

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Чан Ван Туана

«Автономный контроль приемников спутниковых навигационных систем для повышения информационной надежности системы управления движением наземного робота», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

В диссертационной работе Чан Ван Туана рассмотрены вопросы повышения информационной надежности системы управления движением наземного робота при возникновении информационных отказов приемника спутниковой навигационной системы (СНС). Актуальность работы обусловлена тем, что основной тенденцией на современном этапе развития мобильной робототехники является переход от телеуправляемых систем, которые требуют непосредственного участия человека для выполнения всех действий, к автономным системам, в которых оператор лишь указывает конечные и промежуточные цели. Автономные роботы в настоящее время востребованы при решении многих задач. Для полностью автономного движения робот должен быть постоянно обеспечен достоверной и точной навигационной информацией о положении в пространстве и параметрах движения, а при возникновении недостоверности навигационных данных контролировать данные ситуации и корректировать свое движение.

Повышение информационной надежности системы управления движением наземного робота достигнуто автором за счет разработки нового алгоритма автономного контроля приемника спутниковой навигационной системы (СНС) и способа управления наземным мобильным роботом, который при нарушении целостности навигационных данных переходит на управление по модели робота.

Диссертантом получены следующие основные результаты.

1. Разработана модель наземного робота с системой управления на базе приемника СНС, позволяющая моделировать возникновение информационных

отказов приемников СНС, разрабатывать и исследовать алгоритмы обнаружения нарушения целостности навигационных данных, способы повышения информационной надежности системы.

2. Предложен алгоритм автономного контроля приемника СНС в системе управления наземным роботом, учитывающий параметры движения робота и позволяющий определять возникновение информационных отказов, приводящих к нарушению целостности навигационных данных.

3. Разработан способ повышения информационной надежности системы управления, обеспечивающий снижение погрешности движения наземного робота при возникновении информационных отказов приемника СНС, приводящих к нарушению целостности навигационных данных.

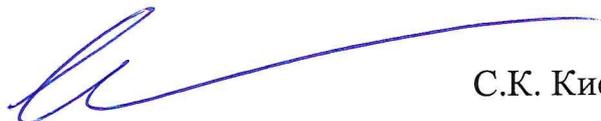
4. Получены результаты исследований и определения характеристик алгоритма автономного контроля приемника СНС и способа повышения информационной надежности системы управления движением наземного робота при возникновении информационных отказов приемника СНС, приводящих к нарушению целостности навигационных данных.

Исследования по теме диссертации проводились Чан Ван Туаном на кафедре «Измерительно-вычислительные комплексы» при обучении в аспирантуре. Основные результаты получены им самостоятельно, по ним опубликовано 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, получен патент на полезную модель системы управления движением наземного робота, разработанную в диссертационной работе.

Основные положения диссертации докладывались на международных и российских конференциях, ее результаты использованы в Центре новых информационных технологий Ульяновского государственного технического университета при работе над проектом в сфере беспилотного транспорта и искусственного интеллекта для совершенствования беспилотного автомобиля «ГАЗель NEXt» при подготовке его для участия в соревнованиях «Робокросс-2021».

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Чан Ван Туана является актуальным исследованием в области разработки способов и алгоритмов обеспечивающих надежность и контроль функционирования элементов и устройств систем управления движением наземных роботов, соответствует паспорту специальности 05.13.05 Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, ее автор Чан Ван Туан заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой «Измерительно-вычислительные комплексы»  
Ульяновского государственного технического университета, д-р техн. наук,  
доцент



С.К. Киселев

02 июня 2022г.

Подпись С.К. Киселева заверяю



Насел Ю.А. Масарова