

А

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№ 1 (17)

2011

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Вашкевич Н. П., Бикташев Р. А.</i> Достоинство формального языка, основанного на концепции недетерминизма, при структурной реализации параллельных систем логического управления процессами и ресурсами..... | 3   |
| <i>Дубинин В. Н., Вяткин В. В.</i> Формализация моделей выполнения функциональных блоков IEC 61499 .....  | 12  |
| <i>Репин А. Ю., Фионова Л. Р., Епишин И. Г.</i> Диалоговая информационная система разработки текстовой конструкторской документации .....   | 24  |
| <i>Зинкина Н. С.</i> Методы и модели логического управления дискретными процессами в распределенных вычислительных системах на основе концепции согласования.....   | 35  |
| <i>Васильев Н. Г., Федотов Н. Г., Васильев Д. Н.</i> Распознавание образов как приложение для квантового компьютера.....  | 48  |
| <i>Старков Е. Г., Куликовский К. Л.</i> Коррекция траектории движения научно-исследовательских планирующих подводных зондов .....   | 58  |
| <i>Таранцев Е. К.</i> Моделирование цветными сетями Петри процесса регистрации радиолокационной информации.....   | 70  |
| <i>Романенко В. А.</i> Имитационная модель технологических процессов наземного обслуживания перевозок в аэропорту .....   | 79  |
| <i>Сальников И. И., Чернышев М. Н.</i> Определение размера и скорости движения нарушителя в двухпозиционных охранных системах ближней радиолокации.....   | 96  |
| <i>Финогеев А. Г., Маслов В. А., Финогеев А. А.</i> Структура электронной образовательной среды с использованием гетерогенных сетей для доступа к информационным ресурсам .....                                 | 106 |

**ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
И РАДИОТЕХНИКА**

|  |     |
|--|-----|
| <i>Тычков А. Ю., Чураков П. П., Кривоногов Л. Ю.</i> Автоматизированная система обработки и анализа электрокардиосигналов в условиях интенсивных помех различного вида ..... | 117 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Иосифов В. П.</b> Определение полных динамических характеристик средств измерений с применением рекуррентных процедур .....   | 126 |
| <b>Ашанин В. Н.</b> Синтез $\Sigma\Delta$ -АЦП с многоуровневым ЦАП на основе широтно-импульсного модулятора .....   | 132 |
| <b>Добровинский И. Р., Ломтев Е. А., Медведик Ю. Т., Стеблев П. М., Трофимов А. А.</b> Использование топологических графов для расчета схем узлов средств измерений на операционных усилителях и анализа их погрешностей .....           | 139 |
| <b>Кузьмин Д. А., Горячев В. Я.</b> Исследование качества электрической энергии при наличии потребителей с нелинейными нагрузками .....  | 148 |
| <b>Бильфельд Н. В., Жукотская Н. В.</b> Метод реализации эффективного компенсирующего устройства на промышленных контроллерах .....  | 156 |
| <b>Чиркина М. А., Юрков Н. К., Якимов А. Н.</b> Математическое моделирование устройств сверхвысоких частот на магнитных нанокompозитах .....   | 167 |
| <b>Самохвалов М. К., Тахтенкова М. О.</b> Математическое моделирование переходных электрических процессов в тонкопленочных электролюминесцентных конденсаторах с последовательным резистором цепи в схемах управления индикаторами ..... | 175 |
| <b>Колготин П. В., Колотков А. Ю., Дорошкевич В. В., Румянцева Н. Б., Зефирова С. Л., Султанов Б. В.</b> Исследование асимптотической устойчивости систем фазовой синхронизации с равномерной дискретизацией .....                       | 187 |

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Снигирев Б. А.</b> Математическое моделирование неизотермической экструзии полимерной жидкости из ступенчатой формирующей насадки.....                      | 196 |
| <b>Виноградов С. Н., Севостьянов Н. В.</b> Износостойкие с низким значением переходного электросопротивления покрытия сплавом медь-никель .....                | 203 |
| <b>Артемов И. И., Кривчик В. Д., Меньшова С. Б., Келасьев В. В., Маринина Л. А.</b> Модель развития фреттинг-коррозии в поверхностном слое листа рессоры ..... | 213 |

# ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

---

УДК 50.03.03;50.09.47

*Н. П. Вашкевич, Р. А. Бикташев*

## **ДОСТОИНСТВО ФОРМАЛЬНОГО ЯЗЫКА, ОСНОВАННОГО НА КОНЦЕПЦИИ НЕДЕТЕРМИНИЗМА, ПРИ СТРУКТУРНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ И РЕСУРСАМИ<sup>1</sup>**

*Аннотация.* Рассматриваются два подхода к решению поставленной задачи, которые базируются на использовании результатов детерминизации исходного управляющего алгоритма и его параллельно-последовательной декомпозиции на подмножества несовместимых и совместимых частных событий, реализуемых в управляющем алгоритме. По результатам такой декомпозиции управляющий алгоритм реализуется или на основе параллельной распределенной системы логического управления, или на основе одного микропрограммного автомата с параллельным выполнением микроопераций.

*Ключевые слова:* недетерминированные автоматы, алгоритмы логического управления, параллельная декомпозиция, распределенные системы, наноккоманды.

*Abstract.* The article considers two approaches to resolving the stated problem, which are based on the use of results of determinisation of initial control algorithm (CA) and its parallel-serial decomposition for the subsets of incompatible and compatible private events realised in CA. According to results of such decomposition, the CA is realised either on the basis of parallel distributed SLC, or on the basis of one microprogram automatic machine with parallel performance of microoperations.

*Key words:* nondeterministic automata, logical control algorithms, parallel decomposition, distributed systems, nanoinstructions.

### **Введение**

В работе предполагается, что исходные управляющие алгоритмы (УА), заданные моделью недетерминированных автоматов (НДА), представляются в аналитической форме в виде системы рекуррентных канонических уравнений (СКУ), описывающих все частные события, реализуемые в УА [1, 2]. После детерминизации таких УА получим представление УА моделью детерминированного автомата (ДА), эквивалентного исходному НДА [1, 3]. Тогда структуру системы логического управления можно в принципе построить в виде одного общего управляющего автомата на основе использования из-

---

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