

**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**

Диссертационная работа Д.В.Пономарева посвящена управлению при помощи позиционно формализуемых импульсов в линейных по управлению дифференциальных включениях. Такое позиционное управление задается при помощи ломаных Эйлера, дискретных реализаций процесса управления в виде импульсных воздействий на систему в точках разбиения; под движением (идеальным импульсным скользящим режимом) при таком управлении понимается предел сети ломаных Эйлера, когда сеть направлена по убыванию мелкости соответствующих разбиений. В работе найдены условия на дифференциальное включение, при которых соответствующие режимы существуют, условия, при которых все такие режимы могут быть порождены разрывными по фазовой переменной позиционными стратегиями. Такие стратегии могут применяться в задаче о выживании реализующегося движения в произвольной окрестности заданной поверхности. Подобное отслеживание применяется, например, в дифференциальных играх, для построения движения вдоль «перил» максимального стабильного моста, то есть фактически для реализации движения с сохранением, гарантированного еще в начальной позиции, значения функции платы. В диссертации показаны условия на поверхность, гарантирующие возможность такого отслеживания импульсными воздействиями. Более того, поскольку при изучении структуры возникающей при этом воронки импульсных скользящих режимов автором были использованы однозначные аппроксимации Иосиды, это, в свою очередь, позволяет приблизить абстрактный импульсный скользящий режим с произвольной точностью непрерывными траекториями, то есть реализовать в их классе такое отслеживание (пусть и с разрывным по фазовой переменной законом управления). Отмеченные выше результаты применяются для исследования механической системы с сухим трением. В таких системах (при достаточно большом коэффициенте трения) возникает режим декомпозиции, который можно моделировать как идеальный импульсно-скользящий режим; показаны условия, обеспечивающие его асимптотическую устойчивость.

Таким образом, проведенное исследование распространяет на задачи импульсного управления предложенный Н.Н.Красовским подход к формализации позиционных стратегий и порождаемых этими стратегиями движений.

На основании автореферата считаем, что диссертация Д.В.Пономарева отвечает требованиям Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий, а его автор, Пономарев Денис Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения.

Зав. отделом Института математики и механики
им. Н.Н.Красовского УрО РАН
К. ф.-м. н.



Д.В.Хлопин

Гл.науч.сотрудник Института математики и механики
им. Н.Н.Красовского УрО РАН
чл.-корр. РАН, профессор

А.Г.Ченцов