

Warszawa, dn. 11.10.2021 r.

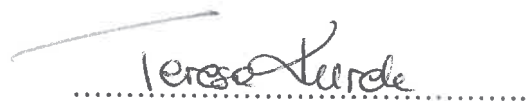
Mgr inż. Teresa Kurek
Autor pracy

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.:

„System generujący prognozy zapotrzebowania na ciepło dla Warszawskiej Sieci Ciepłowniczej”

W pracy zaprezentowano podstawy teoretyczne oraz realizację praktyczną systemu SPROG wyznaczającego prognozy zapotrzebowania na ciepło dla warszawskiej sieci ciepłowniczej. Algorytmy wyznaczające wartości prognoz zostały stworzone na podstawie modeli uczenia maszynowego wykorzystujących pomiary konsumpcji ciepła przez użytkowników sieci oraz dane pogodowe dla Warszawy. Wykorzystane dane pomiarowe zawierały pomiary z około 16 000 węzłów ciepłych rejestrowanych z rozdzielczością godzinową. W niniejszej rozprawie przedstawiono metody prognozowania szeregów czasowych oraz metryki pozwalające na ocenę jakości stworzonych modeli predykcyjnych. Opisano proces tworzenia systemu bazującego na technikach uczenia maszynowego składającego się z trzech etapów: definicji problemu, modelowania oraz implementacji. W pracy zaprezentowano poszczególne warstwy systemu oraz ich kluczowe algorytmy pozwalające na walidację danych pomiarowych, skalowanie brakujących pomiarów, wyznaczanie zapotrzebowania na ciepło dla całej sieci lub jej zdefiniowanych obszarów oraz trenowanie i ewaluację modeli prognostycznych. Finalny model prognostyczny zapotrzebowania na ciepło dla całej sieci stanowi 4-warstwowa sztuczna sieć neuronowa z autoregresyjnym wejściem, natomiast wynik prognozy zawiera szacowaną wartość zapotrzebowania na ciepło wraz z wartościami przedziałów ufności prognozy. Jakość modeli prognostycznych oceniano indywidualnie dla trzech typowych sezonów, tj. sezonu letniego, sezonu grzewczego oraz sezonu przejściowego. W pracy wykazano, iż możliwe jest uzyskanie precyzyjnych prognoz dla każdego z analizowanych sezonów. Przedstawiona w niniejszej rozprawie analiza wyników wdrożenia systemu w warszawskiej sieci ciepłowniczej potwierdza skuteczność prezentowanego rozwiązania.

Słowa kluczowe: sieci ciepłownicze, prognoza zapotrzebowania na ciepło, sztuczne sieci neuronowe



Podpis Doktoranta