

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации **КОЛПАЩИКОВА Дмитрия Юрьевича** на тему  
*«Метод и алгоритмы обратной кинематики и планирования движения  
для многосекционных непрерывных роботов»,*  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.5.4 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Важнейшей задачей управления движением непрерывных роботов является задача планирования их движения в среде с препятствиями. Для ее решения необходима разработка быстродействующих алгоритмов, обеспечивающих точное и эффективное решение обратной задачи кинематики. При этом основной проблемой является необходимость учета сложного нелинейного поведения непрерывных роботов. Таким образом, решаемая в диссертации научная задача, связанная с разработкой эффективных методов и алгоритмов решения обратной задачи кинематики и планирования движения для непрерывных роботов, является актуальной и имеет важное прикладное значение.

Исходя из содержания автореферата, автором диссертации получен ряд результатов, характеризующихся научной новизной и практической значимостью:

1. Метод расчета обратной кинематики для односекционного непрерывного робота, отличающийся использованием угла хорды для поиска угла изгиба, что позволяет решать обратную задачу кинематики для непрерывных роботов с переменной кривизной за меньшее, по сравнению с другими методами, время.

2. Алгоритм FABRIKx, отличающийся представлением непрерывного робота в виде жестких звеньев, что позволяет добиться увеличения доли успешных решений при одновременном уменьшении времени на получение одного решения.

3. Алгоритм планирования движения для алгоритма FABRIKx, отличающийся использованием виртуальных звеньев при описании непрерывных роботов и позволяющий корректировать позы робота для уклонения от статических препятствий.

4. Алгоритм планирования движения для алгоритма FABRIKx, отличающийся использованием способности непрерывных роботов маневрировать при контакте с препятствиями.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания.

1. Из текста автореферата не ясно, каким образом определяются весовые коэффициенты  $W$  (веса подсекций по длине) и  $w$  (веса подсекций по углу изгиба).



В целом, автореферат и научные работы автора, которые опубликованы в журналах, входящих в Перечень ВАК и в изданиях, индексируемых в базах данных WoS и Scopus, позволяют сделать вывод, что представленная диссертационная работа удовлетворяет всем квалификационным требованиям, установленным разделом 2 положения «О присуждении ученых степеней в ЮФУ» в редакции от 30.11.2021 г. приказ №260-ОД, а ее автор, КОЛПАЩИКОВ Дмитрий Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.4 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы.

 Подвесовский Александр Георгиевич

Я, Подвесовский Александр Георгиевич, согласен на обработку персональных данных, приведенных в этом документе.

 — А.Г. Подвесовский

