

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пономарева Дениса Викторовича «Импульсно-скользящие режимы дифференциальных включений с приложением к динамике механических систем с трением», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Диссертация посвящена исследованию дифференциальных включений с позиционным импульсным управлением в правой части, формализация которого заключается в дискретизации процесса управления в виде последовательности сосредоточенных в точках импульсов. Результатом таких воздействий являются разрывные решения дифференциального включения, которые называются ломаными Эйлера. В случае, когда в точках действия корректирующих импульсов соответствующая интегральная кривая оказывается на пересечении некоторых гиперповерхностей, сеть ломаных Эйлера называется импульсно-скользящим режимом. Такие методы позиционной импульсной коррекции использовались в работах ряда математиков г. Екатеринбурга (ИММ УрО РАН) в игровых задачах управления, в задачах с неопределенными возмущениями, в вырожденных задачах квадратичной оптимизации.

Исследования Пономарева Д.В. в основном опираются на работы С.Т. Завалищина, А.Н. Сесекина и их коллег и развивают эти работы в следующем направлении. В упомянутых работах были получены условия, при которых предельный импульсно-скользящий режим обладает свойством скольжения по пересечению гиперповерхностей. Возникает вопрос об описании предельного импульсно-скользящего режима решениями дифференциальных уравнений с разрывными позиционными управлениями, для которых он являлся бы обычным скользящим режимом в смысле теории разрывных систем. Эта задача решается в диссертации Пономарева Д.В. Его результаты существенно усиливаются тем, эти задачи рассмотрены для дифференциальных включений, так как для них был развит метод многозначных эквивалентных управлений. Таким образом, тема диссертации является актуальной и решение поставленных в ней задач позволяет привлекать к анализу свойств предельных импульсно-скользящих режимов хорошо разработанные методы качественной теории разрывных систем.

Результаты диссертации имеют как теоретическое, так и прикладное значение. В качестве приложений в ней рассмотрены общие уравнения

Лагранжа 2-го рода движения механических систем с трением и содержательные примеры таких систем. Все результаты являются новыми, достоверными и опубликованы в четырех достаточно емких статьях из списка ВАК РФ, а также в материалах и трудах различных конференций. Формулировки теорем являются полными и четкими.

Представленная диссертация представляет научный интерес для теории дифференциальных включений и теории управления. Считаю, диссертация Пономарева Д.В. «Импульсно-скользящие режимы дифференциальных включений с приложением к динамике механических систем с трением» удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заведующий отделом Института математики и механики УрО РАН

К.ф.-м.н. старший научный сотрудник

Костоусов В.Б.

e-mail vkost@imm.uran.ru

тел. 8-912-65-97-542

Подпись В.Б. Костоусова заверяю

Ученый секретарь ИММ УрО РАН

К.ф.-м.н.



Ульянов О.Н.