

Linearyzacja mechanicznych systemów sterowania

Marcin Nowicki

Politechnika Poznańska

e-mail: marcin.nowicki@put.poznan.pl

Rozważamy problem linearyzacji mechanicznych systemów sterowania zachowującej strukturę mechaniczną układu w dwóch wariantach: mechanicznej linearyzacji przestrzeni stanów oraz mechanicznej linearyzacji przez sprzężenie zwrotne. Sformułujemy warunki konieczne i dostateczne, wyrażone wyłącznie za pomocą obiektów zdefiniowanych na przestrzeni konfiguracyjnej Q , pomimo że przestrzenią stanów układu mechanicznego jest wiązka styczna TQ . W odróżnieniu od klasycznej linearyzacji ogólnych układów nieliniowych, jej mechaniczna wersja umożliwia sformułowanie warunków zarówno dla układów sterowalnych, jak i niesterowalnych.

W naszych badaniach wykorzystujemy narzędzia geometrii różniczkowej, takie jak nawiasy Liego, dystrybucje, pochodne kowariantne oraz tensor krzywizny Riemanna, które posiadają bezpośrednią interpretację mechaniczną. Nasze wyniki ilustrujemy przykładami linearyzowalnych systemów mechanicznych.

Wystąpienie opiera się na wynikach opracowanych wspólnie wraz z profesorem Witoldem Respondekiem (Politechnika Łódzka oraz INSA de Rouen Normandie).

MSC (2020): 93B18, 93B27, 93C10, 53B05

Literatura

- [1] M. Nowicki, W. Respondek, *Mechanical feedback linearization of single-input mechanical control systems*, IEEE Trans. Autom. Control, 2024, vol. 68, no. 12, pp. 7966-7973.
- [2] M. Nowicki, W. Respondek, *Mechanical linearization of mechanical control systems without controllability assumption*, Automatica, 2024, vol. 155, 111098.