

О.Л. Зуєв, Т.М. Чумаченко (Інститут прикладної математики і механіки НАНУ, Донецьк, Україна)

Дослідження проблем керованості та стабілізації нелінійних систем із застосуванням методу повернення

Властивість керованості грає ключову роль у математичній теорії керування. Існує багато необхідних, а також достатніх умов керованості для нелінійних систем у термінах властивостей відповідних алгебр Лі. У загальному випадку конструктивна перевірка керованості нелінійних систем є важкою задачею, оскільки не існує ефективної оцінки кількості ітерованих скобок Лі для перевірки відповідної рангової умови [1]. У доповіді використано інший підхід (метод повернення [2]) для дослідження проблеми локальної керованості динамічних процесів, що визначаються системами звичайних диференціальних рівнянь.

Доведено теорему про локальну керованість у термінах рангової умови щодо течії сім'ї векторних полів, яка відповідає скінченній параметризації функції керування. Цей результат дозволяє встановити керованість класу нелінійних диференціальних рівнянь, для якого система лінійного наближення в околі особливої точки не задовольняє критерій Калмана. При виконанні умов локальної керованості запропоновано модифікацію методу послідовних наближень для розв'язання двоточкової задачі та задачі стабілізації з розривними функціями керування. Для ілюстрації цього підходу розглянуто декілька модельних прикладів.

- [1] Agrachev A. Is it possible to recognize local controllability in a finite number of differentiations? // Open problems in mathematical systems and control theory (Blondel V.D., Sontag E.D., Vidyasagar M., Willems J.C., ed.). — London: Springer, 1999.
 - [2] Coron J.-M. Control and Nonlinearity. — Providence: AMS, 2007.
-