

Отзыв на автореферат диссертации

Жуковой Наталии Александровны «Многоуровневый синтез автоматных моделей объектов мониторинга» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)»

В настоящее время создаются и эксплуатируются системы мониторинга разнообразных объектов во многих прикладных областях. При этом могут не только фиксироваться и протоколироваться значения параметров объектов мониторинга, но и синтезироваться модели объектов. Вычислительная сложность алгоритмов такого синтеза с ростом сложности структуры объектов мониторинга многократно возрастает. В случае перестраиваемой структуры объекта мониторинга вычислительная сложность отслеживания этих процессов может оказаться очень высокой. Переход к многоуровневому синтезу многоуровневых моделей объектов мониторинга и многоуровневому синтезу процедур мониторинга позволяет существенно снизить вычислительную сложность систем рассматриваемого типа. Этим обусловлена актуальность темы диссертации Жуковой Н.А.

Теоретическая значимость и практическая ценность. В диссертации разработан теоретический базис построения систем многоуровневого синтеза объектов мониторинга, построена соответствующая концептуальная модель. Для оценки эффективности многоуровневого синтеза предложена система показателей и критериев эффективности. Рассматриваются полнота синтезируемых моделей и вычислительная сложность их синтеза. Содержательная оценка моделей строится на основе расчета показателей их точности и достоверности. Эффективность синтезируемых процессов мониторинга определяется временем достижения целей и объемом затрат, необходимых для перестройки процессов при изменении условий мониторинга. Для оценки синтезируемых программ мониторинга применяются следующие показатели: объем временных и вычислительных ресурсов, затрачиваемых на построение программ; длина программ. Сформулированы рекомендации по синтезу моделей объектов мониторинга. Рекомендации представлены в виде набора типовых решений, включающего язык для описания синтезируемых программ мониторинга, онтологические модели обработки данных мониторинга, открытую программную платформу построения моделей объектов.

Представленные в диссертации методы многоуровневого синтеза автоматных моделей объектов мониторинга применялись при построении систем мониторинга в следующих предметных областях: системах космического назначения; телекоммуникационных системах; практической и исследовательской медицине; океанографии. В ходе построения таких систем разработано большое количество новых моделей и методов обработки данных, обеспечивающих обработку различных типов данных. Например, для области объектов космического назначения разработана модель

представления телеметрических сигналов, а для области медицины предложены новые методы вычисления комплексных показателей. Общее число новых моделей и методов составляет несколько десятков.

Научная новизна. Разработаны основы новой теории многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга. Предложены оригинальные: концептуальная модель синтеза многоуровневых перестраиваемых автоматных моделей; система показателей и критериев эффективности, предусматривающей оценку полноты моделей и сложности их построения; формализмы математического описания иерархических конечных автоматов; математические формулировки задач многоуровневого синтеза.

Разработаны новые методы многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга, а также методы синтеза моделей процессов и программ мониторинга, отличающиеся низкой вычислительной сложностью. Разработанные оригинальные методы позволяют строить процессы мониторинга за счет доказательства их существования с применением прямого нисходящего многоуровневого вывода и программы мониторинга путем обратного многоуровневого вывода. Возможность построения процессов и программ на различных уровнях обеспечивает низкую сложность синтеза.

Разработаны новые методы и модели многоуровневой трансформации данных, обеспечивающие возможность контентно-адаптивной обработки результатов мониторинга за счет описания процессов обработки в общем виде и их поэтапной детализации до уровня программно-реализуемых с учетом содержания данных и условий синтеза моделей объектов.

Предложены оригинальные методы и модели разработки проблемно- и предметно-ориентированных систем, описываемых в виде иерархии согласованных архитектурных и онтологических моделей, что позволяет применять гибкие методологии при их проектировании, создании и сопровождении.

Предложена новая система методик построения моделей объектов по данным мониторинга для решения прикладных задач.

Замечания.

1. Не указано, чем ограничивается функциональное пространство и пространство состояний, в которых синтезируются модели объектов мониторинга.

2. Из автореферата не ясно, каким образом могут учитываться экспертные знания, если таковые имеются, при синтезе моделей объектов, процессов и программ мониторинга.

3. Из автореферата не ясно, позволяет ли состав взаимосвязей, которые учитываются в моделях, проводить анализ состояния наблюдаемого объекта.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации Жуковой Н.А.

Диссертационное исследование Жуковой Н.А. выполнено на актуальную тему, характеризуется наличием научной новизны результатов, высокой степенью их

обоснованности и достоверности. В работе решена актуальная научная проблема разработки основ теории и методов многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга, отвечающих современным потребностям практики по снижению вычислительной сложности такого синтеза.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям, по пунктам 9-14, а соискатель, Жукова Наталия Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Профессор кафедры Прикладной математики и информационных технологий Поволжского государственного технологического университета, доктор технических наук,

Горохов Андрей Витальевич

ЗАВЕРЯЮ:
Начальник управления кадров
и документооборота
Поволжского государственного
технологического университета

*Начальник отдела
по работе с персоналом
Медкова Е.А.
29.01.2020*

Горохов Андрей Витальевич, профессор кафедры Прикладной математики и информационных технологий, доктор технических наук. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный технологический университет».

Почтовый адрес: 424000, Россия, Республика Марий Эл, г.Йошкар-Ола, пл.Ленина, дом 3. Телефон +7(8362) 68-78-07, E-mail: GorokhovAV@volgatech.net