

Міністерство освіти і науки України
Національна Академія наук України
Академія технологічних наук України
Інженерна академія України
Інститут проблем математичних машин і систем НАН України
Університет Глїндор, м. Рексхем, Великобританія
Технічний університет Лодзі, Польща
Технічний університет м. Рига, Латвія
Технологічний університет м. Таллінн, Естонія
Університет Екстрамадура, м. Бадахос, Іспанія
Гомельський державний університет ім. Ф. Скорини, Білорусь
Інститут прикладної математики ім. М.В. Келдіна РАН, м. Москва, Росія
НТУ України «Київський політехнічний інститут»
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
Чернігівський національний технологічний університет

**МАТЕМАТИЧНЕ ТА ІМІТАЦІЙНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ
МОДС 2018**

**ТРИНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

До 100-річчя Національної академії наук України

Київ-Чернігів-Жукіп, 25–29 червня 2018 р.

Тези доповідей



**Чернігів
2018**

УДК 004.94(063)
М34

Друкується за рішенням вченої ради Інституту проблем математичних машин та систем НАН України.

Редакційна колегія:

Литвинов В. В., д.т.н., професор, ЧНТУ
Скітер І. С., к.ф.мат.н., доцент, ЧНТУ
Войцеховська М. М., ЧНТУ
Нехай В. В., ЧНТУ

Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018 :
М34 **тези доповідей Тринадцятої міжнародної науково-практичної конференції (Чернігів, 25 - 29 червня 2018 р.) /** М-во освіти і науки України, Нац. Акад. наук України, Академія технологічних наук України, Інженерна академія України та ін. – Чернігів : ЧНТУ, 2018. – 392 с.

ISBN 978-617-7571-24-6

У збірник включені тези доповідей, які були представлені на конференції “Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018”. В доповідях розглянуті наукові та методичні питання з напрямку моделювання складних екологічних, технічних, фізичних, економічних, виробничих, організаційних та інформаційних систем з використанням математичних та імітаційних методів.

УДК 004.94(063)

ISBN 978-617-7571-24-6

© Чернігівський національний технологічний університет, 2018

М.О. Сперкач, Д.І. Яблонський ЛОКАЛЬНА БІНАРИЗАЦІЯ ЗОБРАЖЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ОЦУ	239
А.Ю. Дифучин, В.М. Томашевський ВЕБ СЕРВІС МОДЕЛЮВАННЯ ДИСКРЕТНО-ПОДІЙНИХ СИСТЕМ	243
О.А. Руденко, З.М. Руденко, Н.М. Ревуцька ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ	246
А. А. Тимченко СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ І ПРОЦЕСІВ СИСТЕМНОГО МОДЕЛЮВАННЯ	247
К.М. Анищенко, О.Г. Жданова, В.А. Скорик РОЗПОДІЛ НАГОРОДИ В ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНІЙ МЕРЕЖІ З ДВОМА ТИПАМИ КОРИСТУВАЧІВ	249
Е.Г. Жданова, А.В. Коган, Ю.А. Кулаков, М.О. Сперкач МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАДАЧИ РАЗБИЕНИЯ СЕТИ НА ЗОНЫ МАРШРУТИЗАЦИИ	252
Є.В. Нікітенко АНАЛІЗ СТРАТЕГІЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ВІДНОВЛЕННЯ РОБОТОСПРОМОЖНОСТІ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ	254
А. А. Радченко УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРОЦЕССОРЕ	257

2. I.V. Stetsenko, "Theoretical basis of Petri-object simulation," *Mathematical Machines and Systems*, no. 4, 2011, pp.135-150 (in Russian)

3. Stetsenko I.V. *Petri-Object Simulation: Software Package and Complexity* / I.V.Stetsenko, V.Dorosh, A.Dyfuchyn // *Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2015)*. - Warsaw (Poland), 2015, pp. 381-385

УДК 004.519.217

ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ ІМОВІРНІСНИХ МОДЕЛЕЙ

¹О.А. Руденко, ²З.М. Руденко, ²Н.М. Ревуцька

¹*Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*

²*Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка*

Теорія надійності програмного забезпечення є досить молодим науковим напрямом, що налічує лише понад п'ятдесят років. Згідно з проведеним дослідженням [1] теорія зазнала кілька періодів бурхливого розвитку і кілька періодів коли інтерес до неї падав. Попри те, що достеменно не з'ясовані причини спаду і зростання інтересу до теорії надійності програмного забезпечення можна висунути припущення про те, що на різних етапах її розвитку вона в більшій чи меншій мірі відповідала потребам розробників програмного забезпечення, більш чи менш об'єктивно відображала реалії життєвого циклу програмних засобів.

Оцінка надійності програмного забезпечення здійснюється на основі моделей, що містять припущення і аналітичні вирази для знаходження параметрів. Основною проблемою оцінювання надійності програмного забезпечення є невідповідність припущень реаліям. Припущення, що містять значна кількість моделей:

- про закон розподілу процесу виявлення дефектів у часі (найчастіше розподіл Пуассона, експоненціальний, рівномірний розподіл);
- про однаковий порядок складності кожного дефекту;
- про відсутність вторинних дефектів (дефекти постійно коригуються без внесення нових);

Крім того, є велика кількість моделей зростання надійності. Кожна з цих моделей має свою специфіку і сферу застосування. Тому часто виникає проблема вибору моделі для конкретного програмного забезпечення.

Література

1 D. Maevsky, V. Kharchenko, M. Kolisnyk and E. Maevskaya, "Software reliability models and assessment techniques review: Classification issues," 2017 9th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Bucharest, 2017, pp. 894-899.

УДК 681.32:638

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ І ПРОЦЕСІВ СИСТЕМНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

А. А. Тимченко

Черкаський державний технологічний університет, Україна

В доповіді надані результати системних досліджень складних систем методами моделювання з використанням теоретичних положень. В якості *складних систем* використовують об'єкти і процеси *навколишнього* середовища: об'єкти природи (живої і неживої), суспільства (людство), техніки (штучної природи), явища і події та процеси їх дослідження. Такими *об'єктами* в галузі техніки виступають об'єкти машинобудування, крупні енергетичні комплекси, мережі зв'язку, комп'ютерні мережі та ін., що являє собою кінцеву *мету* колективної діяльності.

Процеси можуть розглядатися як технологічні (матеріального і енергетичного виробництва) та інформаційні процеси як засоби впровадження інформаційних технологій – досягнення мети.

Сучасний етап науково-технічної революції дає можливість значно прискорити *процеси розвитку* за рахунок широкого використання засобів обчислювальної техніки як основи реалізації сучасних технологічних виробництв з використанням інформаційних технологій.

Процеси розвитку методів *системного проектування* об'єктів нової техніки (ОНТ), які розглядаються як об'єкти автономного функціонування, постійно покращуються. Цим пояснюється наполегливість системних фахівців, працюючих в галузі системних досліджень, прикладної математики, кібернетики і інформатики при розв'язанні основної складової ефективності сучасної техніки – програмуванні життєвих циклів об'єктів нової техніки та технологій.

Важливим етапом у вирішенні цієї проблеми є створення апарату *системного моделювання*, що дає можливість поставити великі математичні (обчислювальні) експерименти та підготуватись до створення автоматизованих інформаційних систем (АІС) програмування ЖЦ ОНТ.