

Metoda Lapunowa w analizie zbieżności perceptronowego algorytmu uczenia

Rozwiązanie problemów diagnostyki technicznej składa się z trzech podstawowych zadań:

1. Detekcja uszkodzeń;
2. Lokalizacja uszkodzeń;
3. Identyfikacja uszkodzeń.

W pracy rozpatrzono zadania detekcji oraz lokalizacji uszkodzeń z pomocą banku perceptronów. Dla realizacji rozwiązania tego problemu zastosowano informacyjne podejście oparte na jednokierunkowych modelach sztucznych sieci neuronowych perceptronów [2].

Problem budowy modelu neuronowego składa się zwykle z dwóch kroków:

1. Uczenia na próbkach uczących;
2. Testowania na próbkach testujących uogólniających próbki uczące.

Wybrana topologia sieci jednokierunkowych składa się z trzech warstw z liniową funkcją aktywacji dla warstwy ukrytej i skokową dla warstwy wyjściowej.

Uczenie realizowano z pomocą algorytmów hybrydowych w następującej postaci:

- wagi warstwy ukrytej wybierano losowo;
- wagi warstwy wyjściowej modyfikowano z pomocą procedury perceptronowej.

W pracy stosując drugą metodę Lapunowa określono wystarczające warunki zbieżności algorytmu perceptronowego po wykonaniu skończonej ilości kroków, co zapewnia uzyskanie końcowego wyniku w ciągu skończonej liczby kroków uczenia.

Należy podkreślić, że podobne podejście można zastosować dla lokalizacji uszkodzeń wykorzystując bank perceptronów, z których każdy realizuje odpowiednie uszkodzenie. W związku z tym ilość kroków uczenia takiego banku jest skończona. W pracy przedstawiono wybrane wyniki analizy symulacyjnej diagnostyki pewnych układów technicznych (wyposażenia elektrycznego samochodu) potwierdzające wyniki badań analitycznych [1].

Literatura

- [1] J. Korbicz, J. M. Kościelny, Z. Kowalczyk, H. Cholewa (red.), *Diagnostyka procesów. Modele. Metody Sztucznej inteligencji. Zastosowanie*, WNT, Warszawa 1998.
- [2] S. Haykin, *Neuron Networks. A Comprehensive Foundation*, Prentice Hall, New Jersey 1999.