

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН  
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

№ 2 (10)

2009

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Дубинин В. Н.</i> Асинхронное моделирование NCES-сетей .....	3
<i>Леохин Ю. Л.</i> Анализ технической структуры корпоративной сети.....	15
<i>Зинкин С. А.</i> Иерархические сети абстрактных машин и виртуализация интеллектуальных систем внешнего хранения и обработки данных .....	25
<i>Камаев В. А., Лежебоков В. В.</i> Решение задачи препроцессинга данных в рамках разработки информационно-программного комплекса мониторинга и управления оборудованием ускорителей .....	39
<i>Алехина М. А., Васин А. В.</i> Синтез асимптотически оптимальных по надежности схем .....	48
<i>Малинин С. Н.</i> Тестирование объектно-ориентированных программ моделированием конечными автоматами .....	63
<i>Бождай А. С.</i> Методы количественной оптимизации параметров моделей для системы мониторинга комплексной инфраструктуры территории .....	71

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
И РАДИОТЕХНИКА

<i>Наумов С. Г.</i> О демпфировании шулеровских колебаний автономных бесплатформенных инерциальных навигационных систем .....	78
<i>Сафин Д. Р., Пильщиков И. С., Ураксеев М. А., Гусев В. Г.</i> Оценка эффективности различных конструкций электродов и усилителей биосигналов в системах управления протезами .....	88
<i>Мелентьев В. С., Костенко Е. В.</i> Методы и средства раздельного определения параметров двухэлементных двухполюсных электрических цепей .....	102
<i>Бондаренко Л. Н.</i> Методы идентификации в частотной области при наличии шума.....	113

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

<i>Горюнова В. В.</i> Декларативное моделирование и анализ концептуальных спецификаций эксплуатационно-технологических процессов в машиностроении .....	124
---	-----

<b>Осипенко М. А., Таланцев Н. Ф.</b> О свойствах коэффициента использования материала листовой рессоры .....	134
<b>Артемов И. И., Генералова А. А., Келасьев В. В.</b> Экспериментальные исследования разрушения листовой рессоры транспортных средств .....	145
<b>Чуфистов Е. А., Родайкин Н. В., Чуфистов О. Е.</b> Конструкторско-технологическое повышение надежности подшипниковых узлов коленчатых валов среднеоборотных дизельных двигателей .....	156
<b>Курносов Н. Е., Николотов А. А.</b> Методика оценки охлаждающей способности распыленных СОТС .....	166
<b>Щербаков В. С., Корытов М. С.</b> Определение значений управляемых координат автокрана по известным координатам груза .....	176
<b>Логунова О. С., Макарычев П. П.</b> Многокритериальная оптимизация теплового состояния непрерывнолитой заготовки .....	193
<b>Киреев С. Ю., Перелыгин Ю. П., Киреев А. Ю.</b> Свойства электролитических покрытий сплавом олово-цинк для гетероструктур изделий приборостроения .....	201

# ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

---

УДК 519.715

В. Н. Дубинин

## АСИНХРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ NCES-СЕТЕЙ<sup>1</sup>

*Аннотация.* Рассматриваются вопросы асинхронного моделирования NCES-сетей с помощью формализма, основанного на сетях Петри. Приводятся правила трансформации NCES-сетей в асинхронную модель. Предложенный метод демонстрируется на примере. Асинхронное моделирование рассматривается как шаг к формальной верификации NCES-сетей с помощью метода *Model Checking*.

*Ключевые слова:* асинхронное моделирование, сетевые системы «условие–событие», сети Петри, проверка моделей, трансформация моделей.

*Abstract.* In the paper questions of asynchronous modelling of net condition/event systems (NCES) using a formalism based on Petri nets, are considered. Rules for transforming NCES to the asynchronous model are represented. The suggested method is illustrated by an example. The asynchronous modelling is considered as the starting point to formal verification of NCES by means of the model checking method.

*Keywords:* asynchronous modelling, net condition/event systems, Petri nets, model checking, model transformation.

### Введение

В настоящее время для моделирования дискретно-событийных систем большое распространение получили сетевые системы «условие–событие» (NCES-сети) [1]. Как отмечено в работе [2], данные модели обладают мощностью машин Тьюринга. Одной из основных особенностей NCES-сетей является их синхронно-асинхронный характер. В работе [2] были предложены методы анализа данного вида сетевых моделей. Среди инструментальных средств анализа NCES-сетей можно отметить системы *INA*, *Sesa* [2], *Vive* [3]. По мере расширения сфер использования NCES-сетей возникает необходимость их модификации для увеличения выразительных возможностей. Например, в работе [4] были предложены арифметические NCES-сети (*aNCES*-сети) для моделирования систем функциональных блоков нового международного стандарта IEC 61499. Расширение классических NCES-сетей во многих случаях приводит к невозможности использования разработанных ранее методов и средств для их исследования.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)», № гос. регистрации НИР 01200952061.