

Отзыв

на автореферат диссертации Кушик Натальи Геннадьевны

«МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ПОДКЛАССОВ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ С ПОНИЖЕННЫМИ ОЦЕНКАМИ СЛОЖНОСТИ УМОЗРИТЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ»,

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

В диссертационной работе Н.Г. Кушик «Методы выделения подклассов конечных автоматов с пониженными оценками сложности умозрительных экспериментов» рассматривается актуальная проблема анализа конечных автоматов с целью синтеза специальных входных или входо-выходных последовательностей, позволяющих сделать заключение о свойствах автомата, предъявленного к эксперименту. Такие эксперименты можно условно разделить на два класса: эксперименты, направленные на идентификацию состояний проверяемого автомата, и проверяющие или распознающие эксперименты, направленные на обнаружение «неисправного» автомата в некотором классе. Эксперименты первого типа применяются для синтеза проверяющих и/или распознающих экспериментов. Последние, в свою очередь, активно используются при тестировании программного/аппаратного обеспечения на основе автоматных моделей (Finite State Machine based Testing). Поскольку спецификации современных (встроенных) технических систем часто имеют недетерминированное поведение, актуальной является задача синтеза умозрительных экспериментов для недетерминированных автоматов. Из результатов, полученных в этой области (в том числе, автором работы), следует, что для большинства экспериментов оценка длины является экспоненциальной (относительно числа состояний исследуемого автомата). Поэтому в работе ставится задача понижения сложности таких задач за счет выделения специальных подклассов конечных автоматов, для которых худшие оценки сложности не являются достижимыми, что является интересным в том числе для практических приложений.

В первой главе работы автор формально ставит задачу, и для этого вводит необходимые определения и обозначения. В этой главе также приводится краткий обзор известных методов синтеза умозрительных экспериментов для недетерминированных автоматов. Вторая глава работы содержит известные результаты по исследованию оценок сложности задач проверки существования и синтеза экспериментов с конечными автоматами. Здесь же приводятся оригинальные результаты автора по установлению ряда оценок сложности. В частности, определены экспоненциальные оценки длин установочного и различающего экспериментов, а также обоснована PSPACE-полнота соответствующих задач проверки их существования.

Третья и четвертая главы посвящены выделению специальных подклассов недетерминированных, возможно, ненаблюдаемых автоматов, для которых существуют умозрительные эксперименты полиномиальной длины/высоты. К таким экспериментам относятся различающие, установочные, синхронизирующие

и проверяющие эксперименты. Иными словами, предлагаются и исследуются специальные свойства автоматов-спецификаций, при которых задача проверки существования эксперимента решается за полиномиальное время, и такой эксперимент имеет «хорошую» (полиномиальную относительно числа состояний) длину.

Пятая глава работы иллюстрирует практическую применимость как задач синтеза умозрительных экспериментов для анализа и синтеза компонентов телекоммуникационных систем, так и определенных в работе подклассов недетерминированных автоматов, доставляющих «хорошие» оценки сложности данных экспериментов.

В качестве замечания следует отметить наличие опечаток в тексте автореферата. Вместе с тем, возникает вопрос о понижении сложности синтеза распознающих экспериментов для недетерминированных автоматов. Не ясно, исследовался ли этот вопрос автором работы. Тем не менее, автореферат написан хорошим математическим языком, и полученные результаты являются определенным вкладом в теорию автоматов (для случая недетерминированных спецификаций). Публикации автора, в том числе в ведущих международных изданиях, подтверждают этот факт.

Считаю, что автор работы, Н.Г. Кушик, заслуживает присуждения ей степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Заведующий кафедрой «Технологии
программирования» Санкт-Петербургского
национального исследовательского университета
информационных технологий, механики и оптики
докт. техн. наук, профессор

Анатолий Абрамович Шальто

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Университет ИТМО)

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49.
Тел. (812) 232-46-20, E-mail: anatoly.shalyto@gmail.com



А. А.

Шальто В. В.
28. 11. 2016