

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

### **СИНТЕЗ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫМИ ОБЪЕКТАМИ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ**

*канд. техн. наук, доц. А.Ю. Заковоротный, д-р техн. наук, проф.  
В.Д. Дмитриенко, НТУ "ХПИ", г. Харьков*

В докладе анализируются основные этапы синтеза с помощью геометрической теории управления (ГТУ) оптимальных законов управления техническими объектами, которые описываются системами нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка и в которые управления входят линейно.

Показаны недостатки ряда методов и алгоритмов ГТУ на различных этапах синтеза регуляторов. В частности, продемонстрирована сложность применения ГТУ из-за трудоемких аналитических вычислений, связанных с вычислением производных и скобок Ли, проверкой условий инволютивности для нелинейной математической модели и т.д. Однако, автоматизация вычислений производных и скобок Ли, а также ряда других преобразований, не в полной мере решают проблемы применения ГТУ для решения задач управления техническими объектами. В связи с этим предложены новые методы, алгоритмы и программные средства, расширяющие возможности ГТУ.

На базе новых теоретических разработок создано программное обеспечение, автоматизирующее аналитические преобразования геометрической теории управления при синтезе математических моделей объектов в форме Бруновского и облегчающее поиск функций, связывающих исходную модель объекта управления и модель объекта в форме Бруновского.

Обеспечение оптимального функционирования отдельных каналов управления многомерной системы в общем случае не обеспечивает оптимальности ее функционирования в целом. В связи с этим предлагается на одном из последних этапов синтеза регуляторов с помощью ГТУ проводить проверку полученных законов управления на предмет оптимальности функционирования объекта в целом и, при необходимости, их корректировать в отдельных каналах.

Приведены примеры, иллюстрирующие достоинства теоретических предложений и разработанного программного обеспечения.