

Warszawa, dn. 01.03.2021 r.

mgr inż. Maksymilian Kocharński  
Autor pracy

Streszczenie rozprawy doktorskiej nt.:

**„Big Data Analytics in Building Energy Management Systems within Smart Grids”**

(„Systematyczna analiza obliczeniowa dużych zbiorów danych w układach zarządzania energią w budynkach w ramach inteligentnych sieci energetycznych”)

Dwukierunkowa komunikacja pomiędzy uczestnikami systemów energetycznych, automatyczne algorytmy sterowania i aktywne zaangażowanie konsumentów zaliczają się do kluczowych zalet oczekiwanych od inteligentnych sieci energetycznych (ang. Smart Grids, SG). Wdrażanie SG obejmuje wiele zadań inżynierskich, takich jak wprowadzanie systemów inteligentnego opomiarowania (ang. Smart Metering, SM), zapewnianie interoperacyjności między interesariuszami, urządzeniami i systemami, w tym w szczególności w systemach zarządzania energią w budynkach (ang. Building Energy Management Systems, BEMS), a także realizacja programów zmiany zachowań konsumentów z konkretnymi rezultatami dla systemów energetycznych. Uzyskiwanie wiedzy z rosnącej ilości danych generowanych podczas realizacji tych zadań wymaga zastosowania odpowiednich narzędzi systematycznej analizy obliczeniowej (ang. Big Data Analytics, BDA). Niniejsza rozprawa odnosi się do dwóch zagadnień przedstawionych problemów i wnosi wkład naukowy w rozwój inteligentnych sieci energetycznych bazujących na dużej ilości danych. Po pierwsze, przedstawia analizę Systemu Innowacji Technologicznych SM jako elementu inteligentnych sieci energetycznych i warunku pozyskiwania danych do BDA w BEMS. Po drugie, wskazuje w jaki sposób autorskie narzędzia BDA do klasyfikacji i regresji szeregów czasowych pozwalają na uzyskiwanie wyników nieosiągalnych przy obecnie stosowanych metodach realizacji zadań inżynierskich w BEMS w ramach SG. Opracowane narzędzia zostały przetestowane w dwóch studiach przypadku: w Niemczech oraz w Polsce, obejmujących szeregi czasowe zbierane przez 12 miesięcy z BEMS wyposażonego w ponad 5 100 punktów danych oraz szeregi czasowe zbierane przez 29 miesięcy z inteligentnych liczników energii w ponad 1 600 gospodarstwach domowych uczestniczących w programie zmiany zachowań, mającym na celu uzyskanie oszczędności energii elektrycznej. Rezultatem badań są rekomendacje w zakresie doskonalenia instrumentów polityki publicznej i prywatnej, a także nowe narzędzia BDA, opracowane w języku R oraz w środowisku MATLAB. Wyniki prac mogą być stosowane przez różnych interesariuszy inteligentnych sieci energetycznych: decydentów publicznych i prywatnych, menedżerów BEMS, a także zarządzających behawioralnymi programami oszczędzania energii w sektorze gospodarstw domowych.

**Słowa kluczowe:** Big Data, inteligentne sieci energetyczne, inteligentne liczniki energii



Podpis Doktoranta