.В.	208
РОЗРОБКА КОНВЕРГЕНТНОЇ ЦИФРОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА	
Уваров М. А.	210
ВИРОБЛЕННЯ ЗАВДАНЬ ЩОДО ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ В СИСТЕМАХ ВІДДАЛЕНОГО ІНТЕРНЕТ-БАНКІНГУ	
Фонарьов Д.Л., Кравченко О.В., Мостовенко Є.А., Корня П.В.	212
ОГЛЯД ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ РЕКЛАМНОЇ ПРОДУКЦІЇ	
Хмара Л.О.	213
Секція 3 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ	
ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ СХИЛЬНОСТІ ДО ІГРОВОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ	
Андріяш П. Ю.	216
МЕТОД ПОСЛІДОВНИХ ПОСТУПОК РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРЬОХКРИТЕРІАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ УПОРЯДКУВАННЯ	
Бідник М.А.	217
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ПОШУКУ ВИГРАШНОЇ СТРАТЕГІЇ ГРИ У «2048»	
Воронюк О.В., Гладіголов С.С., Кульчицька О.Ю.	219
МАТЕМАТИЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДУ ЗОВНІШНЬОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ	
Гондюл О. Д.	220

ОЦІНКА ТОЧНОСТІ АПРОКСИМАЦІЇ ХВИЛЬОВОЇ ФУНКЦІЇ ДЕЙТРОНА	
Жаба В. І.	222
ПРО АПРОКСИМАЦІЮ СИСТЕМ ІЗ ЗАПІЗНЕННЯМ ТА ЇХ МОДЕЛЮВАННЯ	
Іліка С.А.....	224
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧІ СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	
Карасюк Г.О., Машкіна І.В.....	226
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОХІДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ МАРКОВІЦА	
Клімковська О. І.....	228
МОДЕЛЬ ЛОТКИ-ВОЛЬТЕРРИ В ЗАДАЧАХ ВІРУСОЛОГІЇ	
Кондратенко М. М.	229
АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧІ ЕЛЕМЕНТА СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ (СМО)	
Кракович Д.Г.....	231
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ГЕНЕРУВАННЯ ПОТОКУ МАТРИЧНИХ КЛЮЧІВ ПЕРЕСТАНОВОК ДЛЯ КРИПТОГРАФІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ	
Красиленко В.Г., Нікітович Д.В.	233
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ШВИДКОДІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ECDSA НА БАЗІ ЕЛІПТИЧНИХ КРИВИХ У ФОРМІ ВЕЙЄРШТРАСА І ЕДВАРДСА	
Кривко Д.О., Бессалов А.В.	238
ЗНАХОДЖЕННЯ ТОЧНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ_НЕЛІНІЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ_ЗА ДОПОМОГОЮ MAPLE	
Локазюк О.В.	239
THE OPTIMIZATION METHODS OF THE ENTERPRISE PERSONALIZED DATA ANALYSIS	
Melnykova N.I., Korach M.I., Pylypiv O.	241
ІНТЕГРАЛЬНЕ ВИВЕДЕННЯ ФОРМУЛИ_КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТІЛА, ЩО ОБЕРТАЄТЬСЯ_НАВКОЛО ОСІ	
Моргун О.О.	243
ГЕОМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ПРОГРАМУВАННЯ ДЕРЕВООБРОБНОГО ОБЛАДНАННЯ	
Проскуряков Р.С., Баланенко І. Г.	244
ТЕОРЕМА ДЕЗАРГА НА РОЗШИРЕНІЙ ЕВКЛІДОВІЙ ПЛОЩИНІ	
Радченко С.С.	246
РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧІ ПРО РЮКЗАК В ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЯХ MS EXCEL	
Сєдих О. Л., Дуборезов О.Д.....	248

**ВИКОРИСТАННЯМ МОЖЛИВОСТЕЙ MS EXCEL В ЗАДАЧАХ ПРИЙНЯТТЯ
РІШЕНЬ**

Сєдих О.Л., Фурта О.О..... 250

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГНОЗУ СЕМЕСТРОВОЇ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТІВ

Федорчук Ю.Є., Федорчук Є.Н. 253