

А

**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
---	-----

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