

Tytuł rozprawy:

Zastosowanie D-kształtnej nogi w robotach typu RHex – modelowanie przemieszczenia

Streszczenie

Głównym celem pracy jest zastosowanie D-kształtnej nogi w robocie typu RHex, modelowanie przemieszczania się tego robota oraz modyfikacje sterowania. W toku badań opracowano autorską konstrukcję hybrydowego robota zwanego dalej robotem FLHex, który do przemieszczania się w zmiennym środowisku wodno-lądowym wykorzystuje autorską konstrukcję D-kształtnych nóg. Modyfikacja konstrukcji nogi ma zapewnić robotowi takie same możliwości lokomocyjne w środowisku lądowym jak C-kształtna noga robota typu RHex, a jednocześnie umożliwić sprawne przemieszczanie się w środowisku wodnym. Celem wykonanej modyfikacji było zapewnienie odpornej konstrukcji niewymagającej złożonych układów elektromechanicznych, przy jednoczesnym zwiększeniu efektywności przemieszczania się robota w środowiskach wodnych. Możliwości lokomocyjne oraz sprawność przemieszczania się opracowanego robota FLHex zweryfikowano eksperymentalnie. Modyfikacja konstrukcji robota wiąże się z opracowaniem jego modelu ruchu, którego skuteczne wykorzystanie jest możliwe przy zapewnieniu odpowiedniej jakości stosowanych układów regulacji. Opracowano model przemieszczania się ruchem pełzającym robota FLHex w środowisku lądowym, który został następnie wykorzystany do opracowania modelu przemieszczania się stabilnym statycznie chodem trójpodporowym po płaskim terenie tego robota. Oba modele mogą być wykorzystane do analizy przemieszczania się szerszej klasy robotów jakimi są roboty typu RHex. Rozważono też modyfikacje algorytmu regulacji przemieszczenia kąтового D-kształtnej nogi robota FLHex mające na celu zwiększenie jakości regulacji oraz zmniejszenie zużycia energii układu. Pierwszą z nich było zastosowanie próbkowania niejednorodnego w regulatorze PID generowanego za pomocą losowych opóźnień między odpowiedziami tego regulatora. Drugą modyfikacją było zastąpienie regulatora PID regulatorem FOPID.

Piotr Buzginiński 02.08.15
miejscowość i data

Piotr Buzginiński
podpis doktoranta