

Отзыв
официального оппонента
о диссертации Анохина Николая Владимировича
“Управление нелинейными механическими системами
с дефицитом управляющих воздействий
в окрестности положения равновесия”
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.02.01 – теоретическая механика

Представленная диссертация посвящена исследованию проблемы управления для некоторой автономной системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, разрешенной относительно первой производной. Вектор-функция управления входит в правую часть данной системы и удовлетворяет некоторому ограничению. При этом размерность вектора управления меньше числа степеней свободы управляемой механической системы (дефицит управляющих воздействий).

Целью настоящей работы является приведение решения автономной системы в нулевое положение равновесия за конечное время из начального состояния, расположенного в некоторой окрестности данного положения равновесия. При этом построенное управляющее воздействие не должно зависеть от начального положения решения системы.

Проблема синтеза ограниченных управлений для линейных систем, в постановке аналогичной рассматриваемой в данной диссертации, была решена ранее в одной из работ В. И. Коробова. С математической точки зрения данная задача является очень интересной. На мой взгляд, Н. В. Анохин сумел найти оригинальный и более простой способ решения данной задачи. Основная особенность и новизна предлагаемого подхода – использование общей для двух систем дифференциальных уравнений функции Ляпунова.

Разработанный в диссертации подход эффективно применен к задачам управления нелинейными механическими системами, в частности, многозвенными маятниками (важный пример задачи управления системами с дефицитом управляющих воздействий).

К числу небольших недостатков работы отношу отсутствие в тексте диссертации доказательства некоторых существенных свойств управляющей функции, например, стремление этой функции к нулю при приближении системы к терминальному положению. Тем не менее, считаю, что все математические рассуждения в работе проведены с должной строгостью.

Основное содержание диссертации опубликовано в ведущих российских научных журналах. Автореферат правильно отражает содержание диссертации. Результаты диссертации могут быть использованы специалистами в области теории управления и теоретической механики, работающими в МГУ, ИПМех РАН, ИПУ РАН. Результаты прошли апробацию на научных семинарах и конференциях. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – теоретическая механика.

Романов Игорь Викторович,
кандидат физ.-мат. наук, доцент НИУ ВШЭ

Подпись Романова Игоря Викторовича заверяю

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛА
ЗАМ. НАЧ. ОТДЕЛА ПО
РАБОТЕ С ННР
ТИХОНОВА Е.Р.



1. 03. 2014