

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кокунько Юлии Георгиевны
«Методы и алгоритмы динамического дифференцирования и сглаживания
сигналов, задающих траектории мобильных роботов»,

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика (технические науки)

Растущее использование мобильных устройств в различных областях человеческой деятельности ставит перед разработчиками таких устройств задачи автономного управления, предполагающего выработку задающих воздействий в реальном масштабе времени при быстро изменяющихся условиях внешней среды. В частности, к таким задачам относится задача оперативного вычисления ограниченных по модулю производных задающего воздействия, форма которого не должна приводить к недопустимым механическим перегрузкам (ускорениям) мобильного устройства. Известные способы решения этой задачи не отвечают требованиям простоты реализации, надёжности при автономной эксплуатации и, что наиболее существенно, не гарантируют ограниченности по модулю производных сигнала управления. В связи с этим, тему диссертационной работы, посвящённую решению обозначенной задачи, **следует признать актуальной.**

Целью работы является разработка робастных и простых в вычислительном отношении методов и алгоритмов синтеза динамических дифференциаторов, обеспечивающих безаварийное управление мобильными устройствами в условиях быстроизменяющихся и априорно неизвестных внешних возмущений. Для этого в диссертации сформулированы соответствующие задачи, в результате решения которых получены **новые научные результаты:**

разработан алгоритм каскадного синтеза дифференциатора–наблюдателя без собственных движений с кусочно-линейными корректирующими воздействиями, отличающийся более простой настройкой и вычислительной реализацией;

предложен метод динамического сглаживания на основе следящих дифференциаторов, позволяющих получить в сигнальном виде физически реализуемые функции траекторий движения и их производные требуемого порядка без выполнения аналитических расчетов в реальном времени;

разработан алгоритм блочного синтеза следящего дифференциатора с сигмовидными обратными связями, обеспечивающий, в отличие от существующих решений, выполнение заданных ограничений на производные функции траектории.

Практическая значимость работы состоит в построении дифференциаторов–наблюдателей для дифференцирования кусочно-гладких детерминированных сигналов, а также в реализации следящих дифференциаторов, используемых для генерации гладких траекторий мобильных устройств. Результаты работы внедрены в производство, и полностью опубликованы в рецензируемых изданиях из списка ВАК, а также индексированы

в зарубежных библиографических базах. В качестве одной из ярких положительных характеристик работы следует отметить глубокий и исчерпывающий анализ существующих подходов к решению поставленной задачи, результаты которого легли в основу обсуждаемого исследования.

Замечания.

1. Суда по автореферату, в работе не представлен анализ робастности разработанных дифференциаторов.

2. В автореферате не затронута проблема зашумленности обрабатываемых сигналов, особенно в дифференциаторе-наблюдателе.

Приведённые замечания не снижают положительную оценку выполненной работы.

Заключение: в диссертации решена актуальная научная и практическая задача динамического дифференцирования и сглаживания сигналов, задающих траектории мобильных роботов. Защищаемые положения обладают научной новизной и практической ценностью, аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Работа соответствует Положению о присуждении учёных степеней, утвержденному постановлением №842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., а её автор, Кокунько Юлия Георгиевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Доцент кафедры электропривода, автоматики
и управления в технических системах

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Воронежский государственный технический университет»,
д.т.н., доцент



Васильев Евгений Михайлович
21 ноября 2024 года

Специальность, по которой защищалась диссертация: 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный технический университет"

Тел.: +7(473)243-77-20, E-mail: vgtu-aits@yandex.ru;

Тел.: +7(473)271-52-68, E-mail: rector@vorstu.ru.

Подпись Васильева Е.М. заверяю

Проректор по науке и инновациям ВГТУ
Башкиров А.В.

