

## Отзыв

научного руководителя на диссертацию А.А. Горбенко  
"Методы комбинаторной виртуализации для мобильных роботов"  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности

05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Под моим руководством Горбенко А.А. начала заниматься научной работой по теме диссертации в 2009 году в магистратуре. После защиты магистерской диссертации в 2011 году поступила в аспирантуру. Научные исследования Горбенко А.А. неоднократно поддерживались различными грантами. Обучаясь в аспирантуре, Горбенко А.А. была стипендиатом Президента РФ, неоднократно становилась стипендиатом Губернатора Свердловской области, была стипендиатом Президента РФ по приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики России.

Отличительными чертами Горбенко А.А. являются инициативность, большая работоспособность, трудолюбие. Она смело берется за трудные задачи и всегда добивается результата, не останавливаясь на половине пути. Следует отметить широту ее научных интересов, высокую научную активность и самостоятельность.

Тема диссертации Горбенко А.А. относится к весьма актуальному научному направлению. Следует отметить, что виртуализация - это хорошо известный эффективный метод, который активно применяется в различных областях. Особенно интенсивно этот подход используется в программировании и компьютерных технологиях. Однако в робототехнике технологии виртуализации развиты в существенно меньшей степени. Комбинаторная виртуализация в робототехнике ранее рассматривалась лишь при решении отдельных конкретных задач. В диссертации представлено первое исследование общего подхода к комбинаторной виртуализации робототехнических систем.

Диссертацию отличает всестороннее исследование вычислительных методов для рассматриваемых проблем комбинаторной виртуализации. Большое внимание уделено высокопроизводительным методам вычислений. Разработан эффективный бортовой алгоритм для нахождения оптимальных решений вычислительно трудных проблем. В тех случаях, когда это может быть целесообразно с практической точки зрения, Горбенко А.А. предложила алгоритмы для поиска приближенных решений в реальном времени.

С точки зрения математического моделирования заслуживает особого внимания предложенный Горбенко А.А. метод исследования примитивов двигателей на основе поиска приближенного периода. Это первый общий подход к описанию ритмических действий при помощи примитивов двигателей.

Теоретические результаты, полученные в диссертации, подтверждены вычислительными и робототехническими экспериментальными исследованиями. Следует отметить, что при разработке программного комплекса и

проведении экспериментальных исследований Горбенко А.А. уделила большое внимание подготовке качественных исходных данных для экспериментов и тестовых наборов, а также обеспечению высокого уровня достоверности и объективности экспериментальных результатов. В некоторых случаях это потребовало серьезных теоретических исследований, представляющих самостоятельный теоретический интерес.

Все результаты диссертации получены Горбенко А.А. лично. Все результаты диссертации являются новыми и имеют значительный интерес для научного сообщества. Полученные результаты полностью опубликованы. Содержание публикаций, включенных в диссертацию, находится в точном соответствии с содержанием диссертации. Результаты диссертации в должной мере были представлены на международных конференциях.

Работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям. Полагаю, что Горбенко А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ".

Профессор кафедры алгебры и  
дискретной математики Института  
математики и компьютерных наук  
Уральского федерального университета,  
доктор физико-математических наук

*В.Ю. Попов*  
В.Ю. Попов

25.03.2014



Подпись

*В.Ю. Попов*

Заверяю

Начальник отдела  
документационного обеспечения  
управления  
*Т.Е. Вихренко*  
/ Вихренко Т.Е.