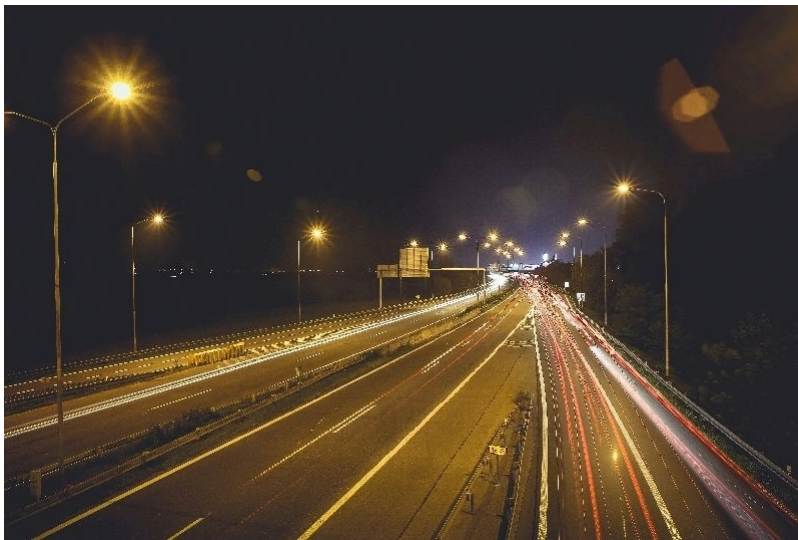




Dla miast bycie „smart city” powoli staje się już wymogiem. Nadchodzi czas, żeby do inteligentnych systemów transportowych, dołączyły dynamiczne systemy sterowania oświetleniem. W godzinach szczytu na oświetlenie ulic w Polsce zużywa się ponad 3 GW energii, ale są sposoby na znaczące oszczędności.

Właśnie w tym celu w Krakowie prowadzony był projekt ISE, realizowany przez ZIKiT wspólnie z Akademią Górniczo-Hutniczą, dotyczący modernizacji oświetlenia ulicznego wraz z systemem sterowania. Wszystko po to, aby zminimalizować ilość zużywanej energii, dzięki stosowaniu lamp o wysokiej efektywności oraz automatycznemu systemowi sterowania oświetleniem.

- Efekt 71-proc. oszczędności bardzo nas cieszy, a jest nadzieja, że będzie lepiej – powiedział prof. dr hab. Leszek Kotulski, kierownik Katedry Informatyki Stosowanej na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH.

Projektowanie

W projektowaniu oświetlenia ważne są normy, którymi trzeba się kierować. Należy też uwzględnić wiele czynników, takich jak natężenie ruchu, klasa drogi, bliskość budynków czy obecność zaparkowanych pojazdów. To wszystko sprawia, że te projekty nie są proste.

- Stworzyliśmy autorskie rozwiązanie, które przy pomocy systemów sztucznej inteligencji projektuje oświetlenie. A później dołożyliśmy jeszcze element dynamicznego sterowania - wyjaśnił prof. dr hab. Leszek Kotulski.

W procesie projektowania oświetlenia trzeba wziąć pod uwagę mnóstwo elementów. Najczęściej, starając się spełnić wszystkie normy, zostają one przekroczone. Inną sprawą jest czas potrzebny do projektowania.

- Człowiek nie przyspieszy tego procesu. Nawet jak pracuje systematycznie, to po 8-12 godzinach jest zmęczony. Dziesięć razy szybciej projektu nie robi, a komputer tak. To jest tylko kwestia technologii – powiedział Kotulski. – A czas przy

dynamicznym sterowaniu jest bardzo istotny.

Na AGH zaimplementowano system sztucznej inteligencji, który wspomaga projektowanie, a w zasadzie samodzielnie projektuje. Dzięki współpracy z miastem i dofinansowaniu z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej projekt można było sprawdzić na obszarze całej dzielnicy, obejmując około 4 tys. lamp.

Normy oświetleniowe

Normy oświetleniowe pozwalają na obniżenie poziomu oświetlenia w miarę jak spada natężenie ruchu. Nie jest ono stałe w ciągu doby, ale rośnie i maleje wielokrotnie w zależności od pory dnia i nocy. Tylko dynamiczne analizowanie tego zjawiska pozwala na dostosowanie – obniżanie lub podwyższanie - klas oświetleniowych do danych warunków.

W przypadku lamp LED rozjaśnienie lub przyciemnienie jest sprawą prostą, natomiast trzeba wiedzieć o ile zmniejszyć lub zwiększyć poziom oświetlenia. Do tego potrzebne są kolejne projekty dla różnych norm oświetleniowych. A dodatkowe zamieszanie powoduje światło odbite, które również trzeba uwzględnić. To wszystko wymaga pełnej automatyzacji obliczeń.

- Mniej więcej 40 proc. oszczędności wynika po prostu z zamiany lamp sodowych na LEDowe - podsumował Leszek Kotulski. - Około 16 proc. wynika z poprawy projektu oświetleniowego, a kolejne 15 proc. daje dynamiczne sterowanie. Otrzymaliśmy też dane od jednego z producentów oświetlenia i okazało się, że od kilkunastu so dwudziestu paru proc. oszczędności może wynikać tylko z automatycznego przeprojektowania. Komputer jest w stanie przeanalizować o wiele więcej wariantów niż człowiek.

Oszczędności mogą pojawić się też dzięki nowej normie oświetleniowej z 2016 roku. Uprozczone zostały np. zasady określania klas oświetleniowych, które dopasowane zostały np. do określonego typu nawierzchni.

- Nowa wersja norm daje szansę, że w przypadku dróg szybkiego ruchu można dokonać pewnej redukcji oświetlenia – wyjaśnił Artur Basiura, ekspert ds. projektów fotometrycznych. – Natomiast dla dróg z ograniczeniem prędkości do 30 km/h, wymagania oświetleniowe mogą być większe. Jednak przy zastosowaniu dynamicznego sterowania, jeśli pojawią się rozbieżności, można szybko zareagować, podwyższając je lub obniżając.

Nowe normy dają szansę na obniżenie niektórych klas oświetleniowych, choć w przypadku ścieżek, chodników, dróg mniejszej prędkości będzie wymagana większa równomierność, co może prowadzić do zwiększenia klasy oświetleniowej. Główna zmiana polega właśnie na zwiększeniu równomierności poprzecznej, co może wpłynąć też na zmiany w oświetleniu np. dróg i poboczy.

- Zmiana norm pokazuje jak ważne jest, aby mieć dane elektroniczne danego

Jaśniej albo ciemniej, czyli dynamiczne sterowanie oświetleniem

Utworzono: środa, 14, grudzień 2016 12:41

projektu – dodał prof. Leszek Kotulski. – Pozwala to stosunkowo łatwo przeliczyć go na nowe normy lub zweryfikować czy są one spełnione. Przy dynamicznym sterowaniu dostosowanie do nowej normy jest już zupełnie proste.

Dynamiczne sterowanie

- W dynamicznym modelu ruchu, który jest jednym z elementów systemu ITS, pozyskujemy dane na temat natężenia ruchu on-line – dodał Sławomir Langman z firmy FBSerwis. – Wiemy dokładnie jak są obciążone poszczególne elementy sieci drogowej. Te dane możemy wykorzystać również do zarządzania oświetleniem.

Dane historyczne przestają być potrzebne, ponieważ reakcja na zmiany w oświetleniu jest natychmiastowa. Ponadto, w systemach ITS wykorzystuje się model predykcji, za pomocą którego na podstawie obecnych warunków można przewidzieć sytuację w najbliższym horyzoncie czasowym. A ponieważ każdy element sieci jest poddawany analizie, poszczególne ulice mogą być obsługiwane indywidualnie, nie tylko na zasadzie całych obszarów.

Ilona Hałucha

(na podstawie informacji z konferencji „Nowy wymiar inteligentnego oświetlenia - dynamiczne sterowanie w praktyce”, która odbyła się 1 grudnia na AGH w Krakowie)