

C. INNOWACYJNA GOSPODARKA TRANSPORTOWA

C.11. CYFRYZACJA I AUTOMATYZACJA W NOWOCZESNYCH SYSTEMACH TRANSPORTOWYCH

C.11.4. WYKORZYSTANIE NOWOCZESNYCH ROZWIĄZAŃ SYSTEMOWYCH PRZEZ ORGANIZATORÓW I OPERATORÓW W ZARZĄDZANIU KOMUNIKACJĄ AUTOBUSOWĄ I TRAMWAJOWĄ

Dominik Tomaszewski

1. Wstęp

Historia transportu zbiorowego sięga już ponad stu lat, kiedy to na ulicach miast, niekiedy wsi, pojawiły się pierwsze tramwaje konne, potem spalinowe (wagony były ciągnięte za pomocą lokomotywy), a następnie elektryczne. Z biegiem czasu dołączyły też autobusy, które w pewnym momencie, szczególnie po II wojnie światowej gdzie postanawiano odbudowywać zniszczone tereny, stawały się ważnym środkiem transportu, czasem jedynym połączeniem. Po upadku tzw. „komunizmu” w drugiej połowie lat 90-tych, kiedy to rozpoczął się poważny okres transformacji geopolitycznej, towary czy usługi zachodnie zaczęły stawać się coraz to łatwiej dostępne, można było dostrzec większy napływ samochodów na ulicach miast Polski. Osoby, które stały się szczęśliwymi posiadaczami „czterech kółek” były całkowicie niezależne od komunikacji autobusowej czy tramwajowej. Z roku na rok transport indywidualny niejako „wyniszczał” publiczny, ale nie stał się główną przyczyną radykalnych zmian w komunikacji publicznej. Warto również tu zauważyć, iż koniec lat 90-tych, oraz początek nowego stulecia, w wielu miejscach przyniósł reformę siatki połączeń. Przykładem tu jest miasto Łódź i okoliczne miejscowości, gdzie sukcesywnie komunikację szynową zastępowano autobusową, likwidując połączenia tramwajowe np. do Aleksandrowa Łódzkiego (linia 44), Rzgowa (linia 42), czy dokonaniu w 2001 roku poważnej reorganizacji całej komunikacji, gdzie z dwudziestu dziewięciu linii tramwajowych miejskich pozostawiono piętnaście. Na w/w odcinkach zdecydowano skupić się na komunikacji PKS-owej, które realizowały kursy w stopniu znacznie ograniczonym, kilka razy dziennie.

Z jednej strony takie ruchy można wytłumaczyć bardzo logicznie – oszczędnością pieniędzy, brakiem środków na utrzymywanie infrastruktury tramwajowej, większymi możliwościami komunikacji autobusowej – wystarczą odpowiednie pozwolenia, sieć przystanków, „optymalnie” skonstruowany rozkład jazdy, tabor, kierowcy i linie są uruchamiane. Ale co w przypadku kiedy PKS-y upadają jeden za drugim, reformują również swoją siatkę połączeń, a często w ich miejsce pojawiają się prywatni przewoźnicy nie mający kompletnie pomysłu i chęci na stworzenie sensownej komunikacji? Tutaj można także podać przykład podłódzkiej gminy Lutomiersk, która to, gdyby nie nacisk mieszkańców na ówczesnego włodarza Lutomierska i zarząd łódzkiego PKS-u, z początkiem roku 2019 zostałaby z dnia na dzień bez żadnego połączenia do w/w miejsca i samej Łodzi a także alternatywnej informacji. Lokalna społeczność przedłużyła „żywołność” linii o trzy miesiące. Te trzy z pośród kilkuset innych przykładów pokazują w jaki niewłaściwy sposób można zarządzać transportem zbiorowym, skutecznie zniechęcając pasażerów do podróżowania nim i wyboru indywidualnego środka przemieszczania się. Jednak świat się cały czas zmienia i mimo wszystko komunikacja zbiorowa, w gorszym, lepszym wydaniu nadal funkcjonuje. Dzięki różnym rządowym dofinansowaniom, które są tematem wielu burzliwych dyskusji – mowa tu chociaż o Funduszu Rozwoju Przewozów Autobusowych, wiele jednostek samorządowych stara się odbudować w jakimś stopniu komunikację, bądź logicznie ją reformować. Uruchomienie po 50 – ciu latach przerwy, całkowicie nowej sieci tramwajowej w Olsztynie; odnowienie zlikwidowanych połączeń tramwajowych w Warszawie; kompleksowa modernizacja trasy tramwajowej do Pabianic, Zgierza, czy Konstancyna Łódzkiego – uruchomienie już 1 lipca 2024 r.; czy tworzenie przez mniejsze miejscowości własnej niezależnej autobusowej komunikacji gminnej lub gminnych przewozów pasażerskich, które wypełniają poniekąd „białe plamy” po wspomnianych wcześniej PKS-ach i są skomunikowane z transportem kolejowym do np. miast wojewódzkich, pokazują, że za tym idą także nowe technologie. Pasażerowie, jeżeli mają wybrać transport zbiorowy, oczekują że zostaną przewiezieni szybko, w komfortowych warunkach, tanio, będą mieli możliwość sprawdzenia za ile przyjedzie autobus czy tramwaj, oraz zaplanują podróż za pomocą jednej wygodnej aplikacji mobilnej.

W niniejszym opracowaniu omówione zostanie wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań systemowych, dzięki którym można skutecznie zarządzać komunikacją autobusową i tramwajową na różnych szczeblach i poziomach trudności. Podsumowaniem tego będzie finalny odbiorca – pasażer, czyli co tak naprawdę z tych nowinek i udogodnień może on otrzymać.

2. Zarządzanie transportem zbiorowym – podział ról

Zanim jednak poruszony zostanie główny temat opracowania, warto wyraźnie zaznaczyć jaką rolę odgrywa organizator i operator.

Organizator transportu jest to zazwyczaj dedykowany wydział czy referat wchodzący w strukturę organizacyjną danej jednostki samorządowej.

Może to być również osobna instytucja np. ZTM, ZDiT itp. W mniejszych ośrodkach, zadania organizacji i nadzoru nad transportem zbiorowym przypisuje się wydziałom komunalnym czy organizacyjnym. Głównym zadaniem organizatora transportu jest tworzenie i prowadzenie odpowiedniej dokumentacji do uruchomienia i funkcjonowania komunikacji zbiorowej (licencje, zezwolenia); tworzenie rozkładów jazdy; organizowanie przetargów na świadczenie usług transportu zbiorowego czy dostawę pojazdów; odpowiadanie na skargi; nadzór nad jakością świadczonych usług przewozowych poprzez prowadzenie kontroli przewoźnika, punktualności realizowania kursów, umundurowania, estetyki pojazdów itp.

Operator transportu, zwany dalej przewoźnikiem, ma inne zadania bardziej operacyjne. W jego kompetencjach jest m.in. utrzymanie odpowiedniej liczby pracowników i taboru do zapewnienia funkcjonowania komunikacji; stosowanie się do umowy zawartej z organizatorem transportu; wewnętrzny nadzór i kontrola nad prawidłową realizacją rozkładu jazdy, umundurowania; zapewnienie ciągłości kursowania a w przypadku sytuacji awaryjnych podejmowanie odpowiednich działań mających na celu zminimalizowanie skutków zakłóceń w przewozach.

To tylko niektóre i najważniejsze zadania jakie zostały wymienione i są przypisywane jednej oraz drugiej stronie. Zakres ten jest oczywiście znacznie szerszy, ale na powyższym przykładzie można doskonale zrozumieć podstawowe różnice między Organizatorem a Operatorem transportu.

3. Poziomy organizacji i zarządzania transportem zbiorowym

Na podstawie własnych obserwacji, doświadczeń zawodowych, można w sposób umowny zaprezentować trzy poziomy organizacji i zarządzania transportem zbiorowym:

Poziom podstawowy – utworzona sieć komunikacyjna w obrębie jednej miejscowości, z niektórymi wariantowymi połączeniami do ościennych lokalizacji, przeważnie tylko w dni szkolne; zróżnicowana częstotliwość kursowania; dowolność w barwach i oznakowaniu pojazdów oraz umundurowaniu prowadzących; tworzenie rozkładów jazdy w prostych, ogólnodostępnych programach; prowadzenie kontroli realizacji przewozów w okrojony sposób, często niewielki; rozliczanie pracowników i zarządzanie flotą także w systemach z ograniczonymi możliwościami.

Poziom średniozaawansowany – dobrze rozwinięta sieć komunikacyjna z pewnymi ograniczeniami ale bez większej straty dla pasażerów; racjonalnie ułożony rozkład jazdy – elementy taktowania; ujednolicone barwy i oznakowanie pojazdów przewoźnika oraz wyposażenie prowadzących w umundurowanie służbowe; organizacja i zarządzanie przewozami za pomocą dedykowanych rozwiązań systemowych (programy do tworzenia rozkładów jazdy; zarządzania pojazdami i czasem pracy kierowców; rozliczania biletów itp.); wdrożenie systemu informacji pasażerskiej – dynamicznego bądź statycznego; prowadzenie kontroli realizacji przewozów poprzez np. Nadzór Ruchu czy specjalne oprogramowania do

obserwacji pojazdów wyposażonych w urządzenia lokalizacyjne; opcjonalnie aplikacja mobilna dla pasażerów.

Poziom zaawansowany – szeroko rozwinięta sieć komunikacyjna, dobrze skomunikowane ze sobą połączenia; dogodny system przesiadek; w większości przypadku taktowany rozkład jazdy; ujednolicone barwy i oznakowanie pojazdów – wiodące logo organizatora transportu, oraz wyposażenie prowadzących w umundurowanie służbowe; organizacja i zarządzanie przewozami za pomocą dedykowanych rozwiązań systemowych; szeroko rozwinięty system dynamicznej informacji pasażerskiej (indywidualne wydruki przystankowe; wszystkie pojazdy wyposażone w głosowy i wizualny system informacji liniowej oraz urządzenia lokalizacyjne; tablice informacji pasażerskiej na przystankach; system biletomatów; system monitoringu; system zliczania pasażerów; aplikacje mobilne dla pasażerów itp.); rozwinięta komórka kontroli w postaci dobrze funkcjonującego Nadzoru Ruchu, który to posiada pojazdy uprzywilejowane dzięki czemu są w stanie dotrzeć szybciej na miejsce i podjąć odpowiednie działania.

Nie ma tutaj jasnych schematów, powtarzalności występowania tych poziomów w zależności np. od wielkości gminy czy miasta, bo mniejsza jednostka może być na najwyższym poziomie, a dawne miasto wojewódzkie, czy jedno z większych bardzo słabą komunikację. W głównej mierze zależy tu wszystko od chęci i finansów jakim dysponuje dana jednostka. Niemniej jednak, pojawia się tu pojęcie systemu informacji pasażerskiej który to oparty jest właśnie na nowoczesnych technologiach.

4. Wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań systemowych przez Organizatorów i Operatorów w zarządzaniu komunikacją autobusową i tramwajową

W dzisiejszych czasach, kiedy technologia nieustannie się rozwija, coraz częściej pojawiają się nowoczesne rozwiązania oferujące szereg udogodnień i uporządkowani dla transportu zbiorowego, a dokładniej komunikacji autobusowej i tramwajowej. Należy tu wyraźnie zaznaczyć że dobry i nowoczesny system to skuteczny system, który nie wykona w 100% za ludzi pracę, ale znacznie ją ułatwi i wskaże najlepsze rozwiązania. To dostępność pod jednym adresem, w jednym miejscu bez zbędnych rozdrobnień na podsystemy czy moduły przetwarzające kolejne dane.

Pierwszą częścią, gdzie wykorzystywane są nowoczesne rozwiązania systemowe to układanie i planowanie rozkładu jazdy. Dzięki nim, obecnie za pomocą kilku łatwych kroków można nanosić na mapę sieć przystanków i połączeń z odpowiednimi parametrami a następnie w dowolnej konfiguracji i momencie zmieniać; tworzyć samodzielnie linie czy trasy. Dostępne ułatwienia w postaci optymalizatora kursów, po wprowadzenie konkretnych danych, proponuje kilka wariantów rozwiązań, dzięki któremu można wybrać ten najlepszy.

W przypadku komunikacji tramwajowej, funkcje określające zajętość torów na pętli, czy ewentualnych zjechania się wagonów na mijankach, ułatwia planowanie rozkładu w przypadku linii tramwajowych z odcinkami jednotorowymi.

Drugą częścią jest element systemu dynamicznej informacji pasażerskiej czyli tzw. Mapa dyspozytora. W tym miejscu dzieje się najwięcej, ponieważ przetworzony i przesłany uprzednio do pojazdów rozkład jazdy, jest prezentowany ze szczegółowymi danymi na mapie, dzięki której można zdalnie prowadzić kontrolę realizacji rozkładu jazdy; sprawdzać parametry autobusów i tramwajów – jeżeli urządzenia lokalizacyjne mają odpowiednie podłączenia do wewnętrznych systemów; w momencie wystąpienia sytuacji awaryjnej tj. zatrzymanie ruchu, kolizja, wypadek – odpowiednia czytelność danych i możliwie szybka reakcja z jednoczesnym poinformowaniem pasażerów poprzez odpowiednie komunikaty na tablicach elektronicznych, w pojazdach, aplikacji mobilnej czy awaryjnej zmiany trasy.

Kolejna rzecz to system monitoringu. Postawienie na takie rozwiązanie, zwiększa nie tylko bezpieczeństwo przewozów, poprzez bieżący podgląd z kamer i możliwość szybkiej reakcji w sytuacji zagrożenia, ale też pozwala na sprawdzanie jakości realizacji przewozów czy frekwencją na poszczególnych kursach.

System zliczania pasażerów to rozwiązanie funkcjonujące już od jakiegoś czasu, ale cały czas rozwijające się. Pojazdy wyposażone w bramki zliczające, które są umieszczone przy drzwiach w pojeździe sczytują ruch i na podstawie ustawionych wcześniej algorytmów określają na bieżąco napełnienie na danym kursie, przetwarzając to później na zbiorcze dane, które mogą posłużyć do wprowadzania korekt i modyfikacji rozkładu jazdy, co przy dłuższej obserwacji/badaniach może przełożyć się na jeszcze efektywniejszą ofertę przewozową i urealnienie rozkładu jazdy, generując odczuwalne oszczędności i to nie kosztem pasażera.

Następny element to system kontroli i czasu pracy czyli tzw. grafik czasu pracy. Pojawienie się ustawy o transporcie publicznym, ustawy o czasie pracy kierowców oraz stworzenie osobnych jednostek zajmujących się transportem publicznym i powołanie Inspekcji Transportu Drogowego, spowodowało większe przestrzeganie i rygorystyczność co do czasu pracy kierowcy i motorniczych. Dzięki dostępnym nowoczesnym rozwiązaniom systemowym, tzw. planista może znacznie sprawniej ułożyć miesięczne plany dla prowadzących, łatwiej je modyfikować, gdzie oprogramowanie wskaże, czy zachowane są normy czasu pracy i dobowego oraz tygodniowego odpoczynku, a także czy przez pewne operacje nie zostanie przekroczony miesięczny nominat.

Ciekawym i ostatnim rozwiązaniem systemowym o którym warto wspomnieć, jest rozwijający się system Menedżera przystanków. W chwili obecnej funkcjonuje on na terenie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), gdzie obsługiwanych jest ponad 7 tysięcy przystanków. Rozwiązanie to, można śmiało powiedzieć, uszyte jest na miarę europejską, ponieważ po pierwsze nigdzie dotąd wcześniej nie funkcjonowało, a po drugie dzięki niemu organizator transportu ma pełną kontrolę nad infrastrukturą przystankową, poprzez sprawdzanie każdego elementu dodając odpowiednią fotografię; prowadzenie inwentaryzacji sieci przystankowej; czy tworzenie zleceń i przydzielanie ich do serwisantów oraz późniejsze rozliczenie pracy.

Rozwiązanie to zostało opracowane przez firmę GenesisMobo, dostarczającą nowoczesne rozwiązania z zakresu zarządzania i organizowania transportu publicznego poprzez system Time4BUS Platform, udostępniającą również aplikację mobilną dla pasażera nazwie Time4BUS.

Zastosowanie tej nowoczesnej technologii sprawdziłoby się także w wielu innych miastach, czy mniejszych miejscowościach, gdzie problem braku fizycznej lokalizacji przystanku jest wyraźnie zauważalny, szczególnie na terenach gdzie kiedyś kursował PKS. A jeżeli na przystanku nie brakuje jakiegoś elementu, w tym rozkładu jazdy, jest on dobrze oznakowany i wyposażony, wtedy ludzie bardziej przekonują się do komunikacji.

5. Podsumowanie

Technologie cyfrowe, nowoczesne systemy stają się Naszym nieodłącznym elementem codziennego życia także zawodowego. Co raz to nowsze rozwiązania, udoskonalanie tych obowiązujących, wdrażanie sztucznej inteligencji chociażby w smartfonach, powoduje że maszyny zaczynają wykonywać więcej obowiązków i rzeczy niż sam człowiek. Pojawianie się autonomicznych busów, pokazuje że zawód kierowcy może w przyszłości stać się niepotrzebny, bo przecież robot prócz odpowiedniej konfiguracji i serwisu nie potrzebuje odpoczynku, jedzenia, ani tym bardziej wynagrodzenia. Czas pracy kierowcy może odejść w zapomnienie, pewne normy przestana obowiązywać. A jak to będzie w przypadku zarządzania transportem autobusowym i tramwajowym? Do roku 2030 nastąpi jeszcze spory skok rozwojowy i możemy założyć, że systemy zostaną tak dopracowane, iż np. niewielka ilość danych, chociażby z samych bramek zliczających, pozwoli na automatyczne ułożenie rozkładu jazdy, wydruki przystankowe zastąpione zostaną cyfrowymi rozkładami jazdy i aplikacjami mobilnymi, a system monitoringu samodzielnie wskaże niebezpieczne sytuacje. Jednakże, możemy też spodziewać się, że co raz większy nacisk będzie kładło się na komunikację szynową, która mimo węższego zasięgu, racjonalnie pozwala podróżować szybciej niż inne środki lokomocji. Nadal jednak człowiek będzie odgrywał ważną rolę w organizacji i zarządzaniu komunikacją zbiorową.