

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юхимца Дмитрия Александровича «Методы формирования программных сигналов и высокоточного управления скоростным движением подводных аппаратов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Диссертационная работа Юхимца Д.А. посвящена решению важной для подводной робототехники практической задачи – разработке эффективных методов синтеза систем управления для различных типов необитаемых подводных аппаратов, которые обеспечивали бы их движение с высокой скоростью и точностью по сложным пространственным траекториям в условиях неполной информации о параметрах аппаратов и действии неконтролируемых внешних возмущений со стороны окружающей среды. Дополнительные сложности обусловлены наличием существенного взаимовлияния между всеми степенями свободы подводного аппарата, который представляет собой многосвязный объект управления, а также ограниченного ресурса мощности исполнительных устройств. Решение поставленной задачи осуществляется автором в рамках наиболее перспективных при управлении данным классом объектов теории систем с переменной структурой и адаптивных систем с эталонными моделями и прогнозирующими нейронечеткими сетями. Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Научная новизна диссертации заключается в разработке новых подходов к синтезу робастных систем управлением необитаемыми подводными аппаратами, которые в совокупности позволяют повысить как точность регулирования, так и скорость движения по произвольным пространственным траекториям. В качестве одного из подходов к построению таких систем предложено выделять контуры управления движителями, скоростью движения и положением подводного аппарата, а затем осуществлять последовательный синтез этих контуров, что позволяет существенно упростить всю процедуру расчета. Следует отметить, что при формировании регуляторов для отдельных контуров не используется информация о текущих значениях параметров объекта управления. Предлагаемое автором формирование скорости движения аппарата на отдельных участках в зависимости от кривизны пространственной траектории приводит при сохранении заданной динамической точности к уменьшению общего времени прохождения траектории. Оригинальный способ организации точного скоростного перемещения по криволинейной траектории вдоль протяженного объекта подводного аппарата с одним поворотным движителем (вектор тяги которого изменяет пространственную ориентацию) предполагает использование в трех каналах управления достаточно простых линейных регуляторов.

Содержание автореферата дает хорошее представление как о решаемой проблеме в целом, так и о полученных автором результатах.

Замечания по тексту автореферата.

1. Неясно, какой метод синтеза нелинейного регулятора, обеспечивающего заданное качество, был использован на первом этапе синтеза СУ двигателями (стр. 12).
2. Построение регуляторов на основе нейронных сетей требует больших вычислительных мощностей, что сложно обеспечить с помощью бортового компьютера подводного аппарата. Как предлагается уменьшить размерность нейронной сети и организовать обучающие выборки малого объема? Позволяет ли нейросетевой регулятор подавить влияние неконтролируемых возмущений?
3. Отсутствуют какие-либо рекомендации по формированию псевдо траекторий (стр. 19), используемых для повышения скорости движения подводного аппарата.

В целом, указанные замечания не отражаются на общей положительной оценке работы, которая выполнена на высоком научно-исследовательском уровне и содержит решение комплекса важных теоретических и практических задач.

Судя по тексту автореферата, работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Юхимец Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Профессор кафедры автоматики
Новосибирского государственного
технического университета,
доктор технических наук, доцент
(научная специальность 05.13.01)

Французова Галина
Александровна

630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20
ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный
технический университет»
тел. 8 (383) 346 11 19, E-mail: frants@ac.cs.nstu.ru

8.09.2015

**ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ**
Ведущий документовед



Т. А.