

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
Бузикова Максима Эмонайевича
на тему: «Построение траектории наискорейшего перехвата
движущейся цели»
по специальности 1.2.2. – «Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ»

Диссертационная работа Бузикова М.Э. посвящена разработке гарантированно сходящегося численного метода для решения класса задач оптимального управления с изменяющимся во времени целевым состоянием. Актуальность темы диссертации обусловлена возрастающим мировым интересом в усовершенствовании систем автоматизации движения для различных объектов управления, а также потребностью современных систем в гарантиях завершения работы используемых алгоритмов и нахождении приемлемого решения.

В главе 1 приводится общая постановка задачи перехвата цели, движущейся известным образом, а также производится построение и математическое обоснование ряда теоретических конструкций для дальнейшего описания алгоритма вычисления наименьшего времени перехвата. Бесконечномерная задача оптимального управления сводится к конечномерной задаче поиска корня вещественного уравнения.

Главы 2 и 3 посвящены содержательным примерам использования теоретических конструкций и алгоритма вычисления наименьшего времени перехвата из главы 1. В качестве объекта управления взята машина Дубинса, а перехват цели рассматривается как под фиксированным, так и при нефиксированном угле перехвата цели. Случай нефиксированного угла перехвата разобран полностью и получены все теоретические конструкции, которые позволяют использовать алгоритм из главы 1. Для фиксированного угла перехвата получены уравнения, которым должно удовлетворять наименьшее время перехвата, а также представлена численная схема вычисления всех параметров оптимальной траектории перехвата по известному наименьшему времени перехвата.

Глава 4 посвящена случаю перехвата цели, движения которой заранее неизвестны. В выбранной дифференциально-игровой постановке на роли преследователя и на роле убегающего взяты объекты управления с одинаковыми динамическими возможностями, подчиненными модели Дубинса. В диссертационном исследовании приводится частичное решение

этой игровой задачи, а именно: получена схема вычисления оптимальных управлений игроков, которые обеспечивают не проникновение внутрь зоны захвата для убегающего, и не удаление от границы зоны захвата для преследователя.

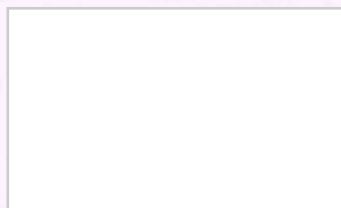
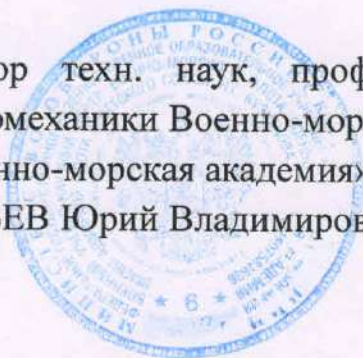
Таким образом, в диссертации получены новые принципиальные результаты, существенно значимые для области численных методов в теории оптимального управления. Соискателем развиты новые методы и подходы для построения траекторий наискорейшего перехвата движущихся целей. Работа обладает целостностью и внутренним единством и совокупность её результатов можно считать научным достижением.

Из недостатков можно отметить, что в предложенном численном методе важную роль играет возможность аналитического вычисления функции расстояния до множества достижимости. Это существенно ограничивает спектр задач, для которых можно было бы без дополнительных трудностей применить предложенных алгоритм. Однако, разобранные содержательные примеры показывают перспективность предложенного алгоритма. Также в автореферате имеется некоторое количество опечаток. Например, на стр. 15 в предпоследнем предложении явно пропущено слово «плоскости».

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Работа отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.2.2. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и оформлена согласно установленным требованиям Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Соискатель Бузиков Максим Эмонаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор техн. наук, профессор, Заведующий кафедрой механики и гидромеханики Военно-морского политехнического института ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»
ГУРЬЕВ Юрий Владимирович



25.01.2024

Контактные данные:

тел.: +7 (921) 952-34-60; e-mail: uvgur@mail.ru

Военный институт (военно-морской политехнический): 196604 г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Кадетский бульвар,1; 198510 г. Санкт-Петербург, г. Петродворец, улица Разводная,15

vunc-vmf-vmii@mil.ru

8 (812) 465 3995

8 (812) 465 2700

Адрес места работы: 196604, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Кадетский бульвар, д. 1, Военно-морской политехнический институт ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», кафедра механики и гидромеханики.

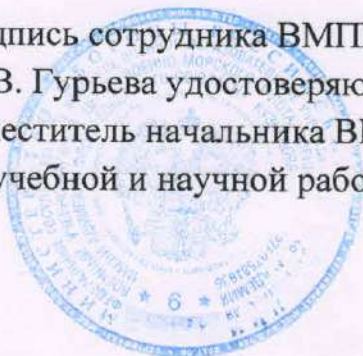
Тел.: 8 (812) 465 3995; e-mail: vunc-vmf-vmii@mil.ru

Подпись сотрудника ВМПИ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

Ю.В. Гурьева удостоверяю:

Заместитель начальника ВМПИ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

по учебной и научной работе, к.т.н.



С. Лукин