



КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ (КУСС-2016)

XIII Міжнародна конференція

Тези доповідей

*Вінниця
3-6 жовтня 2016 року*

MEASUREMENT AND CONTROL IN COMPLEX SYSTEMS (MCCS – 2016)



Міністерство
освіти і науки
України

IEEE Ukraine Section



UKRAINIAN FEDERATION
OF INFORMATICS



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет (ВНТУ)
Українська асоціація з автоматичного управління
Українська федерація інформатики
Українська секція Міжнародного науково-технічного товариства IEEE
Проект Європейського Союзу MASTIS
Грузинський технічний університет (Тбілісі)
Університет Шейха Анта Діоп (Дакар, Сенегал)
Новий університет (Лісабон, Португалія)
Люблінська політехніка (Польща)
Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ)

КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ (КУСС-2016)

**XIII Міжнародна конференція
Тези доповідей**

Вінниця
3-6 жовтня 2016 року

MEASUREMENT AND CONTROL IN COMPLEX SYSTEMS (MCCS - 2016)

**XIII International Conference
Abstracts**

**Vinnytsia
3-6 October 2016**

ВНТУ
Вінниця
2016

УДК 681.5
ББК 32.97
К65

Тексти тез доповідей опубліковані в авторській редакції

Відповідальний редактор В. М. Дубовой

К 65 Контроль і управління в складних системах (КУСС-2016).
XIII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 3-6
жовтня 2016 року. – Вінниця: ВНТУ. ПП «ТД«Едельвейс»,
2016. – 254 с.

ISBN 978-617-7237-17-3

Збірка містить тези доповідей XIII Міжнародної конференції з контролю і управління в складних системах за шістьма основними напрямками: теоретичні основи контролю та управління, перспективні методи, програмні і технічні засоби систем контролю і управління, контроль та керування в окремих галузях, керування і оптимізація в людино-машинних та організаційно-економічних системах, методологія підготовки фахівців з інформаційних систем, інтелектуальні технології в системах управління.

УДК 681.5
ББК 32.97

ISBN 978-617-7237-17-3

© Автори тез доповідей, 2016
© Вінницький національний технічний
університет, укладання, оформлення, 2016

Conference, CN, Springer, Brunów, Poland, 2014, pp. 265-276

2. Савенко О.С. Метод виявлення поліморфних вірусів на основі модифікованих емуляторів / О.С. Савенко, С.М. Лисенко, А.О. Нічепорук. – Радіоелектронні і комп'ютерні системи – Харків: НАУ “ХАІ”, № 6, 2016. – 35-40.

УДК 681.007.05

І. В. Коноваленко, П. О. Марущак
(Тернопільський національний
технічний університет
імені Івана Пулюя)

АЛГОРИТМ З САМОНАЛАШТУВАННЯМ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ НА ЗОБРАЖЕННІ КАРКАСУ СІТКИ ПОШКОДЖЕНЬ ПОВЕРХНІ

Для виявлення тріщин на поверхні матеріалу розроблено ряд методик, оснований на аналізі зображення поверхні [1-2]. При цьому використовують поєднання різних відомих алгоритмів для аналізу зображення (зокрема, аналіз гістограми зображення, граничне перетворення, фільтрування, вейвлети, аналіз текстур). Більшість з них направлена на локалізацію зон із тріщинами, але часто важливим є не просто виявити наявність тріщин, але й кількісно оцінити їх геометричні параметри: довжину, нахил тощо. Для цього на зображенні з тріщинами виділяють каркас тріщин у виді ланцюжка пов'язаних пікселів, після чого обчислюють геометричні параметри тріщин.

Постановка задачі. Практичне використання описаного підходу для розпізнавання тріщин на реальних зображеннях вимагає попереднього налаштування алгоритму та окремого підбору його параметрів для різних видів зображень. Але, при зміні параметрів алгоритму навіть для одного і того ж зображення отримуватиметься дещо інший результат. Тому актуальним є завдання розробки алгоритму, який дозволяє виявляти сітку пошкоджень поверхні без жорсткого

прив'язування до певних наперед заданих значень параметрів алгоритму.

Для вирішення такого завдання нами запропоновано алгоритм, який передбачає розпізнавання зображення при достатньо великій підмножині наборів значень параметрів. Результат такого множинного розпізнавання розглядається як нечітка множина $\tilde{C}$ з функцією приналежності $\mu_{\tilde{C}}(x, y)$ кожного її елемента (пікселя), яка дорівнює кількості наборів параметрів, що привели до розпізнавання цього елемента. Функція $\mu_{\tilde{C}}(x, y)$ визначає імовірність попадання точки (x, y) в каркасну лінію для дослідженої сукупності значень параметрів алгоритму.

Дослідження поведінки запропонованого алгоритму на ряді зображень показали, що хибно розпізнані зони зображення (при неоптимальному наборі значень параметрів) мають "блукаючий" характер і не спричиняють суттєвого впливу на результат розпізнавання. У той же час зони з тріщинами стійко розпізнаються при різних значеннях змінних параметрів і формують пікові значення функції $\mu_{\tilde{C}}(x, y)$. Саме це створює передумови для можливості "автофокусування" алгоритму на тріщинах без його попереднього налаштування.

Висновки. Розроблений алгоритм дозволяє розпізнавати на зображенні витягнуті криволінійні об'єкти (наприклад, тріщини) без спеціальної адаптації до зображень певного виду. Як складову частину алгоритм використовує базову техніку для розпізнавання каркасу тріщин [3]. Отримане при різних наборах значень параметрів поле розпізнаних елементів формує нечітку множину, яка дозволяє оцінити імовірність (з точки зору використаного базового алгоритму) приналежності певного елемента зображення каркасу об'єкта. При необхідності, для зменшення обчислювальних витрат початкове зображення можна попередньо зменшити, а після аналізу зменшеного зображення масштабувати його до початкових розмірів.

Список літературних джерел:

1. Mohammad H. Karimi, Davud Asemani Surface defect detection in tiling Industries using digital image processing methods:

Analysis and evaluation // ISA Transactions, 2014, Vol. 53, pp. 834-844.

2. Yasniy P., Maruschak P., Konovalenko I., Gliha V., Vuherer T., Bishchak R. Multiple cracks on continuous caster rolls surface: a three-dimensional view // Proc. of the 4-th International conference «Processing and Structure of Materials». – Palic, Serbia, 2010. – pp. 7-12.

3. Konovalenko I.V., Maruschak P.O. Error analysis of algorithm for identifying thermal fatigue cracks // Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing, 2011, Vol. 47, No.4, pp. 49-57.

УДК 004.032.26

**А. В. Кожем'яко, М. Г.Тарновський,
О. С. Васильківа (Вінниця, ВНТУ)**

ОПТИКОЕЛЕКТРОННИЙ НЕЙРОМОДУЛЬ З КЕРУЮЧИМИ ОПТИЧНИМИ ЗВ'ЯЗКАМИ

Для того, щоб максимально ефективно використовувати обчислювальні ресурси нейрокомп'ютерів їх чипи необхідно об'єднувати в оптоелектронні модулі. Оптико-електронний модуль (нейрочип) NEURON архітектура кристала стала в даний час основою стандарту ANSI / EIA 709.1-1999 побудови різних АСУ технологічними процесами [1]. Відомі модулі такого типу призначені для моделювання біологічних систем, в тому числі нейросистем, в яких в свою чергу містяться вузлові елементи, виконані із ланцюгів послідовно з'єднаних фоторезисторів і приймачів випромінювання, які мають зв'язки між собою як в самому модулі так і за його межами. Проте в структурі такого модуля відсутні елементи самоналаштування і локальної пам'яті, які необхідні для реалізації алгоритмів навчання і тренування нейронних мереж. Тому **актуальною** є задача доповнення абсолютно новими елементами локальної пам'яті, у вигляді оптоелектронних інтегруючих модулів, і оптоелектронних елементів з керуючим оптичним зв'язком.

ЗМІСТ

<i>А. Наконечний (Україна, Львів)</i> Інтернет речей, захоплення чи перспективна технологія	3
<i>П. Лежнюк, О. Буславець (Україна, Вінниця)</i> Smart Grid технології в електроенергетиці	6

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ, АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ

1. <i>Є. Бакай, В. Кабачій (Україна, Вінниця)</i> Модель прийняття рішень на основі пари середніх з використанням оцінки різних часових вимірів	11
2. <i>S. Prykhodko, N. Prykhodko, K. Pugachenko (Ukraine, Mykolaiv)</i> Modeling a dependent variable of non-linear regression on the basis of normalizing transformations	13
3. <i>Н. Тимофієва (Україна, Київ)</i> Використання комбінаторного аналізу для моделювання об'ємного координатного комутатора	15
4. <i>Р. Квстний, Є. Титарчук (Україна, Вінниця)</i> Алгоритм частково гомоморфного шифрування на основі еліптичних кривих	18
5. <i>А. Усов (Украина, Одесса)</i> Методы сингулярных интегральных уравнений в управлении линейными системами	20
6. <i>М. Биков, А. Раїмі, К. Конате (Україна, Вінниця)</i> Визначення міри інформації для різних параметричних описів об'єктів управління	22
7. <i>T. Borovska, J. Duda (Ukraine, Vinnytsia)</i> Generalization of algebraic synthesis method of control system with the observer at objects with a monotone nonlinear static characteristic	24

8. O. Vasilevskyi (Ukraine, Vinnytsia) Non-statistical approach to estimating the uncertainty of dynamic measurements	25
9. В. Дубовой , М. Юхимчук (Україна, Вінниця) Аналіз процесів в релейних системах управління з елементами штучного інтелекту	29
10.В. Багацький (Україна, Київ) Тарифи на житлово-комунальні послуги: чи є вони економічно обґрунтовані з точки зору споживача	31
11.А. Толбатов, В. Толбатов, О. В'юненко, (Україна, Суми) Теоретичні основи розробки математичної моделі бізнес-процесів на промислових підприємствах	34
12.Т. Borovska, L. Vernigora (Ukraine, Vinnytsia) Optimal development models based on optimal aggregation of systems "PRODUCTION, DEVELOPMENT"	36
13.А. Усов, О. Гончаренко (Україна, Одеса) Інформаційне забезпечення в системі управління підприємства	38
14.Т. Borovska, I. Kolesnik, V. Severilov, M. Polishuk (Ukraine, Vinnytsia) Models of efficiency and survivability of computer systems based on the methodology of optimal aggregation	40
15.Т. Borovska, P. Severilov, V. Severilov, D. Grishin (Ukraine, Vinnytsia) Mathematical model of optimization of production systems with circuits resource feedbacks	41
16.Т. Borovska, I. Kolesnik, P. Severilov, A. Panasiuk (Ukraine, Vinnytsia) Model of optimal development regional systems based on optimal aggregation methodology	43
17. С. Москвіна, М. Юхимчук (Україна, Вінниця) Метод аналізу стійкості автоматичних систем з логічними управляючими пристроями при впливі неконтрольованих параметричних збурень	45

18. В. Дубовой, О. Никитенко (Україна, Вінниця) Функціональна інтеграція баз даних автоматизованих систем з елементами штучного інтелекту	47
19. В. Горбачук, О. Морозов (Україна, Київ) Особливості олігополістичних рівноваг	49
20. О. Добророднов, А. Толбатов, В. Толбатов (Україна, Суми) Аналіз процесів реінжинірингу життєвого циклу виробів промислового металообробного підприємства	51
21. О. Дембовский (Украина, Киев) Индикаторы в моделях планирования развития пространственных систем городов и регионов: анализ возможных наборов и определение критериев устойчивости	54

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ, ПРОГРАМНІ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

22. В. Ковальчук, О. Цуркан, Д. Буряк, Н. Крапива (Україна, Одеса) Визначення складу та властивостей багатокомпонентної речовини: контроль фізико-хімічних характеристик	57
23. О. Софина, А. Олесенко (Україна, Вінниця) Стиснення зображень з врахуванням особливостей їх будови	59
24. Д. Родькін, М. Базишин (Україна, Кременчук) Перспективи застосування інформаційно-обчислювальних систем у задачах ідентифікацій параметрів асинхронних двигунів енергетичним методом	62
25. О. Савенко, С. Лисенко, А. Нічепорук (Україна, Хмельницький) Інформаційна технологія діагностування комп'ютерних систем на наявність	64

поліморфного програмного коду

- 26.І. Коноваленко, П. Марущак (Україна, Тернопіль)
Алгоритм з самоналаштуванням для розпізнавання на
зображенні каркасу сітки пошкоджень поверхні 66
- 27.А. Кожем'яко, М. Тарновський, О. Васильківа
(Україна, Вінниця) Оптикоелектронний нейромодуль з
керуючими оптичними зв'язками 68
- 28.Й. Білінський, М. Гладішевський (Україна, Вінниця)
Моделювання роботи підсилювача для ультразвукового
витратоміра 71
- 29.Ж. Дусанюк, О. Дерібо, С. Репінський (Україна,
Вінниця) Імітаційне дослідження в середовищі
MATLAB SIMULINK гідравлічного приводу
поступального руху з довгою напірною гідролінією 73
- 30.С. Кривогубченко, А. Кулик, Ю. Іванов (Україна,
Вінниця) Експериментальне дослідження
завадостійкості турбо-кодів у цифрових системах
зв'язку 76
31. А. Заславский, В. Ткачёв, С. Проценко, П. Югеенко
(Украина, Днепр) Самоорганизация интеллектуальной
сети «умных» электронагревательных устройств как
альтернатива традиционным способам обогрева
помещений 78
- 32.А. Поворознюк, О. Поворознюк (Україна, Харків)
Інформаційна підтримка діагностично-лікувальних
заходів у медицині 80
- 33.L. Kupershtein (Ukraine, Vinnytsia) The intelligent
information technology for decision support in the strokes
diagnosis 82
- 34.М. Биков, В. Ковтун, М. Фурман (Україна, Вінниця)
Дослідження нейромережевих класифікаторів в
моделях рангових конфігурацій 85

35.М. Биков, В. Ковтун, Т. Гришук (Україна, Вінниця) Дослідження нейромережових класифікаторів в критичній системі розпізнавання мовців	87
36.О. Бісікало, А. Лісовенко (Вінниця, ВНТУ) Застосування методу експертних оцінок до алгоритму підтримки діалогу між користувачем та комп'ютером	89
37.А. Telishevskaya, А. Povoroznyuk (Ukraine, Kharkiv) Calculation informative input data for the diagnosis of neurological diseases	92
38.Д. Ковалюк, О. Ковалюк (Україна, Київ, Вінниця) Аналіз ефективності протоколу http/2 у високонавантажених веб-системах	94
39.О. Бісікало, С. Траченко (Україна, Вінниця) Метод отримання лексичної онтології з тексту на основі інструментальних засобів WORDNET та NLTK	96
40. Г. Дерман (Вінниця, ВНТУ) Розробка інформаційної технології прийняття рішень щодо розвитку інформаційних систем	98
41.С. Москвіна, О. Гнатюк (Україна, Вінниця) Метод управління тепловологісним режимом у промисловій теплиці	101
42.С. Москвіна, О. Маринчук, О. Олександренко (Україна, Вінниця) Метод управління динамічними даними про стан мобільних об'єктів при перевезенні горючих речовин	103
43.О. Бевз, К. Деревенько (Украина, Винница) Система передачи данных с быстрым декодированием и высокой криптографической стойкостью	105
44.V. Kutia, A. Shablovskyy, A. Shablovska (Ukraine, Rivne) Software development for robotic arm remote control	107

45. J. Boiko, I. Parhomey, (Ukraine, Khmelnitsky, Kyiv) Automated control system radar work	109
46. А. Молчанов, В. Картунов (Украина, Харьков) Модели и методы определения динамических параметров движения оптическим датчиком	112
47. Д. Горенко (Україна, Київ) Основні причини дослідження електромагнітної сумісності	114
48. Є. Зайцев (Україна, Київ) Комп'ютеризована система контролю механічних параметрів електрообладнання	116
49. І. Мануляк, С. Мельничук (Україна, Івано- Франківськ) Опрацювання спотворених завадами імпульсних сигналів первинних перетворювачів витрати газу на базі ATMEGA8QFP	119
50. Л. Козлов, В. Пилявець, Є. Львович (Україна, Вінниця) Мехатронна гідросистема з адаптивним регулятором на основі мікроконтролера	121
51. Р. Матвієнко (Україна, Івано-Франківськ) Інтелектуальний та навчально-тренувальний модулі в системі підтримки прийняття рішень при керуванні технологічним процесом компримування газу	123
52. В. Ковальчук, М. Сморг, А. Смирнов (Україна, Одеса) Фотоприймач для контролю температури об'єкта	126
53. Н. Гоц, Г. Петриченко, Ю. Дзіковська (Україна, Львів, Харків) Застосування додаткового калібрування в робочих умовах для зменшення методичної похибки вимірювання та контролю температури за випроміненням	128
54. Л. Живцова (Украина, Днепр) Математическая модель инклинометрического преобразователя с температурной компенсацией для компьютеризированных систем контролю ориентации объектов	132

55. *А. Тітова (Україна, Покровськ)* Розробка методів автоматизації візуальної обробки термограм за рахунок поєднання застосування методів сегментації та фільтрації 134

КОНТРОЛЬ ТА КЕРУВАННЯ В ОКРЕМИХ ГАЛУЗЯХ

56. *В. Авраменко, Н. Юнєєва (Україна, Київ)* Модель самоусталеного за напругою післяаварійного режиму електроенергетичної системи 137

57. *А. Олійник, Б. Незамай, А. Мороз (Україна, Івано-Франківськ)* Комплексна математична модель аварійної ситуації на трубопроводах та оцінка її впливів на довкілля 138

58. *О. Єнікєєв, О. Суботін (Україна, м. Лиман, м. Краматорськ)* Інформаційно-вимірювальна система контролю та оптимізації параметрів алмазного шліфування 141

59. *В. Кондратець, А. Мацуї (Україна, Кіровоград)* Теоретичне дослідження впливу зносу спіралі на точність вимірювання об'єму піскового тіла класифікатора 143

60. *В. Кухарчук, В. Граняк (Україна, Вінниця)* Система вимірювального контролю биття ротора тихохідних електрогенеруючих машин 146

61. *Г. Кулінченко, Є. Мозок (Україна, Суми)* Структура системи підтримки прийняття рішень при термообробці 148

62. *О. Мокін, Б. Мокін, В. Лобатюк (Україна, Вінниця)* Система оптимального керування електромобілем, що рухається у транспортному потоці 150

63. <i>А. Перекрест, В. Шендрик, Ю. Парфененко, С. Шендрик (Україна, Кременчук, Суми)</i> Комплексні інформаційно-технічні рішення для систем енергетичного менеджменту в комунальній енергетиці	152
64. <i>В. Цих, А. Яворський (Україна, Івано-Франківськ)</i> Багатопараметровий контроль ізоляційного покриття підземних трубопроводів	155
65. <i>П. Черненко, С. Шевченко (Україна, Київ)</i> Оперативне однофакторне прогнозування активної вузлової потужності енергосистеми, що вимірюється	157
66. <i>О. Шандиба, В. Герасименко, А. Толбатов (Україна, Суми)</i> Гідродинамічні умови виробництва гранульованих мінеральних добрив пролонгованої дії	159
67. <i>В. Кутін, О. Шпачук (Україна, Вінниця)</i> Вдосконалення захисту від однофазних замикань на землю обмотки статора синхронного генератора, що працює в блоці з трансформатором	161
68. <i>Л. Заміховський, О. Лисканич (Україна, Івано-Франківськ)</i> Дослідження інтелектуального давача контролю втомного руйнування різьбових з'єднань бурових труб	163
69. <i>Л. Заміховський, О. Мірзоєва (Україна, Івано-Франківськ)</i> Аналіз камери згоряння ГПА як об'єкта екологічного контролю	166
70. <i>Л. Заміховський, А. Романюк (Україна, Івано-Франківськ)</i> Система управління процесом експлуатації малодобітних свердловин	168
71. <i>Л. Заміховський, С. Петрів (Україна, Івано-Франківськ)</i> Побудова математичної діагностичної моделі регенератора газоперекачувального агрегату з використанням апарату обернених задач	171

72. <i>Й. Білінський, А. Гуральник (Україна, Вінниця)</i> Розробка програмного забезпечення для діагностування дисплазії кульшового суглоба	173
73. <i>М. Москвічова, М. Олійник (Україна, Вінниця)</i> Декомпозиція функції втрат активної потужності при управлінні потоками реактивної потужності в електричних мережах	176
74. <i>В. Кутін, М. Кутіна (Україна, Вінниця)</i> Ризик-аналіз технічного стану силового електрообладнання	178
75. <i>О. Петров, О. Несімко, М. Трофимчук (Україна, Вінниця)</i> Математична модель системи керування гідроприводу опорно-поворотного пристрою з гідромотором	180
76. <i>Ю. Шулле (Україна, Вінниця)</i> Програмно-технічне забезпечення енергозберігаючих заходів	182
77. <i>О. Демов, Ю. Пивнюк, Д. Гаврилюк (Україна, Вінниця)</i> Часова декомпозиція процесу впровадження конденсаторних установок в електричні мережі енергопостачальних компаній	184
78. <i>В. Мокін, Є. Крижановський, А. Яцолт, Б. Собко (Україна, Вінниця)</i> Метод оптимізації моніторингової мережі кількості вод для підвищення точності розрахунку водного балансу басейну річки	186
79. <i>А. Олійник, Є. Олійник, О. Пиптюк (Україна, Івано-Франківськ)</i> Математичне моделювання процесів в галузі медицини на основі моделі Лотка – Вольтерра	189
80. <i>П. Лежнюк, І. Гунько (Вінниця, ВНТУ)</i> Оптимізація місць секціонування в локальних електричних системах енергопостачальних компаній	191
81. <i>П. Лежнюк, В. Комар, В. Видмиш (Україна, Вінниця)</i> Оптимізація якості електропостачання методами кваліметрії	193

82. П. Лежнюк, В. Комар, С. Кравчук (Вінниця, ВНТУ) Підвищення балансової надійності в електричних мережах з відновлюваними джерелами енергії	196
83. С. Москвіна, С. Білоконь (Вінниця, ВНТУ) Оптимізація та прогнозування технологічних процесів теплової обробки будівельних матеріалів	198
84. А. Бубліков, С. Проценко, О. Карпенко (Україна, Дніпро) Алгоритм синхронізації споживачів електроенергії за часом із їх розподілом на “основну групу” та “чергу”	201
85. Г. Кулінченко, П. Леонтєв (Україна, Суми) Система моніторингу параметрів експериментальної установки відбору вологи	203
86. Ю. Веремійчук, А. Замулко (Україна, Київ) Аналіз підходів до формування груп споживачів електричної енергії за режимними характеристиками	205
87. О. Кобиш, О. Сімкін (Україна, Маріупіль) Модель прогнозування тривалості періоду нагріву дугтя в доменному повітрянагрівачі на основі нечіткої бази знань	208
88. Ю. Кордіяка, М. Міхалєва, Р. Байцар (Україна, Львів) Спосіб швидкого контролю антисептичних речовин в піномийних косметичних засобах	210
89. М. Козленко, М. Кузь, Р. Диндин (Україна, Івано- Франківськ) Спільний збір даних побутових лічильників енергоносіїв	212
90. Г. Тимошенко, Л. Сагановська (Україна, Кіровоград) Автоматизація процесу прийняття рішення на виконання польоту за завантаженням літака	214
91. В. Картунов, Р. Фархади (Україна, Харків) Реалізація робастного управління в автопилоте БпЛА	216

92. В. Грабко, С. Левицький, В. Бомбик (Україна, Вінниця) Система керування мережевим багаторівневим інвертором напруги	218
---	-----

МЕТОДОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

93. І. Богач, Н. Липова, Д. Литвиненко (Україна, Вінниця) Підходи до навчання автоматизованому тестуванню WEB-додатків за допомогою SELENIUM	221
94. І. Моргун, М. Боцула (Україна, Вінниця) Підхід до визначення рейтингу кластерів при оцінювання якості електронних навчальних курсів	223
95. В. Папінов (Україна, Вінниця) Лабораторна імітація інтегрованої АСУ виробництвом	225
96. О. Бісікало, Є. Паламарчук, С. Довгалець (Україна, Вінниця) Застосування ресурсів системи електронної підтримки навчального процесу «JetIQ» ВНТУ для підготовки фахівців з інформаційних систем	228
97. V. Kovtun (Ukraine, Vinnytsia) Summary of ukrainian master degree standards in information systems for the MASTIS project	230
98. V. Dubovoy, M. Yukhimchuk (Ukraine, Vinnytsia) About the correlation of requirements to general and professional competences of the specialists in information systems	232
99. О. Kovalenko, К. Koval, О. Melnyk (Ukraine, Vinnytsia) Information communication environments of practical blended education in higher education establishment	234
100. О. Kovalyuk (Ukraine, Vinnytsia) Classification of online courses on information systems	236

101. V. Dybovoy, O. Nikitenko (Ukraine, Vinnytsya)
Analysis of skills significance for various fields of activity
according to the IT-specialists` professional standards 238

Наукове видання

**ХІІ Міжнародна конференція
КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ В СКЛАДНИХ
СИСТЕМАХ (КУСС-2016)**

Тези доповідей тринадцятої міжнародної науково-технічної
конференції
м. Вінниця, 3-6 жовтня 2016 року.

Матеріали подаються у авторській редакції

Підписано до друку 27.09.2016 р.
Формат 60×90 1 /16. Папір офсетний. Друк різнографічний
Ум. друк. арк. 14,76. Зам. № 115232

Віддруковано ПП «ТД Едельвейс і К»
м. Вінниця, вул.600-річчя, 17. Тел. (0432)550-333
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
Серія ДК № 3736 від 17.03.2010 р.

