



# СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

## Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених

за тематикою:  
*«Сучасні комп'ютерні системи  
та мережі в управлінні»*

30 листопада 2020 р.  
Херсон

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський національний технічний університет  
Вінницький національний технічний університет  
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського  
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова.  
Львівський національний аграрний університет

***Матеріали***  
***III Всеукраїнської***  
***науково-практичної інтернет-конференції***  
***студентів, аспірантів та молодих вчених***

**«Сучасні інформаційні системи та технології»**

за тематикою:  
**«Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»**

*30 листопада 2020 року*

*Херсон*

**С 91** Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених за тематикою «Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»: збірка наукових праць / Під редакцією Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2020. – 312 с.

**ISBN 978-617-7783-98-4 (електронне видання)**

Доповіді наукової конференції містять результати наступних досліджень: сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; впровадження інновацій та сучасних технологій; моделювання та оптимізація систем управління; інформаційні технології в науці, освіті, економіці, логістиці, туристичній сфері, транспорті; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність статистичної та іншої інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

#### **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова:** Савіна Г.Г. – д.е.н., професор, проректор з наукової роботи ХНТУ.

**Заступник голови:** Райко Г.О. – к.т.н., доцент, завідувач кафедри ІТ ХНТУ.

**Члени комітету:**

Бісікало О.В. – д.т.н., професор, директор ІнАЕКСУ ВНТУ.

Конох І.С. – к.т.н., доцент кафедри ІУС КрНУ ім. М.Остроградського.

Тригуба А.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій ЛНАУ.

Данілець Є.В. - к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій ОНАЗ ім. О.С. Попова.

Лепа Є.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Веселовська Г.В. – к.т.н, доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Соколов А.Є. – к.т.н, доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Соколова О.В. – к.т.н, доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Григорова А.А. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Сидорук М.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Карамушка М.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Козел В.М. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ.

Хапов Д.В. – к.т.н., доцент кафедри ІТ ХНТУ

Дроздова Є.А. – ст. викладач кафедри ІТ ХНТУ.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....</b>                                                                                           | <b>9</b> |
| Барченко Н.Л., Теницька А.С. Технологія Blockchain як складова забезпечення безпеки розумного будинку .....                                                         | 10       |
| Буката Ю.В., Данилець Є.В. Сучасні технології для побудови веб-сайтів для перегляду на різних пристроях.....                                                        | 11       |
| Буркін Д.С., Лепа Є.В. Програмні продукти для моделювання комп'ютерних мереж .....                                                                                  | 13       |
| Генс О.С., Корнюшин М.О., Райко Г.О. Інтелектуальний аналіз даних в методах виявлення аномалій даних.....                                                           | 16       |
| Гончарук Т.О., Кудряшова А.В., Піх І.В. Критерії якості формування персон при проектуванні веб-ресурсу .....                                                        | 18       |
| Демакіна Т.А., Полетаєва Г.Н. Основні відмінності технології Game-Based Learning від гейміфікації .....                                                             | 21       |
| Дунець В.Л., Бекус Р.В. Дослідження показників якості передачі сигналів в бездротових локальних мережах .....                                                       | 23       |
| Душков О.В., Бурмістров С.В. Фрактальний комп'ютер як перспектива розвитку обчислювальної техніки .....                                                             | 24       |
| Зелінський Ю.П., Грабар О.І. Розгляд аналогів системи аналізу та обробки інформації оригінальних текстів.....                                                       | 26       |
| Іванченко І.С., Соколова О.В., Соколов А.Є. Модель надійності комунікації між вузлами в бездротових сенсорних мережах.....                                          | 29       |
| Ковальчук Є.В., Бредіхін В.М. Аналіз різноманітності методів розпізнавання облич на зображенні.....                                                                 | 31       |
| Козел В.М., Дроздова Є.А. Дослідження протоколів маршрутизації.....                                                                                                 | 34       |
| Коцюба А.М., Сем'янчук В.Т., Райко Г.О. Інформаційно-телекомунікаційні технології підключення пристроїв в IoT системах.....                                         | 37       |
| Лаврук І.С., Лепа Є.В. Заходи забезпечення інформаційної безпеки .....                                                                                              | 39       |
| Литвиненко І.І., Фролова М.Е. Фактори розвитку Edge Computing - як майбутня галузь.....                                                                             | 42       |
| Майфельд Д.П., Григорова А.А. Пошукова система з використанням нейромережових алгоритмів .....                                                                      | 45       |
| Міщенко Н.О., Макарова Г.В. Використання аналітики для підбору партнерів у бізнесі на базі ІТ.....                                                                  | 48       |
| Нагорний О.С., Єпик М.О. Інтелектуальна система розпізнавання фейкової інформації щодо особистості користувача соціальної мережі на основі аналізу повідомлень..... | 50       |
| Оксьом Т.Ю., Петухова О.А., Горносталь С.А. Побудування моделі фактичних витрат води з пожежних кран-комплектів готелів.....                                        | 52       |
| Павлик С.М., Ноздріна Л.В. Підходи до управління проектом ІТ-аутсорсингу .....                                                                                      | 56       |
| Панькін І.Д., Макарова Л.М. Удосконалення однофакторного рівняння регресії для оцінювання розміру веб-застосунків, реалізованих мовою Java.....                     | 58       |
| Пащенко Н.В., Єпик М.О. Інформаційна система підтримки прийняття рішень моделювання і розробки web-додатків.....                                                    | 61       |

|                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Пивовар Д.О., Сергієнко Т.І. Інформаційні технології та їх вплив на розвиток суспільства ..                                                                  | 64        |
| Подлісна С.О., Кудряшова А.В., Сеньківський В.М. Семантична мережа факторів захисту інформації за допомогою криптографічних систем .....                     | 65        |
| Прокоф'єв П.С., Барченко Н.Л., Зарудна К.О. Графічний інтерфейс налаштування протоколу DHCP в мережах з підтримкою IPv6.....                                 | 68        |
| Проценко Я.В., Лепа Є.В. Аналізатори протоколів керування комп'ютерними мережами ....                                                                        | 69        |
| Прунчак А.В., Хвостівський В.М., Осухівська Г.М. Комп'ютерна система детектування корисних сигналів.....                                                     | 72        |
| Пушкін О.С., Макарова Л.М. Регресійні моделі для оцінювання кількості дефектів програмного забезпечення.....                                                 | 73        |
| Рибась Д.Є., Райко О.О., Райко Г.О. Система управління якісним контентом .....                                                                               | 75        |
| Рябченко В.О., Кравченко С.М. Використання MS Azure для машинного навчання.....                                                                              | 77        |
| Скібчик В.І., Днесь В.І., Кудринський Р.Б. Автоматизована система для управління використанням зернозбиральних комбайнів агропідприємствами.....             | 79        |
| Харланов М.С., Лепа Є.В. Аналізатори мережного трафіку (сніфери) .....                                                                                       | 83        |
| Чиркова Т.І., Тендітний Ю.Г., Латанська Л.О. Аналіз існуючих методів розпізнавання друкованих та рукописних текстів.....                                     | 86        |
| Яковенко А.О., Козуб Н.О. Алгоритми машинного навчання .....                                                                                                 | 88        |
| <b>СЕКЦІЯ 2. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....</b>                                                                                         | <b>90</b> |
| Алексєєва Г.М., Кравченко Н.В., Горбатюк Л.В. Використання інтернет- месенджерів в процесі професійної підготовки інженерів-педагогів .....                  | 91        |
| Antipov A.S., Boyko R.Yu., Shirokiy Yu.V. Design Of A Gripper For Automated Production .....                                                                 | 94        |
| Антонюк В.А., Сидорова М.Г. Microkernel Architecture у розробці сучасних мобільних додатків .....                                                            | 96        |
| Belanova V.M., Yekasova Y.V., Shirokiy Yu.V. Use Of Computer Vision To Determine The Geometry Of A Box.....                                                  | 98        |
| Бородай О.М., Ткачук Р.А. Структурна схема приладу для електростимуляції м'язів людини .....                                                                 | 100       |
| Величко О.С., Єпик М.О. Безпечна система цифрового голосування на основі технології блокчейн .....                                                           | 102       |
| Веретельник В.О., Алексєєва Г.М., Чуприна Г.П. Із практичного досвіду розробки рукавички нескінченності на базі Arduino .....                                | 104       |
| Дідух Л.В., Залєток Н.В. Характеристика основних стратегій та технологій забезпечення збереженості електронних документів в архівних установах .....         | 106       |
| Дудник В.Р., Горносталя С.А., Петухова О.А. Розробка програмного комплексу визначення кількості пожежних кран-комплектів в закладах професійної освіти ..... | 108       |
| Жомір А.С., Сидорук М.В. Впровадження проєктів модернізації системи бухгалтерського обліку на підприємствах .....                                            | 111       |
| Кисельов Д.Г., Алексєєва Г.М., Овсянніков О.С. Використання браузерів у повсякденному житті та навчанні.....                                                 | 113       |
| Корніловська Н.В., Лур'є І.А., Бурлака С.М. Консолідований інформаційний ресурс управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM-система) .....                 | 115       |

|                                                                                                                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Корніловська Н.В., Лур'є І.А., Сергєєв Ю.С. Сучасні інформаційні технології HTML, CSS, PHP для створення консолідованого інформаційного ресурсу туристичної сфери Херсонської області ..... | 118        |
| Лаптева Я.В., Карамушка М.В. Оцінка впровадження ІТ на підприємстві .....                                                                                                                   | 121        |
| Медведенко О.М., Алексєєва Г.М., Антоненко О.В. Із досвіду: проблеми програмування та використання Arduino на заняттях з робототехніки .....                                                | 124        |
| Мельнік Д.І., Петухова О.А., Горносталя С.А. Обґрунтування ефективності використання програмного комплексу з розрахунку пожежних кран-комплектів.....                                       | 126        |
| Myhlovets I., Shyrokyi Yu. Modeling The Process Of Obtaining Casing.....                                                                                                                    | 129        |
| Михальчук Т.С., Яворський Б.І. Стійкість методів адаптивної фільтрації сигналів.....                                                                                                        | 132        |
| Міхайлова І.О., Бредіхін В.М. Аналіз різноманіття алгоритмів фільтрації від спаму .....                                                                                                     | 133        |
| Мурзіна О.А., Разнатовська О.М., Кожан О.Є. Інформаційні технології у навчанні майбутніх лікарів на етапі доклінічної професійної підготовки у медичному університеті.....                  | 135        |
| Николин О.І., Яськів В.І. Оцінювання продуктивності мультисервісної мережі зв'язку .....                                                                                                    | 137        |
| Олійник Н.М., Макаренко С.М., Камінчук В.Б. Роль інновацій в реалізації сталого соціально-економічного розвитку підприємства .....                                                          | 138        |
| Потапенко А.М., Макарова А.В. Аналіз web-платформи для пошуку транспортних засобів, якими незаконно заволоділи.....                                                                         | 140        |
| Проценко В.С., Козел В.М. Використання спам-фільтра в електронній пошті .....                                                                                                               | 142        |
| Русаков Д.Д., Макарова Г.В. Оптимізація роботи підприємства на базі web-технологій .....                                                                                                    | 144        |
| Руснак Н.Г., Яворський Б.І. Аналіз показників завадозахищеності в каналах з замиранням .....                                                                                                | 147        |
| Степаненко А.Б., Макарова Л.М. Рівняння регресії для оцінювання часу відновлення працездатності обладнання зв'язку, яке працює за технологією RadioEthernet.....                            | 148        |
| Тильний О.С., Яворський Б.І. PAPR сигналів OFDM у телекомунікаційних системах зв'язку .....                                                                                                 | 150        |
| Тригуб Є.О., Дроздова Є.А., Козел В.М. Створення програмного забезпечення для тестування обчислювальних можливостей процесорів комп'ютера .....                                             | 151        |
| Цибулька В.В., Алексєєва Г.М. Використання апаратно-програмного середовища Arduino в процесі професійної освіти.....                                                                        | 154        |
| Черняк І.О., Вакалюк Т.А. Етапи переходу від локальної до хмарної ІТ-інфраструктури....                                                                                                     | 156        |
| Шкиренков А.В., Дроздова Е.А. Разработка передвижной метеостанции .....                                                                                                                     | 158        |
| <b>СЕКЦІЯ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ .....</b>                                                                                                                         | <b>161</b> |
| Бондаренко С.М., Мурин М.М., Скляр І.Є. Оптимізація вартості розподільчої мережі систем водяного пожежогасіння.....                                                                         | 162        |
| Валькова О.О., Проскурович О.В. Застосування трендових моделей у прогнозуванні асортименту.....                                                                                             | 164        |
| Волощук А.Д., Литвяк А.Н., Дуреев В.А. Динамическая модель реального пропорционального регулятора.....                                                                                      | 167        |
| Дікопольцев І.О., Кошкін В.К. Визначення метрик та довірчого інтервалу для побудови регресійного рівняння для оцінювання розміру веб-застосунків на базі фреймворка Django .....            | 170        |
| Жук П.А., Карамушка М.В. Концепція стратегічного управління страховими проектами...                                                                                                         | 172        |

|                                                                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Ивашко Л.М., Iurasov A. Прогнозирование успешного обучения в ВУЗе на основе школьных оценок абитуриента .....                                                                           | 175        |
| Ключ М.М., Кудряшова А.В., Піх І.В. Юзабіліті-аудит як засіб покращення якості користування веб-ресурсом .....                                                                          | 178        |
| Козак К.Б., Прунчак М.М. Конфлікт поглядів при оптимізації систем управління персоналом за рахунок створення нових мотиваційних заходів .....                                           | 181        |
| Комышан И.И., Литвяк А.Н., Дуреев В.А. Исследование влияния параметров П-регулятора на развитие автоколебаний системы автоматического регулирования 3-го порядка .....                  | 184        |
| Комышан И.И., Литвяк А.Н., Дуреев В.А. Формирование динамических параметров аналога объекта регулирования средствами автоматизации .....                                                | 187        |
| Лисак В.М., Ноздріна Л.В. Бізнес-аналіз як драйвер успіху ІТ-проекту .....                                                                                                              | 190        |
| Ліцман Г.К., Чеканова Н.М. Моделювання оцінки ризиків інноваційних проектів .....                                                                                                       | 193        |
| Моисеенко С.В., Цівільська Ф.Ф. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений в задачах компьютерного моделирования .....                                                     | 196        |
| Ольховська О.Л., Гудкова К.Ю. Система оцінювання рівня конкурентоспроможності страхової компанії.....                                                                                   | 199        |
| Перун О.М. Модель нечіткої системи управління мікрокліматом у навчальній аудиторії ...                                                                                                  | 201        |
| <b>СЕКЦІЯ 4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ, ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ, ЛОГІСТИЦІ, ТУРИСТИЧНІЙ СФЕРІ, ТРАНСПОРТІ .....</b>                                                                     | <b>203</b> |
| Аббакумова А.Г., Гітіс В.Б. Прогнозування поведінки часових рядів з використанням засобів штучного інтелекту.....                                                                       | 204        |
| Абрамов Д.О., Веселовська Г.В. Дослідження актуальних аспектів реалізації логування за допомогою стеку ELK у розподіленому РНР-додатку .....                                            | 207        |
| Барченко Н.Л., Радченко О.С. Моделирование предметной области системы эргономического обеспечения электронного обучения .....                                                           | 211        |
| Безкоровайний В.В., Халанчук Л.В. Дослідження властивостей функції Лапласа та її застосування в теорії ймовірностей .....                                                               | 213        |
| Безуглий В.О., Петросян Р.В., Вакалюк Т.А. Аналіз онлайн-сервісів для створення та редагування тестів.....                                                                              | 215        |
| Березюк О.В. Розробка віртуального лабораторного стенду для проведення лабораторної роботи "Дослідження виробничого шуму" .....                                                         | 218        |
| Билина Л.С., Вівчар О.І. Інформаційна складова економічної безпеки підприємств: сучасний стан та перспективи розвитку.....                                                              | 221        |
| Вавренюк С.А. Переваги інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі закладів вищої освіти.....                                                                           | 222        |
| Верещака В.В., Бойко І.М. Застосування дистанційних технологій в освітньому процесі ...                                                                                                 | 224        |
| Володченко В.Г., Володченко Є.В., Гентош Б.С. Шляхи оптимізації управління освітою...                                                                                                   | 227        |
| Глинянчук С.С., Сковронська І.Ю. Information Technologies In Distance Learning Of Foreign Languages For Law Enforcement Undergraduates.....                                             | 230        |
| Гоменюк В.В., Приходько А.С., Пухалевич А.В. Інструментарій інформаційної технології для оцінювання розміру програмного забезпечення інформаційних систем з відкритим кодом на РНР..... | 232        |
| Денесяк О.І., Смоктей К.В. Моделювання системи підтримки прийняття рішень при покупці залізничного квитка з урахуванням станцій пересадок.....                                          | 233        |

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Донченко О.І., Частило В.С., Латанська Л.О. Дослідження методів прогнозування для системи підтримки прийняття рішень керуючого мережі магазинів.....                                    | 235 |
| Журавльов П.Г., Книрик К.О., Приходько С.Б. Інструментарій інформаційної технології для оцінювання трудомісткості розробки мобільних застосунків .....                                  | 237 |
| Закабула О.Ю., Мельников О.Ю. Моделювання оптимального маршруту проїзду автоцистерни для забезпечення невеликого міста питною водою в екстремальних випадках .....                      | 238 |
| Запотічна Р.А. Аналіз даних про кредитну діяльність транснаціональних банків за допомогою програми Eviews.....                                                                          | 241 |
| Зелинский С.С. Характеристика компонентов специальных профессиональных компетенций студентов медицинского ВУЗа.....                                                                     | 242 |
| Кадацький М.А., Мельников О.Ю. Постановка задачі визначення кращої техніки метання для спортсмена-метальника ядра з використанням штучної нейронної мережі з 10 вхідними факторами..... | 245 |
| Киричук В.О., Григорова А.А. Прогнозування показників фінансових ринків з використанням штучних нейронних мереж.....                                                                    | 247 |
| Козуля Т.В., Свірідова А.С. Отримання знань при комплексному дослідженні систем "об'єкт – навколишнє середовище" на основі ентропійного аналізу.....                                    | 250 |
| Колесник А.Б., Вакалюк Т.А. Аналіз проблем систем дистанційного навчання .....                                                                                                          | 253 |
| Кривошлик Т.Д., Самчук А.А. Інновації страхового ринку України в умовах діджиталізації .....                                                                                            | 254 |
| Лазаревська Ю.А. КРІ що використовуються для оцінки ефективності digital комунікацій в логістичному бізнесі .....                                                                       | 256 |
| Мишенін О.І., Трофімчук Є.В., Пухалевич А.В. Удосконалення моделей ISBSG для оцінювання тривалості програмних проєктів .....                                                            | 259 |
| Мошан А.Т., Івашко Л.М. Моделювання логістичних процесів підприємства.....                                                                                                              | 260 |
| Музиченко В.М., Гребенюк А.Ю. Вплив інформаційних технологій на професійну підготовку дизайнерів.....                                                                                   | 262 |
| Мураховська С.Ю., Смоктей К.В. Моделювання системи підтримки прийняття рішень при класифікації проблем, що виникають в програмному забезпеченні.....                                    | 265 |
| Мурзіна О.А., Потоцька О.І., Кожан О.Є. Роль інформаційно-освітнього середовища в оптимізації навчального процесу у медичному університеті.....                                         | 267 |
| Ніколайчук Т.О. Інформаційне партнерство у сфері природно-заповідного фонду України                                                                                                     | 269 |
| Обозна Л.О., Сугоняк І.І. Необхідність розробки веб-орієнтованої системи пошуку роботи для студентів .....                                                                              | 272 |
| Прозоровська І.М. Викладання іноземних мов на дистанційному навчанні в умовах коронавірусу Covid-19 .....                                                                               | 274 |
| Радченко В.В., Сидорук М.В. Проектування інформаційної системи моніторингу кабельної мережі телебачення.....                                                                            | 277 |
| Табахарник О.Я., Новицький В.А. Smart City як один із головних механізмів руху прогресу .....                                                                                           | 280 |
| Тишківський І.І., Грабар О.І., Кубрак Ю.О. Мережеве сховище з використанням архітектури мікро-сервісів .....                                                                            | 282 |

|                                                                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Токарев А.В., Григорова А.А. Інформаційні технології в регіональному стратегічному управлінні.....                                       | 284        |
| Тузенко О.О., Балалаєва О.Ю., Кулішова К.О. Розробка програмного забезпечення для оцінки екологічної стійкості транспортних систем.....  | 286        |
| Федорова М.С. Розвиток і впровадження інформаційних систем в регіональне управління                                                      | 288        |
| Хапов Д.В. Застосування блокчейну на підприємствах .....                                                                                 | 289        |
| Шаповалова А.С., Григорова А.А. Необхідність впровадження інформаційних технологій у відділ перестрахування страхової компанії .....     | 291        |
| Шевчук Ю.А. Інформаційні технології в готельному бізнесі .....                                                                           | 293        |
| Шукліна В.В., Літвінов І.Ю. Альтернативна структуризація в процесі відтворення інформаційно-комунікаційного потенціалу підприємства..... | 295        |
| Юзьків В.В., Зяйлик М.Ф. Ідентифікація основних причин та наслідків тінізації ринку праці в сучасному інформаційному просторі.....       | 297        |
| Юринець З.В., Юринець Р.В. Сучасні технології та їх вплив на розвиток вищої освіти .....                                                 | 299        |
| Яворська О.Ф., Фасолько Т.М. Розвиток, особливості та проблеми інформаційного суспільства в Україні .....                                | 301        |
| <b>СЕКЦІЯ 5. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ ТА В ГАЛУЗІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ.....</b>                                            | <b>305</b> |
| Оніщук М.О. Перспективи широкого використання водневої енергетики в Україні .....                                                        | 306        |
| Сергієнко Р.В. Метод контролю якості енергоефективних характеристик палива аграрного походження .....                                    | 309        |
| Шквиря В.В., Дяденчук А.Ф. Виготовлення та дослідження теплоізоляційного матеріалу на основі промислових відходів.....                   | 310        |

### **Перелік джерел посилання.**

1. Khairnar D.G., Merchant S.N., Uday B Desai. Radar Signal Detection In Non-Gaussian Noise Using RBF Neural Network. August 2008. Journal of Computers. 3(1). DOI: 10.4304/jcp.3.1.32-39

УДК 004.42:519.25

*Пушкін О.С., студент*

*Макарова Л.М., к.т.н., доцент кафедри  
програмного забезпечення автоматизованих  
систем*

## **РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКОСТІ ДЕФЕКТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

**Постановка проблеми.** Програмне забезпечення сучасних інформаційних систем являє собою надзвичайно складний комплекс, в створенні якого можуть брати участь десятки і навіть сотні фахівців. Багато дослідників називають складність сучасного програмного забезпечення ключовим фактором виникнення дефектів. З ростом складності і появою більшої кількості дефектів програмного забезпечення збільшуються розміри втрат і залежність кінцевих користувачів програмного забезпечення від його безвідмовної роботи.

З іншого боку, зниження кількості дефектів в сучасному програмному забезпеченні пояснюється прогресом методів, засобів і технологій інженерії програмного забезпечення, які дозволяють проводити більш якісне тестування програмного забезпечення та виявлення помилок ще на стадії розробки, збільшенням ступеня повторного використання бездефектного коду, можливістю сучасних середовищ розробки автоматично генерувати бездефектний код. Але удосконалення методів для зменшення та моделей для оцінювання кількості дефектів програмного забезпечення є актуальними задачами сучасної інженерії програмного забезпечення.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В якості оцінки кількості дефектів на етапі розробки використовуються апіорні моделі. Вони дозволяють оцінити кількість дефектів, внесених розробниками на етапі проектування і кодування. Для оцінки кількості дефектів апіорні моделі використовують показник кількості рядків програмного коду. Найбільш відомою апіорною моделлю є модель Холстеда [1]. В основу розробки моделі покладені дві базові характеристики програмного забезпечення: словник операторів та операндів мови програмування, число використання операторів та операндів в програмних реалізаціях, а також гіпотеза, що частота використання операторів та операндів в програмі пропорційна бінарному логарифму кількості їх типів. Недоліком даної моделі є велика похибка обчислень.

Ще однією апіорною моделлю оцінки кількості дефектів є модель Акіями, яка досліджена на предмет достовірності і точності оцінки кількості дефектів [2]. Дослідження показало, що лінійні моделі деяких простих метрик забезпечують оцінки для всіх дефектів, які фактично визначаються як сума дефектів, виявлених в ході випробувань, і дефектів знайдених протягом двох місяців [3]. Виявлена закономірність перевищення розрахункової кількості дефектів над фактичною в кілька разів.

Для оцінки кількості дефектів фірмою TRW запропоновано використовувати багатофакторну модель. Дана модель представляє собою лінійну модель оцінки по п'яти емпіричним характеристикам програмного забезпечення: логічна складність, складність взаємозв'язку, складності розрахунків, складності вводу-виводу і зрозумілості [4]. Однак ця модель не враховує фактору повторного використання бездефектного коду. Для отримання

значимих коефіцієнтів кореляції моделі необхідний експериментальний ряд показників складності і дефектів програмного забезпечення, що ускладнює використання моделі.

Таким чином, існуючі апріорні моделі, які оцінюють кількість дефектів програмного забезпечення, є або не достовірними, або не достатньо точними.

**Ціль дослідження.** Ціллю дослідження є удосконалення однофакторної регресійної моделі для оцінювання кількості дефектів програмного забезпечення в залежності від його розміру.

**Виклад основного матеріалу.** В загальному вигляді регресійна модель може бути представлена рівнянням:  $y = \bar{y} + \varepsilon_t = f(x) + \varepsilon_t$ , де  $y$  – залежна змінна, або результативна ознака;  $f(x)$  – функція, яка визначає вид регресійної моделі;  $x$  – незалежна змінна, або фактор;  $\varepsilon_t$  – випадкова помилка, або збурення.

Однак при побудові регресійних моделей якщо випадкові величини, що входять до них, не підпорядковуються нормальному закону розподілу, це призводить до нелінійної регресії. Для побудови нелінійних регресійних моделей існує кілька методів: метод простого перебору, методи лінеаризуючих та нормалізуючих перетворень.

У цьому випадку для побудови регресійної моделі традиційно використовується непараметричний підхід [5]: вважається, що при збільшенні кількості спостережень закон розподілу випадкової величини прагне до нормального, тобто відбувається заміна емпіричного закону розподілу на нормальний і подальше оцінювання виконується традиційним способом. Однак даний метод не враховує ряд особливостей емпіричного розподілу даних, наприклад, його асиметрію.

Крім цього підходу, в ряді робіт, наприклад, [6], запропоновано підхід на основі застосування нормалізуючих перетворень: завдяки нормалізуючому перетворенню отримати випадкову величину з нормальним законом розподілу; побудувати лінійну регресійну модель та визначити довірчий інтервал і інтервал прогнозування лінійного рівняння регресії для нормалізованої випадкової величини традиційним способом з використанням  $t$ -розподілу Стюдента; на основі зворотного перетворення отримати нелінійну регресійну модель, довірчий інтервал і інтервал прогнозування нелінійного рівняння регресії вихідних даних. Даний підхід позбавлений недоліків, відзначених у методах простого перебору та лінеаризуючих перетворень. Вибір конкретного нормалізуючого перетворення необхідно виконувати залежно від вихідних емпіричних даних.

У даній роботі для нормалізації вихідних емпіричних даних використовувалося нормалізуюче перетворення на основі десяткового логарифму:  $z = \log_{10} x$ , де  $z$  – нормована нормально розподілена випадкова величина;  $x$  – випадкова величина, яка нормалізується, яке має зворотне перетворення:  $x = 10^z$ .

**Висновки.** В результаті роботи удосконалено однофакторну нелінійну регресійну модель для оцінювання кількості дефектів програмного забезпечення в залежності від його розміру за рахунок використання нормалізуючого перетворення на основі десяткового логарифму, що дозволило підвищити достовірність оцінювання кількості дефектів програмного забезпечення в порівнянні з існуючими моделями

#### **Перелік джерел посилання.**

1. Halstead M. Elements of software science / M. Halstead // Moscow: Finances and Statistics, 1981. – 128 p.
2. Akiyama F. An Example of Software System Debugging / F. Akiyama // Information Processing. – 1971. – Vol. 71. – P. 353-379.
3. Яремчук С.А. Метод оценки количества программных дефектов с использованием метрик сложности / С.А. Яремчук // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – 2012. – № 5 (57). – С. 212-218.
4. Марков А.С. Модели оценки и планирования испытаний программных средств по требованиям безопасности информации / А.С. Марков // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Сер. «Приборостроение», 2011. Специальный выпуск «Технические средства и системы защиты информации». – С. 90-103. ISSN 0236-3933.

5. Орлов А.И. Прикладная статистика / А.И. Орлов. – М.: Экзамен, 2004. – 656 с.

6. Prykhodko S.B. Developing the software defect prediction models using regression analysis based on normalizing transformations / S.B. Prykhodko // in “Modern problems in testing of the applied software” (PTTAS-2016), Abstracts of the Research and Practice Seminar, Poltava, Ukraine, May 25-26, 2016, pp. 6-7.

УДК 004.827

*Рибась Д.Є., магістр 2 року навчання спеціальності «Інформаційні системи та технології» ОПП «Інформаційні системи та технології»*

*Райко О.О., магістр 1 року навчання спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі» ОПП «Комп'ютерні системи та мережі»*

*Райко Г.О., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій*

## СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСНИМ КОНТЕНТОМ

Херсонський національний технічний університет

Сьогодні нікого не здивуєш доступом до глобальної мережі, адже за дослідженнями Cisco в 2019 році більша половина населення планети має доступ до Інтернету, при цьому кількість пристроїв з виходом в мережу перевищує чисельність населення в три рази. За прогнозами компанії до 2021 року відео-зв'язок складе близько 80% світового інтернет-трафіку. Найбільшої популярності в Інтернет набувають сервіси: youtube-ролики, онлайн ігри, IPTV та застосування ІТ в навчальному процесі. Зростаюча активність такого виду прийому-передачі даних не спростовує складність проблеми передачі значних об'ємів інформації в Інтернет.

Дослідження проблем прийому-передачі контенту (ППК) в свою чергу ускладняється гетерогенністю інформаційних середовищ, що використовуються у системах прийому-передачі контенту (СППК). Різноманітність та широкий діапазон апаратних засобів (процесор, пам'ять, мережеве обладнання) та програмного забезпечення (операційні системи, браузері, засоби стиснення інформації, мережеві протоколи різних рівнів), - все це варіює в різних сеансах навіть для одного користувача.

Передача контенту передбачає використання різних видів інформації (текст, графіка, мультимедіа), типів, форматів та методів стиснення (JPEG, AVI, MP4, 3GP, MPEG тощо). Їх невідповідність характеристикам СППК призводить або до роз'єднання поточного сеансу зв'язку за часовими затримками, або до якості відтворення інформації, а саме: затримка зображення, його якість, відсутність синхронізації відео та звуку, - все це актуалізує динамічність (протягом поточного сеансу роботи) аналізу характеристик СППК та формування відповідного контенту.

На сьогоднішній день дослідження в області адаптації контенту до характеристик програмно-апаратних засобів певної СППК передбачають витратність процесу їх реалізації. А деякі представлені рішення мають спеціальні та жорсткі обмеження до застосування програмно-апаратних конфігурацій [1].

За даними аналітики, не всі українські користувачі та не завжди мають можливість переглядати саме відео, через недостатні характеристик пристроїв або поганий канал зв'язку,