

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Кардаш Денис Иванович

**АЛГОРИТМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-  
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ АДАПТИРУЕМЫХ  
ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ**

Специальность 05.13.11 - Математическое и программное обеспечение  
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

*Диссертация*

на соискание учёной степени кандидата  
технических наук

Научный руководитель доктор  
технических наук, профессор  
Фрид А.И.

Уфа-2001

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	4
ВВЕДЕНИЕ .....	6
ГЛАВА I. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ .....	22
1.1 Анализ способов построения и задач, решаемых современными информационно-управляющими системами .....	22
1.2 Анализ структуры и мультиагентного представления программного обеспечения информационно-управляющих систем .....	35
1.3 Анализ алгоритмов контроля и диагностики программного обеспечения современных информационно-управляющих систем .....	44
1.4 Перспективное программное обеспечение информационно- управляющих систем .....	59
1.5 Выводы по главе. Задачи, решаемые в диссертационной работе .....	65
ГЛАВА II. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНЫХ АГЕНТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ .....	67
2.1 Разработка методики построения графовых моделей программ лингвистически адаптируемых программных средств информационно- управляющих систем .....	67
2.2 Разработка графовых моделей программного обеспечения информационно-управляющих систем .....	76
2.3 Разработка нейросетевой модели контроля функционирования программного обеспечения агентов информационно-управляющих систем ....	80
2.4 Разработка нейросетевой модели восстановления данных в агентах информационно-управляющих систем .....	84
2.5 Результаты и выводы .....	91
ГЛАВА III. ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРАБОТАННЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКИ АДАПТИРУЕМЫХ АГЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ .....	93
3.1 Применение разработанных графовых моделей программ для построения инструментальных средств разработки информационно- управляющих систем .....	93

3.2 Применение сетевых технологий для программной реализации коммуникационных функций агентов информационно-управляющих систем .....	102
3.3 Разработка алгоритмов построения и сопровождения программного обеспечения распределенной информационно-управляющей системы средствами адаптируемого программного обеспечения .....	106
3.4 Результаты и выводы .....	116
<b>ГЛАВА IV. ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРАБОТАННЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ .....</b>	<b>117</b>
4.1 Применение разработанной нейросетевой модели для контроля функционирования программного обеспечения нейросетевых агентов распределенных информационно-управляющих систем .....	117
4.2 Применение алгоритма построения и сопровождения лингвистически адаптируемых программ для контроля и диагностики информационно-управляющей системы учебного процесса .....	128
4.3 Применение нейросетевых моделей и программного обеспечения для восстановления данных в информационно-управляющих системах медицинского назначения .....	132
4.4 Результаты и выводы .....	138
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>140</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>142</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ МЕТАКОМПИЛИРОВАННОГО КОДА ПЕРЕД ИНТЕРПРЕТАЦИЕЙ КОМАНД ВХОДНОГО ПОТОКА .....</b>	<b>156</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРОБЛЕМНО-АДАПТИРУЕМАЯ ДИАЛОГОВАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА ТОПОЛОГИИ И ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>157</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРОБЛЕМНО-АДАПТИРУЕМАЯ ДИАЛОГОВАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА ТОПОЛОГИИ И ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>159</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРОБЛЕМНО-АДАПТИРУЕМАЯ ДИАЛОГОВАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ .....</b>	<b>183</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ДИАЛОГОВАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ. ....</b>	<b>212</b>