

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушаковой Марии Сергеевны на тему «Методы и инструментальные средства формальной верификации функционально-поточковых параллельных программ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

С ростом востребованности параллельных программ, а также сложности и ответственности задач, которые они решают, повышается ущерб, возникающий из-за ошибок в программах. Подход к повышению их надежности, разрабатываемый в рассматриваемой диссертации, основывается на использовании функционально-поточковой параллельной парадигмы программирования. В этой парадигме программа описывает только связи между данными, которые и требуется верифицировать. Программа является архитектурно независимой, и после разработки и верификации трансформируется для выполнения на конкретной архитектуре. При этом может быть достигнут максимальный параллелизм, поскольку параллельное выполнение различных операторов не ограничивается программой.

Основным результатом диссертации является разработка алгоритмов для формирования условий корректности программы – формул на языке логики, истинность которых даёт корректность программы. Такой результат для функционально-поточковой парадигмы программирования является новым. Результат важен для развития информационных технологий, в частности, средств разработки и языков программирования.

В диссертации представлен прототип инструментального средства для поддержки формальной верификации на языке Пифагор. Доказательство с его помощью происходит в интерактивном режиме: пользователь принимает решения о следующих шагах доказательства, о применении различных преобразований с целью упрощения итоговых условий корректности. Проблема заключается в том, что сделать процесс доказательства полностью автоматическим невозможно в силу невозможности построения алгоритма проверки выводимости произвольной формулы в достаточно выразительном логическом языке.

Однако часто существует необходимость доказать более слабые утверждения о программе, для которых часто достаточно менее выразительного языка, и, скорее всего, такие задачи можно полностью автоматизировать. В качестве недостатка следует отметить, что из диссертации непонятно, можно ли с помощью предложенного автором метода средства решать такие задачи автоматически, и насколько серьёзных

доработок потребует предложенное инструментальное средство для решения таких задач.

Не смотря на отмеченный недостаток, работа является самостоятельным и завершенным исследованием. Она полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Ушакова Мария Сергеевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Профессор Кафедры ФИиРС
СпбГУ

Богданов А.В.

04.04.2022

+7 812 987 0125
bogdanov@csa.ru

Личную подпись
А.В. Богданова
заверяю
И.О. начальника отдела кадров Проф.
И.И. Константинова
04.04.2022



Богданов Александр Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры фундаментальной информатики и распределенных систем

Адрес: 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9

Организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»