

В диссертационный совет Д 212.065.06  
при ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный  
технический университет имени М.Т.  
Калашникова»

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Илалетдинова Л. Ф. «**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)

Задачи динамики тел в вязкой жидкости привлекают внимание исследователей, представляя как практический, так и теоретический интерес. В то же время, стремительное развитие за последние два десятилетия новых математических методов аппроксимации и оптимизации, основанных на машинном обучении и принципах эволюционного отбора, вместе с традиционными методами оптимального управления позволяют получить новые результаты в решении задач динамики тел. Одной из таких задач, а именно, управление движением тела с винтовой симметрией и тремя роторами в вязкой жидкости, посвящена работа Илалетдинова Л.Ф., что обосновывает ее актуальность и значимость для современной науки и техники.

Среди наиболее существенных научных результатов, полученных в работе, можно отметить следующие.

1. Численно исследовано движение тела с внутренними подвижными массами в вязкой жидкости путем развития известной модели для идеальной жидкости с учетом вязкого воздействия.
2. Установлены зависимости сил и моментов, воздействующих на тело со стороны жидкости, от кинематических и динамических характеристик движения, с применением универсального аппроксиматора на базе многослойного персептрона.
3. Получены картины движения винтового тела при различных режимах движения.
4. Решена задача оптимального управления движением трехлопастного винтового тела на базе генетического алгоритма.

Научные выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, обоснованы и достоверны, получены на основе корректного использования известных положений фундаментальных дисциплин. Основные результаты работы достаточно полно опубликованы в научной печати и прошли апробацию на конференциях различного уровня.

В качестве замечаний можно отметить, что в автореферате 1. не раскрыты характеристики «базового» генетического алгоритма. 2. не указано, каким алгоритмом проведен анализ устойчивости в Главе 4 и расчет показателей Ляпунова.

Научный уровень диссертации высокий. Публикации по теме диссертации охватывают основные положения выполненной работы. Автореферат написан ясно и полностью отражает основное содержание диссертации. Данная работа является

10 ОЧ 20 18  
07/1389

законченным самостоятельным научным трудом и расширяет известные знания в области математического моделирования сложных систем, в частности, движения твердого тела в вязкой жидкости.

Диссертация полностью соответствует требованиям ВАК, а её 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).

Доцент кафедры общей, теоретической  
физики и методики преподавания физики  
РГУ имени С.А. Есенина

Адрес:

390000 г. Рязань, ул. Свободы, д. 46,

ФГБОУ ВПО «Рязанский

государственный университет имени С.А.

Есенина»

e-mail: pnb@inbox.ru

Тел.: 8(4912)280528

*Дач 21.03.2018*

Паклин Николай Борисович

