

УДК 681.51

**ПАРМЕТРИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ДВИЖЕНИЯ РОБОТА ВДОЛЬ ГЛАДКОЙ  
ТРАЕКТОРИИ МОБИЛЬНОГО КОЛЕСНОГО РОБОТА**

**Национальный исследовательский университет ИТМО (Университет ИТМО)**

**Научный руководитель: Пыркин Антон Александрович, доктор технических наук,  
профессор ФСУиР, университет ИТМО.**

**Аннотация:** В данной работе решается задача управления движением мобильного робота вдоль заданной гладкой траектории с желаемой скоростью в условиях неопределённости математической модели. Предлагается алгоритм определения минимального расстояния от робота до траектории. Предложен алгоритм управления движением на основе метода модифицированного расширенного наблюдателя.

**Введение.** Работа посвящена вопросу разработки системы управления движением мобильного робота по заданной гладкой траектории. Предполагается, что математическая модель движения робота содержит неизвестные параметры, а функция, описывающая траекторию движения, может быть трансцендентной (не имеющей аналитического решения для обратной функции). Такая постановка задачи актуальна и достаточно сложна. В работе рассматриваются различные подходы к решению данной работе как метод model predictive control (MPC), метод скользящего управления, геометрический метод. Предложен регулятор обеспечивает решение задачи движения робота вдоль траектории с ограниченной ошибкой.

**Основная часть.** Рассматривается мобильный колесный робот, движущийся на плоскости, и непрерывная траектория, которая может быть представлена в виде гладкой кривой. Описывается математическая модель движения мобильного робота, которая содержит неизвестные параметры. Определяется минимальное расстояние от робота до заданной траектории по методу аналитического вычисления либо с помощью нелинейного наблюдателя. Синтезируется алгоритм управления движением мобильного робота на основе метода модифицированного расширенного наблюдателя.

**Выводы.** В работе представлен алгоритм траекторного управления мобильным роботом в условиях неопределенности математической модели движения, основанный на методе модифицированного расширенного наблюдателя и обеспечивающий ограниченную ошибку ориентации и положения. Предлагаются два алгоритма определения минимального расстояния от текущего положения робота до заданной траектории: первый алгоритм аналитический и дает точное значение мгновенного расстояния от робота до кривой, второй предполагает использование нелинейного наблюдателя, гарантирующего асимптотическую сходимости оценки кратчайшего расстояния от робота до кривой к истинному значению. В дальнейшем планируется проведение экспериментальных исследований такого подхода в реальных условиях с выявлением наилучших параметров закона управления.