

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Коноплина Александра Юрьевича** «Система автоматической стабилизации подводного аппарата в режиме зависания при работающем многозвенном манипуляторе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01

Одним из главных предназначений подводных аппаратов, оснащенных многозвенными манипуляторами, является выполнение различных технологических операций. При этом от эффективности удержания аппарата вблизи объекта работ, а также от точности манипулятора существенно зависит успешность применения такой подводной техники. Однако в большинстве случаев подводные работы осложнены негативным влиянием течений, а также силовым взаимодействием подводного аппарата и движущегося в водной среде манипулятора. Это приводит к незапланированным смещениям аппарата относительно объекта работ, а, следовательно, и к серьезным ошибкам в работе подводного манипулятора. Поэтому актуальна задача обеспечения высокоточной стабилизации аппаратов в заданной точке пространства. Решению этой важной научно-практической задачи и посвящена диссертационная работа Александра Юрьевича Коноплина. Им были получены следующие новые результаты.

1. Разработан рекуррентный алгоритм решения обратной задачи динамики для подводного манипулятора, который, учитывая особенности взаимодействия звеньев с окружающей вязкой средой, позволяет вычислять величины силовых и моментных воздействий со стороны этого манипулятора на подводный аппарат.

2. Была разработана комбинированная система автоматической стабилизации подводного аппарата в режиме зависания, состоящая из разомкнутых и замкнутых контуров управления. Эта система минимизирует линейные и угловые смещения аппарата от исходного положения, а также компенсирует вычисляемые в реальном масштабе времени дестабилизирующие динамические воздействия на этот аппарат со стороны манипулятора.

3. Реализован алгоритм управления программными задающими сигналами с автоматической коррекцией траектории и скорости движения рабочего органа подводного многозвенника.

Использование предложенных систем управления позволяет повысить точность и скорость выполнения подводных манипуляционных операций.

В работе можно отметить следующие недостатки.

1. Работа предложенного алгоритма управления и системы коррекции траектории движения схвата манипулятора не вполне ясна для таких смещений аппарата, при которых объект работ выходит за пределы рабочей зоны манипулятора.

2. В автореферате представлены результаты численного моделирования процесса стабилизации подводного аппарата при движении рабочего органа манипулятора по прямолинейной траектории, что не вполне достаточно для оценки эффективности разработанной системы в других режимах.

Указанные недостатки не меняют положительной оценки этого законченного научного исследования. Полученные в работе результаты обладают научной новизной и значимостью для практических приложений. Диссертация Александра Юрьевича Коноплина соответствует требованиям ВАК, а сам соискатель заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям).

Ведущий научный сотрудник Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН, д.т.н.

В.Е.Пряничников

«23» апреля 2015 г.

125047 Москва Миусская пл.4, +7903-7697288, v.e.pr@yandex.ru, vepr@keldysh.ru

Подпись В.Е.Пряничникова удостоверяю

Ученый секретарь ИПМ им.Келдыша РАН, к.ф.-м.н. А.И.Маслов



«23» апреля 2015 г.