

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СИНТЕЗА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, канд. техн. наук, доц.
А.Ю. Заковоротный, аспирант А.О. Нестеренко, Национальный
технический университет "Харьковский политехнический
институт", г. Харьков.*

Геометрическая теория управления является эффективным методом решения задач синтеза систем управления объектами, которые описываются системами нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Она предполагает вначале преобразование с помощью средств дифференциальной геометрии нелинейной системы в новое пространство, где математическая модель объекта управления остаётся эквивалентной исходной модели, но становится линейной и записывается в форме Бруновского. Затем осуществляется синтез регулятора или законов управления для объекта, который описывается системой линейных обыкновенных дифференциальных уравнений в форме Бруновского, а потом – обратный переход в исходное пространство, где объект описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений. Указанное преобразование требует трудоёмких аналитических преобразований, связанных с вычислениями производных и скобок Ли. Это существенно ограничивает область применения метода. В существующих математических пакетах (например, MatLab, MathCAD) отсутствуют программные средства для исследования и синтеза систем управления с помощью геометрической теории управления. В связи с этим актуальна задача разработки программных средств, автоматизирующих процессы аналитических преобразований и вычислений при использовании геометрической теории управления. В докладе рассматриваются вопросы разработки программного приложения для пакета MatLab. Разработанный программный комплекс обеспечивает необходимое аналитическое преобразование для конкретных объектов и повышает на два-три порядка производительность специалистов, осуществляющих синтез систем управления с помощью линеаризации систем обратной связью по состоянию.