

**Отзыв на выпускную квалификационную работу бакалавра кафедры компьютерных технологий и систем Санкт-Петербургского государственного университета
Иванова Артемия Валерьевича**

**Синтез оптимальных траекторий для
нелинейной системы четвертого порядка**

В своей выпускной работе Артемий Валерьевич рассматривает задачу вывода управляемого объекта из заданного начального положения в начало координат с заданным значением курсового угла в конечной точке за минимальное время. Движение объекта описывается нелинейной системой обыкновенных дифференциальных уравнений четвертого порядка.

Следует заметить, что аналогичные системы ранее рассматривались неоднократно. Наиболее часто использовался игровой подход, так называемая игра "шофер-убийца". В предлагаемой работе исследование движения объекта проводится с помощью "классического" метода теории оптимального управления-принципа максимума. Отличие рассматриваемой постановки задачи от исследовавшихся и решенных ранее, заключается в наличии ограничений на значения курсового угла и скорости управляемого объекта. Кроме того дополнительные ограничения накладываются на эти параметры движения в конечный момент времени. Предполагается, что оптимальное управление и, следовательно, оптимальная траектория движения существуют. Рассматривается частный случай движения объекта, при котором поставленная задача решается за одно переключение управления курсовым углом.

В процессе исследования студент сформулировал и доказал теорему о количестве точек переключения управления скоростью. В силу того, что задачу синтеза траекторий, удовлетворяющих принципу максимума невозможно решить аналитически, Артемий Валерьевич разработал численный алгоритм построения этих траекторий.

Следует отметить, что выпускная работа выполнена на хорошем математическом уровне и стала основой доклада, с которым Артемий Валерьевич выступил на конференции Control Processes and Stability (CPS'21).

С учетом всего, приведенного выше, считаю, что выпускная работа Артемия Валерьевича заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель к. ф.-м. н, ст. преподаватель



И. А. Моисеев.