

Od początku lat 90-tych zeszłego wieku obserwujemy procesy deregulacji i wprowadzenia mechanizmów konkurencyjnych w miejsce tradycyjnie monopolistycznych i kontrolowanych sektorów energetycznych. W wielu krajach na całym świecie, w tym w Polsce, energia elektryczna jest sprzedawana na zasadach rynkowych wykorzystujących zarówno kontrakty spotowe, jak i terminowe. Jednak energia elektryczna jest bardzo specyficznym towarem. Nie daje się magazynować (bez dużych strat), a stabilny system elektroenergetyczny wymaga stałej równowagi między podażą a popytem. Z drugiej strony zapotrzebowanie na energię elektryczną zależy od pogody oraz aktywności biznesowej.

Co zaskakuje to fakt, że niepewność co do przyszłych cen całego czasu, głównie z powodu ciągłych zachodzących zmian strukturalnych. Na przykład, Unia Europejska w ramach Polityki Klimatycznej 3x20 dąży do znacznego wzrostu wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. W niektórych krajach europejskich udział energii wiatrowej już przekracza 30% całkowitej produkcji, w zachodniej Danii w ciągu kilku dni w roku sięga nawet 100%. W takich warunkach prognozowanie cen spotowych energii elektrycznej jest coraz bardziej wymagające. W dobie sieci inteligentnych także zapotrzebowanie na energię elektryczną jest bardziej zmienne i mniej przewidywalne niż kiedykolwiek wcześniej.

Dla przedsiębiorstw działających na rynku energii elektrycznej, prognozy cen – obok prognoz zapotrzebowania – są obecnie jednym z podstawowych czynników decyzyjnych. Koszty prze-/niedoszacowania popytu a następnie sprzedaży/zakupu energii na rynku bilansującym są zazwyczaj tak wysokie, że mogą prowadzić do ogromnych strat finansowych, a nawet bankructwa. Dla średniej wielkości zakładu energetycznego poprawienie jakości prognozy zapotrzebowania o 1% przekłada się na ok. 1,5 miliona dolarów rocznych oszczędności. W porównaniu z prognozami cen, pozwalającymi wybrać tańszy z dwóch rynków – dnia następnego lub bilansującym, oszczędności mogłyby dwukrotnie większe. Z drugiej strony, niskiej jakości prognozy popytu i cen prowadzą do strat, które ostatecznie zostaną przeniesione na konsumentów końcowych.

Wiele metod zostało wypróbowanych w ciągu ostatnich 15 lat w odniesieniu do prognozowania cen energii elektrycznej, z różnym skutkiem. Jednak tylko niewielu badaczy rozważa prognozy probabilistyczne, tj. przedziałowe lub gęstości. Z jednej strony, inni nierozumiemy, że wysokiej jakości prognozy probabilistyczne cen i zapotrzebowania mogą ułatwić przedsiębiorstwom energetycznym zarządzanie portfelami handlowymi i usprawnić zarządzanie ryzykiem. Z drugiej, nie przekłada się to na popularność prognoz probabilistycznych w badaniach dotyczących rynku energii elektrycznej. Jest to prawdopodobnie spowodowane znacznie większym złożonością problemu w stosunku do prognozowania punktowego.

W ramach projektu chcemy wypełnić istniejące luki i opracować metody oraz narzędzia uwzględniające trzy ważne kierunki badań:

- znaczenie czynników fundamentalnych oraz odpowiedniego doboru zmiennych wejściowych w modelach cen spotowych (i terminowych) energii elektrycznej,
- potrzeb rozwoju metod prognozowania probabilistycznego (tj. przedziałowego lub gęstości) cen i zapotrzebowania na energię elektryczną, zarówno na potrzeby składania zleceń giełdowych, jak i zarządzania ryzykiem,
- potrzeb utworzenia uniwersalnej przestrzeni testowej, obejmującej bazy danych rynkowych oraz zestaw adekwatnych testów i miar błędów.

Podsumowując, projekt przyczyni się do rozwoju ekonometrii poprzez analizę istniejących i rozwój nowych metod wyznaczania prognoz probabilistycznych dla bardzo zmiennych i sezonowych szeregów czasowych. Biorąc pod uwagę, że metody pomiaru błędów prognoz probabilistycznych są obszarem słabo rozwiniętym, projekt przyczyni się również do wskazania zestawu metod odpowiednich w przypadku analiz rynku energii elektrycznej. Z utylitarnej perspektywy projekt przyczyni się do usprawnienia metod zarządzania portfelowego i zarządzania ryzykiem w sektorze energetycznym, a w dłuższej perspektywie może przyczynić się do poprawy stabilności finansowej firm działających na rynku energii i bezpieczeństwa energetycznego kraju.