

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Коноплина Александра Юрьевича «Система автоматической стабилизации подводного аппарата в режиме зависания при работающем многозвенном манипуляторе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации».

Коноплин А.Ю. в 2010 году с отличием окончил Дальневосточный государственный технический университет (ДВПИ им. В.В. Куйбышева) с присвоением квалификации инженер по специальности «Управление и информатика в технических системах». В 2012 году с отличием окончил Дальневосточный федеральный университет (ДФУ) с присвоением квалификации магистр по специальности «Автоматизация и управление». С 2010 по 2013 обучался в очной аспирантуре Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН по специальности 05.13.01 - системный анализ, управление и обработка информации. С 2010 года в качестве пилота подводных аппаратов он участвует в комплексных морских экспедициях ДВО РАН.

Диссертационная работа Коноплина А.Ю. посвящена решению актуальной для практического использования научной проблемы разработки новых методов синтеза высокоточных систем автоматической стабилизации подводных аппаратов в режиме их зависания в заданной точке пространства при работающих подводных многозвенных манипуляторах, а также методов автоматического управления режимами движения рабочих органов этих манипуляторов для точного и быстрого выполнения различных манипуляционных операций.

В процессе выполнения диссертационной работы Коноплиным А.Ю. разработаны и исследованы новые методы синтеза высокоточных комбинированных систем стабилизации положения и ориентации подводных аппаратов в режиме их зависания в заданной точке пространства при работающем подводном многозвенном манипуляторе. Эти системы включают в себя как разомкнутый контур, обеспечивающий подачу на движители подводного аппарата сигналов, пропорциональных вычисленным силовым и моментным воздействиям на него со стороны работающего манипулятора, так и дополнительные замкнутые по всем линейным и угловым перемещениям этого аппарата автоматические системы, использующие высокоточные навигационные бортовые датчики и приборы. Для точного решения задачи вычисления в реальном масштабе времени и последующей компенсации движителями подводного аппарата негативных воздействий со стороны движущегося многозвенного манипулятора разработан рекуррентный алгоритм решения обратной задачи динамики, позволяющий учесть особенности взаимодействия звеньев этого манипулятора с окружающей его водной средой. В процессе решения этой задачи им также разработан метод экспериментального определения с помощью аэродинамической установки переменных коэффициентов вязкого трения, возникающих при произвольных перемещениях звеньев манипулятора в водной среде.

Кроме того, в диссертационной работе Коноплиным А.Ю. предложен метод синтеза системы автоматической коррекции программных траекторий движения рабочих органов подводных манипуляторов, позволяющей с высокой точностью выполнять манипуляционные операции в режиме зависания подводных аппаратов вблизи объектов работ при их незначительных угловых и линейных смещениях от исходного положения.

Разработан метод синтеза системы автоматического управления режимом движением рабочего органа подводного манипулятора, обеспечивающей максимально возможную скорость перемещения этого органа по произвольным пространственным траекториям при сохранении заданной динамической точности управления.

В целом разработанные в диссертации подходы и методы позволяют качественно выполнять многие подводные манипуляционные операции, способствуя расширению функциональных возможностей и областей применения подводных аппаратов, оснащаемых универсальными шести степенными манипуляторами.

Результаты моделирования и экспериментальных исследований полностью подтвердили высокую эффективность синтезированных систем управления, а также показали их преимущества по сравнению с существующими системами. Следует отметить, что все разработанные в диссертации системы имеют относительно простую практическую реализацию с помощью типовых бортовых компьютеров и защищены патентами на изобретения.

К настоящему времени Коноплин А.Ю. имеет 20 научных публикаций, в том числе четыре в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, и три патента на изобретения. Результаты своих работ он докладывал на тринадцати Всероссийских и международных конференциях и симпозиумах различного уровня.

За время работы над диссертацией под руководством Коноплина А.Ю. выполнялись хозяйственные работы в рамках программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса – У.М.Н.И.К.». Он являлся исполнителем нескольких проектов по грантам РФФИ, а также по проектам в рамках ФЦП.

Во время работы над диссертацией он показал высокую научную квалификацию, а также умение самостоятельно и творчески решать многие сложные научные задачи в области управления сложными динамическими объектами и системами.

Считаю, что диссертационная работа Коноплина А.Ю. «Система автоматической стабилизации подводного аппарата в режиме зависания при работающем многозвенном манипуляторе» 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
заведующий лабораторией
робототехнических систем
ИАПУ ДВО РАН, д.т.н., профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,
Заслуженный изобретатель РФ

В.Ф. Филаретов


06.02.2015 г.

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



С.Б.ЗМЕУ

06.02.15г.

