

Zdzisław Kędzior, Tadeusz Kwater, Jerzy Raszekiewicz
(Uniwersytet Rzeszowski)

Sztuczne sieci neuronowe jako regulator z wyprzedzeniem dla sterowania jakością wody w rzece

W artykule przedstawiono zagadnienia związane z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych w sterowaniu jakością wody w rzece zanieczyszczonej biochemicznie. Zaproponowano model matematyczny w postaci równań różniczkowych cząstkowych typu hiperbolicznego, w którym rozważa się dwa wskaźniki jakości wody tj. rozpuszczony tlen (RT) i biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT). Ze względu na długi czas obsługi laboratoryjnej zrezygnowano z pomiaru BZT. W artykule podano interpretacje pomiarów tylko RT jako dyskretnych w czasie w podejściu, w którym rozważa się stan zanieczyszczeń w swobodnie płynącej partii wody. Dla potrzeb sterowania wartości wskaźników RT i BZT otrzymuje się na drodze estymacji realizowanej z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych. Pozwala to na wygenerowanie odpowiedniego sterowania napowietrzaniem rzeki, które zabezpiecza przed niedopuszczalnymi wartościami rozpuszczonego tlenu. Uwzględnienie wskaźnika BZT w algorytmie sterowania gwarantuje wygenerowanie właściwego sterowania. W artykule zaprezentowane niektóre rezultaty badań symulacyjnych rozkładu przestrzenno-czasowego stanu zanieczyszczeń wody z uwzględnieniem sterowania. Otrzymane wyniki potwierdzają słuszność proponowanych rozwiązań.