

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Na przestrzeni ostatniej dekady, koncepcje rozproszonych układów sterowania przyciągnęły uwagę wielu badaczy i inżynierów. Jest to konsekwencją trendu w konstruowaniu elementów automatyki, które ze względu na swą funkcjonalność są postrzegane jako kompaktowe, niezależne moduły, wyposażone w czujniki, programowalne sterowniki oraz układy wykonawcze. Rozproszony układ sterowania cechuje wysoka zdolność do re-konfiguracji w trakcie realizacji odrębnych zadań. Modułowe układy oparte o działanie systemów sterowania rozproszonego są szczególnie obiecujące dla konstrukcji wielkoskalowych i robotyki, gdzie stopień komplikacji scentralizowanych systemów kontrolno-pomiarowych jest tak wysoki, że ilość zastosowanego sprzętu i moce obliczeniowe użytych komputerów często przekraczają racjonalne wartości.

Celem projektu jest opracowanie nowatorskich efektywnych rozproszonych metod sterowania konstrukcji modułowych poddanych działaniu drgań mechanicznych. Prace teoretyczne prowadzone będą w kontekście rozproszonego sterowania optymalnego i stabilizacji układów mechanicznych. W kilku zastosowaniach inżynierskich, w tym konstrukcji aktywnego zawieszenia pojazdu i modułowego manipulatora, skuteczność opracowanych metod zostanie przebadana numerycznie. Ostateczna weryfikacja zaproponowanych strategii sterowania przeprowadzona zostanie eksperymentalnie w oparciu o unikalną konstrukcję aktywnego modułowego zawieszenia. Badania podstawowe prowadzone będą przy wykorzystaniu zaawansowanej aparatury kontrolno-pomiarowej i równoległych procedur obliczeniowych. Finalnie zaproponowane również zostaną rozwiązania uproszczone, oparte na ogólnodostępnych elementach automatyki i tanich materiałach półaktywnych. Projekt będzie realizowany przy współpracy naukowców z Francji, z instytutu INRIA Rhone-Alpes oraz Uniwersytetu Amiens (Université de Picardie Jules Verne).