

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**  
**диссертационной работы Ушаковой Марии Сергеевны**  
**«Методы и инструментальные средства формальной верификации**  
**функционально-поточковых параллельных программ», представленную на**  
**соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности**  
**2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных**  
**машин, комплексов и компьютерных сетей»**

Повышение надежности программного обеспечения является актуальной проблемой. Такие методы, как тестирование, позволяют обнаруживать ошибки, однако не гарантируют их отсутствия. С появлением математических методов и инструментальных средств формального доказательства или верификации теорем всё большее развитие получают методы формальной верификации, то есть доказательства соответствия программы её спецификации.

В своей работе М.С. Ушакова исследует методы, связанные с формальной верификацией программ, разрабатываемых на основе функционально-поточковой парадигмы параллельного программирования, которая, в частности, реализована в языке функционально-поточкового параллельного программирования «Пифагор». Исследуемый подход позволяет избежать при формальном доказательстве ряда ошибок, связанных с распараллеливанием программ и возникающих в классических парадигмах программирования.

Предложен язык спецификации и аксиоматизация языка «Пифагор», разработаны алгоритмы для формирования условий корректности программы, предложена архитектура и прототип инструментального средства поддержки верификации программ на языке «Пифагор».

М.С. Ушаковой успешно проделана большая работа, требующая как теоретических, так и практических навыков. В процессе исследований она продемонстрировала умение самостоятельно ставить и на высоком уровне решать сложные научные и практические задачи.

Считаю, что М.С. Ушакова заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Научный руководитель,  
д-р техн. наук, профессор,  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский  
университет «Высшая школа экономики»,  
факультет компьютерных наук, департамент  
программной инженерии, профессор

Легалов Александр Иванович

11.11.2021 г.

*подпись заверено спец. по пер. Киселова В.Г. В.Г.*



Адрес: 109028, г. Москва, Покровский бульвар, д. 11

Телефон: +7(495) 772-95-90

E-mail: alegalov@hse.ru