

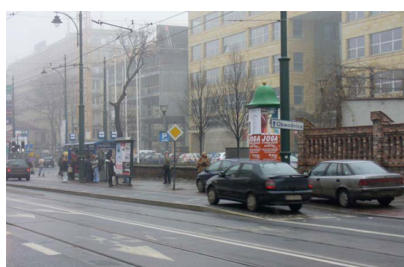


Wpływ rozwiązań infrastrukturalnych na bezpieczeństwo pasażerów transportu publicznego, związanych z przemieszczaniem pieszych, wymianą pasażerów oraz przebywaniem w pojeździe, powinien podlegać szerszym analizom, jednak posiadając obecną wiedzę można zdefiniować pewne wnioski.

Działania infrastrukturalne

Infrastruktura istotna dla transportu publicznego to przede wszystkim elementy punktowe: przystanki, skrzyżowania i dworce. Największy problem występuje w obrębie przystanków tramwajowych, zwłaszcza gdy torowisko jest prowadzone w środku przekroju ulicznego. W celu zmniejszenia liczby konfliktów i zdarzeń drogowych należy stosować następujące rozwiązania:

- wprowadzać sygnalizację świetlną przed przystankiem,
- podnosić poziom jezdni na długości przystanku na pasie samochodowym (w celu zmniejszenia prędkości nadjeżdżających pojazdów – fot. 2),
- przybliżać perony przystankowe do torowiska,
- dostosowywać wysokości peronu do poziomu wejścia do pojazdu (fot. 3).





W dobie wzrastającej roli podróży intermodalnych istotne staje się kształtowanie węzłów przesiadkowych wewnątrz gałęzi transportu drogowego (autobus-tramwaj, transport miejski-transport zamiejski, Park and Ride, Bike and Ride, Kiss and Ride) oraz pomiędzy różnymi gałęziami transportu – zwłaszcza autobus/tramwaj-kolej. W wielu z nich pasażer jest zmuszony do przechodzenia przez jezdnie, co znacznie zwiększa stopień jego zagrożenia.

Chcąc zwiększyć bezpieczeństwo komunikacyjne i osobiste, należy dążyć do zmniejszania czasu przebywania na węźle i skracania dróg przejścia pomiędzy przystankami/peronami (fot. 4). Zwiększenie bezpieczeństwa komunikacyjnego na węzłach można osiągnąć poprzez:

- wprowadzenie rozwiązań wielopoziomowych,
- zapewnienie miejsc postojowych dla rowerów i samochodów,
- zmianę lokalizacji przystanków, grupowanie przystanków,
- tworzenie przystanków tramwajowo-autobusowych,
- zwiększenie zwartości linii,
- wprowadzenie przejść podziemnych lub nadziemnych,
- odpowiednią szerokość ciągów pieszych i minimalizację dróg dojścia.



Wzrost bezpieczeństwa osobistego następuje przez:

- stosowanie monitoringu,
- stosowanie jasnych, dobrze oświetlonych powierzchni,
- minimalizację liczby reklam,
- unikanie elementów wystających, kolumn i wnęk, w których można się ukryć,
- obecność schematów węzła,
- umieszczenie informacji o trasach i rozkładach jazdy,

- obecność personelu.



Istotnym składnikiem podróży transportem publicznym jest dojście piesze i oczekiwanie na przystanku. Bezpieczeństwo pieszego to jedno z głównych zagadnień brd, prawie nigdy nie jest utożsamiane z podróżą transportem publicznym, a przecież na tych etapach występuje największy poziom zagrożenia dla podróżnego. Istnieje szeroki wachlarz takich rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo pieszego [3], ale należy wymienić dwa ściśle związane z infrastrukturą dla transportu publicznego. Pierwsze z nich polega na wyróżnieniu krawędzi przystanku kolorem i teksturą – fot. 3 (standard w transporcie kolejowym). Natomiast drugie występuje przy kształtowaniu przejścia dla pieszych przez wydzielone torowisko tramwajowe (fot. 5) – polega na odgięciu przejścia w kierunku nadjeżdżającego pojazdu oraz stosowaniu wygradzeń (barierki i żywopłoty) ograniczających niedozwolone próby przejścia lub dojścia do przystanku.

Bezpieczeństwo pojazdów

W pojazdach małopojemnych większe znaczenie dla pasażerów ma bezpieczeństwo związane z zagrożeniem wypadkowym. Natomiast w pojazdach wielkopojemnych dominuje przeświadczenie o zapewnionym wysokim poziomie bezpieczeństwa komunikacyjnego, a większe znaczenie ma poczucie bezpieczeństwa osobistego pasażerów.

Zaawansowane środki poprawy bezpieczeństwa można zaobserwować w produkowanych obecnie autobusach i tramwajach, a są one efektem wzrastającego nacisku na jakość (w tym na bezpieczeństwo) oraz troski o dobrą markę sprzedawanego pojazdu. Dla poprawy bezpieczeństwa komunikacyjnego w nowoczesnych pojazdach stosuje się różnorakie systemy bezpieczeństwa czynnego (zapobiegającego wypadkom) i biernego (zmniejszającego skutki zdarzenia drogowego) [3, 4]. Głównym polskim problemem jest jednak zaawansowany wiek pojazdów, co sprawia, że niewiele z nich jest wyposażonych w ABS, nie mówiąc o bardziej nowoczesnych systemach. Problematyczny jest również duży udział mikrobusów w obsłudze strefy podmiejskiej i połączeń międzymiastowych w niektórych regionach kraju (tego typu pojazdy charakteryzują się niższym poziomem bezpieczeństwa). Dlatego najpilniejsza staje się wymiana taboru, zwłaszcza w transporcie regionalnym, gdzie wypadki przy wyższych prędkościach skutkują ich wyższą ciężkością.

Tramwaje posiadają znacznie wyższy poziom bezpieczeństwa biernego wewnętrznego, co oznacza mniejsze prawdopodobieństwo powstania obrażeń lub śmierci pasażerów i kierujących pojazdem. Pod względem bezpieczeństwa tramwaje są bardziej podobne do pojazdów kolejowych niż samochodowych. W nowych tramwajach standardem są tzw. czarne skrzynki, rejestrujące przebieg pracy pojazdu, rozchodzenie się naprężeń podczas wypadku, itp.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego projektuje się przezroczyste, błyszczące wnętrza pojazdów. Dla zwiększenia bezpieczeństwa kierowców stosuje się w pełni zamknięte kabiny, ale to rozwiązanie jest kontrowersyjne, ponieważ kierowca może czuć się odizolowany. Budowane obecnie pociągi tramwajowe (podobnie jak szynobusy) są jednoprzestrzenne, wszyscy pasażerowie przebywają w jednym wagonie, co zwiększa poziom ich bezpieczeństwa osobistego. W dotychczas stosowanych pociągach tramwajowych poziom bezpieczeństwa jest niższy w drugim i trzecim wagonie, gdzie chuligani i wandale czują się bardziej bezkarni. Obecnie konstrukcja pojazdów wykonana jest z materiałów łatwych do czyszczenia (wandalizm), odpornych na zużycie i trudnopalnych.

Działania integracyjne w sektorze transportu to przede wszystkim zarządzanie ryzykiem oraz monitoring i rozwój infrastruktury. Ważnym jest, by w procesie zamawiania przewozów można było w stosunku do operatorów formułować więcej wymagań w zakresie bezpieczeństwa. W tym celu należy oddzielać rolę organizatora przewozów i operatora. Natomiast w celu lepszej integracji zarządzania bezpieczeństwem należy łączyć zarządzanie infrastrukturą i przewozami.

Bezpieczeństwo komunikacyjne w transporcie publicznym zapewnia odpowiednia infrastruktura, nowoczesny tabor, wykwalifikowana kadra oraz zachowanie innych uczestników ruchu (zwłaszcza pieszych w obrębie infrastruktury tramwajowej). Najważniejsze środki zwiększające poczucie bezpieczeństwa osobistego w transporcie publicznym to: ścisła współpraca operatorów z policją i szybkie usuwanie szkód spowodowanych wandalizmem. Do efektywnych środków należą również: wykwalifikowany personel nadzoru i kontroli, monitoring za pomocą kamer wideo, budowa przystanków i konstrukcja pojazdów zapewniająca bezpieczeństwo.

dr inż. Wiesław Dźwigoń
mgr inż. Łukasz Franek
Politechnika Krakowska, Katedra Systemów Komunikacyjnych

Artykuł był przygotowany na Międzynarodowe Seminarium BRD GAMBIT 2010 (Politechnika Gdańska, 22-23 kwietnia 2010 r.) oraz publikowany w „Transport miejski i regionalny” (Nr 4, kwiecień 2010).

Literatura:

1. FRANEK Ł., Koncepcja baz danych centrum Monitoringu Bezpieczeństwa ruchu drogowego w Krakowie, mat. konferencji LOGITRANS, Szczyrk, 2007.

2. Prowadzący pojazdy komunikacji miejskiej w Europie – kompetencje i aktywność. Przewodnik innowacji, materiały projektu CTUE.
3. SZCZURASZEK T. z zespołem, Bezpieczeństwo ruchu miejskiego, WKŁ, Warszawa, 2005.
4. WICHER J., Bezpieczeństwo samochodów i ruchu drogowego, WKŁ, Warszawa, 2004.
5. ŻUKOWSKA J., MICHALSKI L., Perspektywy integracji systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego Polsce w ramach koncepcji ZEUS, „Transport Miejski i Regionalny”, 2010, nr 4.