

ОТЗЫВ

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

Актуальность темы представленной диссертационной работы в настоящее время высока в связи с тем, что в значительном числе прикладных предметных областей, включая такие области, как производство, медицина и т.д., остро стоит проблема построения моделей объектов по результатам измерений, получаемых с использованием существующих средств мониторинга. В области производства – это параметры состояния технических средств, в области медицины - количественные и качественные результаты проведенных диагностических исследований и т.д. Для решения прикладных задач специалистам требуются точные и достоверные оценки текущего состояния наблюдаемых объектов. Во многих случаях также необходим краткосрочный или долгосрочный прогноз возможных изменений состояний объектов мониторинга.

В настоящее время сложилась ситуация, когда исходных данных об объектах достаточно, однако, возможностей для построения моделей объектов не хватает. Отдельные эксперты и экспертные группы выполняют огромный объем работы и за счет своего мастерства обеспечивают своевременное решение многих задач. Однако, при высоком темпе развития предметных областей, которое сейчас наблюдается, в самое ближайшее время их усилий уже будет недостаточно.

В этих условиях ожидаемым решением является автоматизация процессов построения моделей объектов по имеющимся о них данным. В результате реализации проектов, направленных на автоматизацию этих процессов, создано большое число программных систем и комплексов. Их число сопоставимо с числом решаемых задач. В каждой предметной области используются свои системы и комплексы. При таком подходе неизбежно возникает проблема высокой стоимости автоматизации, возрастает вероятность использования в системах не обоснованных решений, и, как следствие, получение недостоверных результатов и т.д. Необходим подход к построению моделей объектов, основанный на проверенном математическом аппарате и прошедший апробацию, который возможно было бы применять во многих предметных областях. Именно на создание такого подхода ориентировано проведенное Жуковой Н.А. научное исследование.

Целью работы являлось развитие теории многоуровневого автоматического синтеза моделей объектов мониторинга, кратно снижающей вычислительную сложность этого синтеза. Для достижения поставленной цели автором был разработан новый аппарат многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов

мониторинга. В ходе его разработки Жуковой Н.А. получены **новые научные результаты**, приведенные в автореферате.

Новизна первого научного результата состоит в разработке основ новой теории многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга. Новизна второго научного результата состоит в новых индуктивно-дедуктивных методах многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга. Новые методы многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей процессов и программ мониторинга составляют третий научный результат. Предложенные методы отличаются низкой вычислительной сложностью. Четвертый научный результат составляют новые методы и модели многоуровневой трансформации данных, обеспечивающие возможность контентно адаптивной обработки результатов мониторинга. Для построения моделей объектов по данным мониторинга предложены новые проблемно- и предметно-ориентированные системы и методы их разработки. Также предложена новая система методик построения моделей объектов мониторинга, которая позволяет применять аппарат многоуровневого синтеза при решении практических задач.

Предложенные новые теоретические основы и разработанные новые методы синтеза моделей определяют новую теорию многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга.

Результаты диссертационного исследования соответствуют пунктам пп. 1, 2, 4, 7, 9 паспорта специальности 05.13.01 (технические системы).

По автореферату диссертации имеются вопросы и замечания:

1. Сравнивалось ли в диссертационном исследовании эффективность использования нейронных сетей или других современных методов для синтеза моделей мониторинга по сравнению с автоматными моделями, предложенными диссертантом?

2. На стр. 11 автореферата приведено уравнение (2) расчета полноты синтезируемых моделей, где указывается определение полноты, если $Q_r=1$ или $Q_r=0$. А если расчетное значение Q_r окажется в диапазоне от 0 до 1, то как определить полноту модели?

3. На стр. 12 автореферата указывается, что характеристическое уравнение автомата определяется относительно предыдущего шага ($r-1$), необходимо пояснить, как будет происходить запуск автомата на 0 шаге, если предыдущий шаг не был определен?

4. По автореферату диссертации непонятно, синтез автоматных моделей мониторинга производится только для точечных динамических объектов, или также может производиться для пространственно-динамических моделей, когда объект мониторинга имеет пространственно-динамическую структуру?

5. Не определено, какое может быть время задержки, связанное с процессами мониторинга, при решении прикладных задач. Также необходимо уточнить какие требуются вычислительные ресурсы для синтеза моделей объектов мониторинга.

6. В работе указывается, что предлагаемый подход может быть использован для построения прогнозных моделей, однако не указано каким именно образом это делается.

Судя по автореферату, диссертация Н.А. Жуковой представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой автором решена актуальная научно-техническая проблема разработки основ теории и методов многоуровневого автоматического синтеза автоматных моделей объектов мониторинга, отвечающих современным потребностям по снижению вычислительной сложности. Представленная диссертационная работа обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, соответствует требованиям пп. 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 01.10.2018), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Жукова Наталия Александровна, достойна присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)».

Костарев Сергей Николаевич

д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы»

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Докторская диссертация защищена по специальности: 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике)»

Ученое звание: доцент по кафедре «Безопасность жизнедеятельности»

Адрес места работы: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Телефон: +7 (342) 239-13-54, +7 (906) 878-39-29

Эл. почта: itas@pstu.ru

Подпись *Костарев С.Н.*
заверяю 