

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Губанкова Антона Сергеевича «Адаптивное управление манипуляторами с максимальным быстродействием», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации».

Губанков А.С. в 2007 году с отличием окончил Дальневосточный государственный технический университет (ДВГУИТ им. В.В. Куйбышева) с присвоением квалификации инженер по специальности «Управление и информатика в технических системах». С 2007 по 2010 обучался в очной аспирантуре Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН по специальности 05.13.01 - системный анализ, управление и обработка информации. Трудовую деятельность Губанков А.С. начал лаборантом лаборатории робототехнических систем ИАПУ ДВО РАН в 2004 г.

Диссертация Губанкова А.С. посвящена решению актуальной проблемы разработки методов синтеза адаптивных систем управления для многостепенных манипуляторов (ММ), способных обеспечить выполнение различных технологических операций на предельно возможных скоростях без снижения заданной динамической точности движения и с учетом возможного входа исполнительных электроприводов в насыщение. Создание высококачественных систем управления, которые обеспечивают точное скоростное перемещение рабочих органов ММ по произвольным пространственным траекториям в условиях переменности их параметров и возможного насыщения исполнительных электроприводов, а также при наличии взаимовлияний между всеми степенями подвижности ММ, позволит значительно повысить эффективность и расширить функциональные возможности указанных устройств.

Губанковым А.С. предложены новые методы синтеза высокоточных адаптивных систем управления ММ, которые основаны на непрерывной подстройке скорости движения их рабочих инструментов по произвольно задаваемым траекториям. В частности, им разработан метод синтеза адаптивных систем управления, которые с использованием амплитудных частотных характеристик по мере изменения параметров объектов управления обеспечивают максимально возможную скорость их движения без снижения заданной динамической точности управления. При этом учитываются реально существующие ограничения сигналов по току и входному напряжению всех исполнительных приводов ММ. Однако синтезированные адаптивные системы не допускают входа электроприводов ММ в режим насыщения, приводящий к резкому снижению динамической точности управления рабочими инструментами ММ, а обеспечивают такое движение, при котором один или несколько его электроприводов постоянно находятся на конечных участках их линейных зон в преднасыщенном состоянии. При этом без снижения качества управления удается резко повысить производительность технологических операций, выполняемых ММ. Результаты моделирования и экспериментальных исследований полностью подтвердили эффективность и высокое качество синтезированных робототехнических систем в различных режимах их эксплуатации. Реализация этих систем, защищенных патентами на изобретения РФ, не представляет затруднений.

Указанные выше методы синтеза использовались при разработке проекта информационно-управляющей системы робототехнического комплекса, предназначенного для обработки сложных пространственных нежестких корпусных изделий для перспективного российского вертолета Ка-62 в условиях ОАО ААК «ПРОГРЕСС». За эту разработку Губанков А.С., как соавтор проекта, в 2011 году был награжден дипломом за первое место на Всероссийском конкурсе «Вертолеты XXI века», проводимом холдингами ОАО «Вертолеты России» и ОАО «ОПК ОБОРОНПРОМ» в номинации «Проекты

повышения эффективности работ по вертолетной программе». Кроме того, новизна и актуальность проводимых Губанковым А.С. исследований была отмечена дипломом за первое место во Всероссийском конкурсе научных работ в рамках Национальной научно-технической конференции, проводимой МГТУ им. Баумана и Союзом Машиностроителей России. В 2013 году Губанков А.С. был награжден дипломом в номинации «За практическую значимость» на V Традиционной молодежной школе «Управление, информация и оптимизация», проводимой Институтом проблем управления РАН при участии Лаборатории структурных методов анализа данных в предсказательном моделировании МФТИ. К настоящему времени он имеет 25 научных публикаций, в том числе 4 в рекомендуемых ВАК РФ научных журналах и 4 патента на изобретение. Еще по четырем его заявкам получено решение на выдачу патентов. Результаты своих работ он докладывал на 17 российских и международных конференциях и симпозиумах различного уровня, в том числе индексируемых в базах Scopus и Web of science.

За время работы над диссертацией под руководством Губанкова А.С. выполнялись хозяйственные работы в рамках программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса – У.М.Н.И.К.», а также работы по двум молодежным грантам ДВО РАН. Губанков А.С. являлся ответственным исполнителем по трем государственным контрактам в рамках ФЦП, а так же по двум грантам РФФИ. В настоящий момент он является ответственным исполнителем работ по ФЦП с индустриальным партнером - ОАО «Дальприбор».

Считаю, что диссертационная работа Губанкова А.С. «Адаптивное управление манипуляторами с максимальным быстродействием» является законченным научным исследованием, отвечающим всем требованиям ВАК к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Научный руководитель
зав. лаб. робототехнических систем
ИАПУ ДВО РАН, д.т.н., профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,
Заслуженный изобретатель РФ

01.07.2014

В.Ф. Филаретов

«ЗАВЕРЯЮ»
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИАПУ ДВО РАН
КАНД. ТЕХН. НАУК, ДОЦЕНТ

