

Jednorodna aproksymacja nieliniowych układów sterowania: podejście algebraiczne

Grigorij Sklyar

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

e-mail: gsklyar@zut.edu.pl

Svetlana Ignatovich

Charkowski Uniwersytet Narodowy im. Karazina

e-mail: ignatovich@ukr.net

W r. 1979 M. Fliess zaproponował zastosowanie całek Chena do opisu nieliniowych układów sterowania afinicznych względem sterowania w otoczeniu punktu równowagi. W tym podejściu trajektoria układu startująca z punktu równowagi jest reprezentowana przez szereg iterowanych całek (nieliniowe momenty potęgowe), które uogólniają klasyczne momenty do przypadku nieliniowego. Współczynnikami szeregu są stałe wektory, które zależą od pochodnych w punkcie równowagi pól wektorowych definiujących układ. Szeregi te można traktować jako uogólnienia szeregu Taylora dla funkcji wektorowej. Podobnie jak szereg Taylora, szeregi nieliniowych momentów potęgowych można wykorzystywać do celów aproksymacji; prowadzi to do pojęcia jednorodnej aproksymacji układu. Główna zaleta szeregów momentów potęgowych wynika z faktu, że takie szeregi tworzą wolną algebrę łączną. To pozwala na stosowanie i rozwijanie algebraicznych narzędzi, co okazało się obiecujące dla praktycznego, z wykorzystaniem komputerów, znajdowania jednorodnych aproksymacji nieliniowych układów sterowania. W szczególności, w ramach tego podejścia mamy głównie do czynienia z wektorami zamiast funkcjami wektorowymi i dlatego wystarczy używać liniowych, algebraicznych i kombinatorycznych operacji. Główna część wykładu będzie składać się z wyników badań prowadzonych przez S. Skyara i S. Ignatovich w ciągu ostatnich 25 lat.

MSC (2020): 93C10