



- W tej chwili, kiedy czytam różne dokumenty o gromadzeniu informacji i tworzeniu zbiorów danych wyjściowych dla systemów ITS, to wydaje mi się, że pozyskiwanie informacji nie jest już zasadniczym motorem rozwojowym tych systemów. Teraz po prostu siłą inercji dojdziemy do momentu, w którym będziemy posiadali pełną bazę danych do wykorzystywania. Istotne zatem stanie się to, byśmy potrafili ją właściwie wykorzystać oraz dobrze przetworzyć posiadane informacje – zaznacza Rafał Kucharski z Politechniki Krakowskiej.

Podstawą pozyskiwania informacji w sferze komunikacji zbiorowej są bazy GIS, w których zawierają się dane o zagospodarowaniu przestrzennym, o rozmieszczeniu ludności, oraz o wszystkich zmiennych przestrzennych odpowiadających za generowanie podróży. - Również rozkład jazdy może być włączany do baz i wykorzystywany. Ale to jest statyka w informacji, natomiast jeśli chodzi o dynamikę to podstawowy jest system automatycznego lokalizowania pojazdu w ruchu. Zazwyczaj wykorzystuje on GPS wspomagany odometrem, dzięki któremu ustala się w czasie rzeczywistym położenie pojazdu i sprawdza jak realizowany jest statyczny rozkład jazdy. To umożliwia udoskonalanie rozkładu jazdy, aby odpowiadał faktycznemu stanowi w sieci komunikacyjnej. Daje też możliwość szybkiej reakcji na nieprzewidziane incydenty jakie pojawiają się w sieci komunikacyjnej i na panujące w niej warunki ruchu. Te informacje za pomocą protokołów, na przykład Google Transit, mogą być udostępniane w czasie rzeczywistym – podkreśla Rafał Kucharski.

Rodzaj przedstawionych przez Rafała Kucharskiego informacji odpowiada za podaż transportową. Natomiast na potrzeby ITS informacje o popycie w transporcie zbiorowym dostarczane są głównie przez systemy liczenia pasażerów. W powszechnie przyjętym poglądzie właśnie tym systemom przypisuje się zasadnicze znaczenie w tworzeniu informacji o popycie na transport. - W moim przekonaniu

jednak dają one niepełną informację. Co najwyżej mówią jakie w danym momencie jest napełnienie danego środka komunikacji i jak ono kształtuje się od przystanku początkowego do końcowego. Natomiast to co stanowi kluczową informację, czyli źródło i cel podróży, na podstawie tych systemów może być jedynie wnioskowane i to z wątpliwą dokładnością. Dlatego myślę, że w kontekście rozwoju ITS w komunikacji zbiorowej należy już planować systemy, które dzięki połączeniu z elektronicznym biletem będą mogły dostarczać pełnej informacji o podróżach – zaznacza Rafał Kucharski.

W przypadku systemu opartego na elektronicznym bilecie można identyfikować pasażerów wchodzących i wychodzących z pojazdu, co pokazuje źródło i cel podróży. Ponadto ta informacja jest pełniejsza o te dotyczące przesiadek. To daje możliwość tworzenia znacznie bogatszych baz danych, złożonych z faktycznych informacji. Na tej podstawie można tworzyć modele popytu, które w czasie rzeczywistym adaptowane są do ruchu.

- W jednym z dokumentów źródłowych podano, że w pewnym projekcie sam system lokalizacji pojazdu oparty na GPS okazał się bardzo drogi, lecz system zintegrowany zawierający równocześnie funkcję lokalizacji pojazdu i automatyczne pobieranie opłat, czyli detekcję biletów, był zaledwie droższy o 20 procent w stosunku do wersji tego pojedynczego systemu. Warto więc w nie inwestować – podkreśla Rafał Kucharski.

W momencie posiadania zbioru informacji o popycie i podaży na sieci transportowej okazuje się, że ich wykorzystanie jest dużo trudniejsze niż pozyskanie, które jest po prostu typowym działaniem technicznym. – W wykorzystywaniu informacji trzeba się skupić, by z milionów rekordów przetworzyć to, co daje możliwość wnioskowania i potem realizowania założeń ITS. Przykładem narzędzi wnioskowania jest wykres odchyłek czasowych od rozkładu jazdy w przekrojach dla pór dnia, dni, czy tygodni. Na podstawie takiej informacji, przekazanej z centrum zarządzania systemem w postaci interfejsu graficznego, można podejmować decyzje, co do zmian w rozkładzie jazdy. Do tego potrzebne są jednak dość zaawansowane technologie z dziedziny supportów decyzyjnych, systemów eksperckich, business intelligence, czy sztucznej inteligencji – wyjaśnia Rafał Kucharski.

Projekty wykorzystania narzędzi decyzyjnych są w dużej części w sferze badań, ale już te wdrożone wskazują na ich dużą efektywność. Pierwszym przykładem wykorzystywania informacji są stosowane priorytety w ruchu. Dzięki zastosowaniu pełnego dynamicznego modelu popytu, zawierającego więźbę ruchu, predykcję potrzeb na najbliższy czas, priorytet komunikacji publicznej nie musi być ograniczony do jednego skrzyżowania. System bowiem może optymalizować trasę przejazdu wążąc popyt na danych relacjach.

- Z systemem lokalizacji może współdziałać system informacji pasażerskiej podawanej w czasie rzeczywistym. Duże możliwości daje przekazanie informacji pasażerom poprzez połączenie w interfejs aplikacji internetowej czy aplikacji mobilnej. Na przykład serwis jakdójade.pl byłby w stanie stworzyć system informacji

pasażerskiej, który wykorzystując historyczną bazę danych o napełnieniu pojazdu oraz informację o faktycznej realizacji rozkładu jazdy, mógłby szukać optymalnego połączenia w sieci w relacji źródło-cel, i to nie tylko w kryteriach czasu i liczby przesiadek, lecz nawet gwarancji miejsca siedzącego. Taki efekt daje konfrontacja danych statycznych o tym jakie pojazdy są przydzielane do konkretnych kursów oraz danych historycznych o popycie mówiących o napełnieniu pojazdów na konkretnych kursach. Dalej więc pozwala tak dobrać trasę, by ludziom o ograniczonej mobilności zapewnić swobodę wejścia do autobusu i możliwość zajęcia miejsca do siedzenia. Oczywiście nie ma stu procentowej pewności takiej informacji, ale w miarę rozwoju tych systemów stopień jej pewności będzie się zwiększał – wyjaśnia Rafał Kucharski.

AS

*Materiał na podstawie wystąpienia Rafała Kucharskiego z Politechniki Krakowskiej podczas IV Polskiego Kongresu Inteligentnych Systemów Transportowych, który obradował w Warszawie w dniach 25-26 maja 2011 r.*