

**КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ  
В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ  
(КУСС-2014)**

**XII Міжнародна конференція**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

**Вінниця**

**14-16 жовтня 2014 року**

Вінницький національний технічний університет (ВНТУ)  
Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ)  
Грузинський технічний університет  
Дакарський університет Шейха Анта Діоп  
Новий університет (Лісабон)  
Технічний університет Любліна  
Українська федерація інформатики  
Українська секція Міжнародного науково-технічного товариства IEEE

## **КОНТРОЛЬ І УПРАВЛІННЯ В СКЛАДНИХ СИСТЕМАХ (КУСС-2014)**

**XII Міжнародна конференція  
Тези доповідей**

Вінниця  
14-16 жовтня 2014 року

## **MEASUREMENT AND CONTROL IN COMPLEX SYSTEMS (MCCS - 2014)**

**XII International Conference  
Abstracts**

**Vinnytsia  
14-16 October 2014**

ВНТУ  
Вінниця  
2014

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-2014). XII Міжнародна конференція. Тези доповідей. Вінниця, 14-16 жовтня 2014 року. – Вінниця: ВНТУ. – 2014. – 222с.

ISBN 978-966-2462-66-1

Збірка містить тези доповідей XII Міжнародної конференції з контролю і управління в складних системах за п'ятьма 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, інтелектуальні технології в системах управління.

УДК 681.5  
ББК 32.97

**ISBN 978-966-2462-66-1**

©Автори тез доповідей, 2014  
©Вінницький національний технічний університет,  
укладання, оформлення, 2014

## ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ БРАКУВАЛЬНОГО РІВНЯ ПРИ НЕРУЙНІВНОМУ КОНТРОЛІ

Вироби з композиційних матеріалів, які широко використовуються в авіабудуванні, на відміну від виробів з металів, формуються з первинної сировини одночасно з формуванням самих матеріалів. Через складність технології та значні фізико-механічні відмінності окремих складових, такі елементи конструкції характеризуються широкою номенклатурою можливих дефектів. Тому, основною задачею являється їх виявлення, оскільки неправильна оцінка безпосередньо впливає на достовірність контролю.

При неруйнівному контролі дати достовірну оцінку інформаційному параметру можна за допомогою визначення порогового значення. Його визначають на перетині апроксимацій законів розподілу інформативних параметрів отриманих з дефектних та бездефектних зон. Але у більшості випадків закон розподілу являється не гауссівським, тому врахування виду закону розподілу дозволяє більш точно описати інформаційний параметр, тим самим підвищуючи достовірність контролю, уточненням порогового значення.

Існує декілька підходів до вирішення задачі апроксимації законів розподілу експериментальних даних. Одним із підходів, який використовувався у дослідженні було згладжування емпіричних щільностей ймовірності за допомогою кривих Грама-Шарльє. Але ця апроксимація може застосовуватись лише у випадках, коли закон розподілу даних наближається до гауссового. При апроксимації законів розподілу з більшими значеннями моментів третього та четвертого порядків може призвести до від'ємних значень апроксимації. Таку задачу можна вирішити за допомогою кривих Пірсона, оскільки вони не мають таких обмежень. Ці криві дозволяють провести апроксимацію законів розподілу наближених до рівномірного, двомодального законів або з вищими значеннями асиметрії та ексцесу, що дають змогу більш точно відтворити закон розподілу та зменшити похибки першого та другого роду.

Оскільки розрахунок порогового значення по апроксимаціям кривими Пірсона являються набагато складнішими ніж розрахунок по щільностям ймовірності, які розподілені за нормальним законом, то така складна обробка потребує програмного забезпечення, який би автоматично його обраховував. Тому у роботі запропоновано програмний модуль розроблений в програмному забезпеченні LabVIEW.

Програма потребує введення перших чотирьох моментів за допомогою яких вона обраховує параметр за яким надалі вибирає відповідну криву Пірсона. Відповідна апроксимація відтворюється на графіку. Далі, використовуючи курсор на графіку, можна визначити оптимальне порогове значення, мінімізацією значенням вірогідності або значенням похибки другого роду.

Функціональні можливості даної системи:

- 1) вибір відповідної кривої Пірсона по першим чотирьом моментам,
- 2) проведення апроксимації даних,
- 3) розрахунок порогового значення на перетині законів розподілу отриманих з дефектної та бездефектної зон.
- 4) мінімізація похибок першого та другого роду.

Такий програмний модуль дає можливість підвищення точності порогового значення, що зменшує ризик замовника та виробника.

Список літературних джерел:

1. Ланге, Ю.В. Акустические низкочастотные методы и средства неразрушающего контроля многослойных конструкций [Текст] / Ю.В. Ланге. — М.: Машиностроение, 1991 — 272с.
2. Кендалл, М. Теория распределений [Текст] / Кендалл М., Стюарт А.; пер. с англ. В. В. Сазонова, А. Н. Ширяева // под ред. А. Н. Колмогорова — М.: Наука, 1966.- 588 с.
3. Сунетчієва С.Р. Апроксимація законів розподілу інформативних параметрів при неруйнівному контролі композиційних матеріалів / С.Ф. Суслів//Східно-Європейський журнал передових технологій «Радіотехнічні інформаційні засоби». 6/11 (60) 2012. —г.Харьков.: Технологический центр, 2012— с.45-47.

## ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ, ПРОГРАМНІ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ І УПРАВЛІННЯ

50. *О. Вовна, А. Зорі (Україна, Донецьк, Vovna\_Alex@ukr.net)* Апаратно-програмний спосіб компенсації температурного дрейфу оптико-абсорбційного вимірювача концентрації газу 52
51. *Є. Зайцев, В. Сидорчук, М. Лисогор (Україна, Київ, zaitsev@i.ua)* Застосування дискретного перетворення Гільберта в лазерних далекомірах 53
52. *С. Мельничук (Україна, Івано-Франківськ, stenni@bigmir.net)* Застосування оцінок інформаційної ентропії при цифровому опрацюванні ширококутових акустичних сигналів в системах діагностування та контролю 54
53. *В. Кухарчук, В. Граняк (Україна, Вінниця, Titanxp2000@ukr.net)* Комбінований метод контролю вологості гетерогенних дисперсних діелектриків 55
54. *I. Laktionov (Ukraine, Donetsk, ivanlaktionov88@mail.ru)* Frequency Properties Research of the Soil Moisture Meter for the Botanical Garden Greenhouses 56
55. *Г. Тимошенко, Л. Осадча-Фіц (Україна, Кіровоград, jaanti@ukr.net)* Моделювання процесу контролю злітної маси та центровки літака 57
56. *П. Гаврасієнко, В. Кичак (Україна, Вінниця, pasha.3pl@mail.ru)* Оптимізація вимірювання нестабільності частоти на основі методу цифрового частотоміра. 58
57. *S. Solomicheva (Ukraine, Donetsk, svetikkrasota@mail.ru)* The Mathematical Model of Liquid Level Meter in the Boiler Drum 59
58. *В. Осадчук, О. Осадчук, Н. Яремішена (Україна, Вінниця, nyaremishena@mail.ru)* Радіовимірювальний мікроелектронний перетворювач витрат газу з частотним виходом 60
59. *В. Осадчук, О. Білилівська (Україна, Вінниця, stovbcha@mail.ru)* Прилад контролю куткових положень на основі багатоелектродних магніточутливих транзисторів 61
60. *Й. Білинський, І. Сухоцька (Україна, Вінниця, miukylka@gmail.com)* Координатно-вимірювальна система геометричних параметрів мікрооб'єктів складної форми 62
61. *V. Kutya (Ukraine, Rivne, Vitaliy.Kutya@gmail.com)* Computer-Integrated System for Emulsion Viscosity and Dispersion Measurement 63
62. *В. Кучерук, В. Маньковська, М. Трачук (Україна, Вінниця, viktoriya\_m@i.ua)* Ємнісний перетворювач рівня на основі RL-діодного генератора детерміновано-хаотичних коливань 64
63. *В. Кучерук, С. Каців, В. Маньковська (Україна, Вінниця, viktoriya\_m@i.ua)* Хаотичні коливання в RL-діодних колах високочастотного синусоїдного струму 65
64. *С. Сунетчієва (Україна, Київ, sevilya\_sunetchi@ukr.net)* Інформаційна система визначення бракувального рівня при неруйнівному контролі 66
65. *Г. Ковшов, Г. Лукашук (Україна, Дніпропетровськ, 999\_11@mail.ru)* Похибки інклінометричних інформаційно-вимірювальних систем орієнтації 67
66. *М. Філінюк, О. Лазарєв, Д. Бондарюк (Україна, Вінниця, bondaryuk@yandex.ru)* Радіочастотні сенсори дистанційного контролю – досягнення та перспективи розвитку 68
67. *Р. Зайцев, М. Кіріченко (Україна, Харків, zaitsev.poman@gmail.com, kirichenko.mv@gmail.com)* Створення та апробація автоматизованого комплексу для виміру вольт-амперних характеристик 69