

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Илалетдинова Ленара Фаритовича "Разработка модели управления движением тела с винтовой симметрией и внутренними роторами в вязкой жидкости", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – "Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике)"

Самоходные устройства, движущиеся в жидкости за счет переменной геометрии масс (инерциоиды), обладают рядом преимуществ (в сравнении с широко распространенными механизмами, основанными на прямом воздействии на окружающую среду – гребными винтами, реактивными водометами), для реализации которых в практических применениях необходимы возможность управления и обеспечение движения по заданной траектории. Актуальность темы исследования характеризуется разработкой алгоритмов управления движением тела в вязкой жидкости.

Рассмотрено устройство в виде трехлопастного винта с тремя роторами внутри, каждый из которых способен вращаться вокруг своей оси, что обеспечивает вращение винта и при наличии воздействия на него вязкой жидкости создается поступательное движение. Автором последовательно проведены численное решение уравнений гидродинамики вязкой жидкости, аппроксимация сил и моментов с помощью нейронных сетей, построены модели управления и решена задача оптимального управления с помощью генетического алгоритма, на основании которых получены новые закономерности движения тела в вязкой жидкости. В целом, рассматриваемая работа отличается системным подходом, где на основании решения отдельных задач математической физики и теории управления разработан новый алгоритм управления движением рассматриваемого объекта. Так, данные рис.7 позволяют сделать вывод, что поставленная в диссертации цель достигнута.

Замечания по автореферату диссертации:

1. На стр. 16 говорится об уравнениях (4.57, 4.58). Формул с такой нумерацией в автореферате нет (по всей вероятности скопировались из текста диссертации).
2. В автореферате не приведено обоснование достоверности полученных результатов (фактически, упомянута только апробация работы).
3. Подпись к рис.6 не вполне соответствует содержанию графика.

Отмеченные недостатки не снижают теоретической и практической ценности диссертации в целом и не влияют на общее положительное заключение по работе.

В заключение отмечу, что рассмотренная диссертация является законченным научным исследованием, полученные результаты соответствуют необходимым критериям научной новизны и практической значимости, удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Илалетдинов Ленар Фаритович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – "Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике)".

Заведующий кафедрой вычислительной механики  
Удмуртского государственного университета,  
д.ф.-м.н.



Карпов Александр Иванович

подпись Карпова А

верна: ведущий документовед

отдела делопроизводства



О.В. Исмибаева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1.

