

*Extreme Learning Machine, ELM,
modelowanie tarcia, regulacja adaptacyjna,
modelowanie rozmyte, silnik liniowy*

Marcin JASTRZĘBSKI*, Jacek KABZIŃSKI*,
Grzegorz WASIAK*, Rafał ZAWIŚLAK*

OCENA EFEKTYWNOŚCI TECHNIKI EXTREME LEARNING MACHINE (ELM) DO MODELOWANIA DWUWYMIAROWYCH NIELINOWOŚCI W UKŁADACH NAPĘDOWYCH

Celem artykułu jest ocena przydatności techniki Extreme Learning Machine (ELM) do modelowania dwuwymiarowych nieliniowości występujących w układach napędowych. Jako przykład typowej nieliniowości wybrana została funkcja opisująca sumaryczną siłę oporów w napędzie liniowym. Do stworzenia neuronowego modelu oporu użyta została klasyczna technika ELM. Autorzy ocenili efekty zastosowania tej techniki i zaproponowali modyfikację modelu pozwalającą na zmniejszenie błędów modelowania. Przeprowadzone testy symulacyjne i eksperymenty pozwoliły autorom na sformułowanie ogólnych wniosków dotyczących możliwości stosowania techniki ELM do modelowania nieliniowych, dwuwymiarowych zależności na podstawie zaszumionych danych uzyskanych eksperymentalnie.

APPRAISAL OF EXTREME LEARNING MACHINE EFFECTIVE FOR 2D FRICTION MODELING

The aim of this article is to discuss suitability of extreme learning machine (ELM) approach for modeling multisource 2D friction for motion control purposes. The article describes a method of obtaining data used to modulate the resistance forces, taking into account specific to the case and machine external conditions. The features of multisource friction in mechatronic systems are defined, the main aspects of friction modeling by a Standard ELM are investigated and some modifications are proposed to make it more suitable for specific demands of the discussed task. This allows to formulate some general remarks concerning properties of ELM for function approximation.

* Instytut Automatyki, Politechnika Łódzka, 90-924 Łódź, ul. B. Stefanowskiego 18/22, e-mail:
marcin.jastrzebski@p.lodz.pl, jacek.kabzinski@p.lodz.pl, grzegorz.wasiak@p.lodz.pl,
rafal.zawislak@p.lodz.pl