

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу Юхимца Дмитрия Александровича «Методы формирования программных сигналов и высокоточного управления скоростным движением подводных аппаратов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации».

Юхимец Д.А. в 1998 году с отличием окончил Дальневосточный государственный технический университет (ДВГУИТ им. В.В. Куйбышева) с присвоением квалификации инженер по специальности «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов». В 2002 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме «Синтез адаптивной системы управления пространственным положением подводного робота» по специальности 05.13.01 - системный анализ, управление и обработка информации. Трудовую деятельность Юхимец Д.А. начал лаборантом лаборатории робототехнических систем ИАПУ ДВО РАН в 1998 г.

Диссертация Юхимца Д.А. посвящена решению актуальной проблемы разработки серии методов синтеза высокоточных систем управления движением необитаемых подводных аппаратов (НПА), позволяющих обеспечивать их предельно быстрое движение по произвольным пространственным траекториям с заданной динамической точностью и учетом возможного входа их движителей в насыщения. Все эти методы направлены на создание систем, обеспечивающих высококачественную работу НПА нового поколения в условиях переменности и неопределенности их параметров, позволяет значительно повысить качество и производительность их работы при выполнении многих подводных операций, создавая новые высокоэффективные образцы подводной робототехники с новыми свойствами и функциональными возможностями.

В частности, им разработан метод синтеза децентрализованного адаптивного управления пространственным движением НПА, которое за счет использования специальных систем с переменной структурой и квантования их входных сигналов обеспечивает высокую динамическую точность движения НПА по произвольным пространственным траекториям в условиях неопределенности и переменности параметров этих НПА при наличии существенных взаимовлияний между всеми их степенями свободы. Однако эти системы позволяют обеспечить высокую точность движения НПА только при условии, что их движители не входят в насыщения при увеличении скоростей аппаратов. Для устранения этого недостатка был разработан метод синтеза систем автоматической настройки программных скоростей движения НПА по пространственным траекториям. Эти системы в зависимости от текущей точности формируют предельно возможную скорость движения НПА, гарантирующую желаемую точность этого движения с учетом динамических свойств НПА и их систем управления, а также возможного входа движителей НПА в насыщения. Кроме того, Юхимцом Д.А. был разработан новый способ управления пространственным движением НПА, в котором высокая точность перемещения этих НПА обеспечивается формированием специальных дополнительных виртуальных траекторий, отработка которых с помощью простейших регуляторов даже с большой динамической ошибкой приводит к движению НПА по реальным (заданным) траекториям с высокой динамической точностью. При этом совместное функционирование системы формирования виртуальных траекторий и системы автоматической настройки программных скоростей движения позволяет обеспечить наиболее полное использование энергетических возможностей НПА, что подтверждают как результаты математического моделирования, так и натурные эксперименты на реальных образцах НПА. Помимо отмеченного Юхимцом Д.А. были разработаны эффективные подходы к реализации и исследованию созданных систем

управления НПА, включающие метод комплексной обработки информации, поступающей от различных датчиков, метод идентификации параметров НПА в процессе его функционирования, а также метод построения универсального моделирующего комплекса для полунатурного моделирования работы синтезированных систем.

Все созданные им методы синтеза выполнялись по планам нескольких проектов в рамках федеральных целевых программ «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» и «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 – 2013 годы», а также по нескольким грантам РФФИ и ДВО РАН. Созданные на основе этих методов системы управления включены в состав автономного НПА «МАРК», спроектированного в Дальневосточном федеральном университете. Новизна и актуальность проводимых Юхимцом Д.А. исследований была отмечена персональным грантом Фонда содействия отечественной науке, а также грантом Президента России «Молодые кандидаты наук».

К настоящему времени он имеет 68 научных публикаций, в том числе 18 в рекомендуемых ВАК РФ научных журналах и одну в журнале, индексируемом базой SCOPUS, а также 15 патентов на изобретения и свидетельств на регистрацию программ для ЭВМ. Результаты его работ докладывались на 30 Всероссийских и международных конференциях и симпозиумах различного уровня, в том числе 11 в индексируемых в базах Scopus и Web of science.

За время работы над диссертацией Юхимец Д.А. был руководителем двух грантов РФФИ, одного гранта ДВО РАН и ответственным исполнителем по двум государственным контрактам в рамках ФЦП.

Считаю, что диссертационная работа Юхимца Д.А. «Методы формирования программных сигналов и высокоточного управления скоростным движением подводных аппаратов» является законченным научным исследованием, отвечающим всем требованиям ВАК к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

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

В.Ф. Филаретов

03.04.2015

«ЗАБЕРЯЮ»
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ИАПУ ДВО РАН
КАНД. ТЕХН. НАУК, ДОКТОР

