



ОКПО  
07508902

Экз. № 1

АКЦИОНЕРНОЕ  
ОБЩЕСТВО  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЦЕНТР



«АЛТАЙ»

659322, г. Бийск Алтайского края, ул. Социалистическая, 1,  
факс (3854)311309, 317283, телетайп-телекс 233413 КЛЕН,  
тел. (3854) 301067, 301807,  
e-mail: post@frpc.secna.ru, Internet: http://www.frpc.secna.ru

21 MAR 2018

№ 0.1074

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю диссертационного  
совета ДМ 212.065.06

в Ижевском государственном

техническом университете

имени М. Т. Калашникова,

кандидату технических наук

**В. Н. Сяктереву**

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7

Об отправке отзыва на автореферат

«УТВЕРЖДАЮ»



Первый заместитель генерального директора-  
директор-главный конструктор по НИОКР,  
кандидат технических наук

**А. В. Литвинов**

« 21 » 03 2018 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **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)

Диссертация Илалетдинова Л. Ф. посвящена управлению движением тела  
в виде трехлопастного гребного винта с тремя внутренними роторами в вязкой  
жидкости. Движение и маневрирование этого устройства обеспечивается  
изменением угловых скоростей трех роторов, ортогонально расположенных  
внутри тела. Среди различных вариантов передвижения подводных мобильных

09  
07/1373  
20 18

систем (плавник, гребной винт) особый интерес представляют устройства, перемещающиеся за счет движения внутренних масс, поскольку их корпус может быть абсолютно герметичен. Автором сформулирована и решена актуальная задача оптимального управления подобным устройством.

Вязкое воздействие жидкости на тело аппроксимировано искусственными нейронными сетями. Также исследована устойчивость свободного движения рассматриваемого тела в жидкости. Существенными и новыми результатами работы являются результаты численных экспериментов движения тела в жидкости, а также полученные на их основе зависимости вязких сил и моментов от параметров движения тела. Предложен алгоритм управления трехмерным движением тела с винтовой симметрией в вязкой жидкости.

Полученные результаты могут быть применены при практической аппаратной реализации систем управления тел, движущихся по заданным траекториям.

Представленная диссертационная работа носит законченный характер. Основные результаты исследования, опубликованные в 10 печатных изданиях, 6 из которых в изданиях рекомендованных ВАК, свидетельствуют о надежности и воспроизводимости полученных научных результатов.

В качестве замечания необходимо отметить, что по автореферату неясно, какие численные методы и программы использовались для решения нестационарных уравнений Навье-Стокса.

Указанное замечание не снижает общей ценности диссертационной работы.

В целом диссертация Илалетдинова Ленера Фаритовича представляет собой законченную научно-квалификационную работу и полностью соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24.09.2013 г. (№842) в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335 и паспорту специальности 05.13.01, по которой представлена к защите, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (в науке и технике)».

Начальник лаборатории  
Акционерного общества  
«Федеральный научно-производственный центр «Алтай»,  
доктор технических наук по специальности 05.07.05  
(год присуждения 2007)  
Адрес: 659322, г. Бийск Алтайского края,  
ул. Социалистическая, 1, АО «ФНПЦ «Алтай»  
e-mail: [post@frpc.secna.ru](mailto:post@frpc.secna.ru)  
тел. 8(3854) 301-900

Лебедев Александр Сергеевич

21.03.2018 г.

Подпись А. С. Лебедева, удостоверяю.

Ученый секретарь Акционерного общества  
«Федеральный научно-производственный центр «Алтай»,  
доктор технических наук



Абанин Виктор Алексеевич

21.03.2018 г.