

Grzegorz Hołowiński¹
Akademia Morska w Szczecinie

Sprawny system zarządzania ruchem drogowym i zarządzania kryzysowego jako wynik współpracy organów administracji na przykładzie Houston



Fot. 1. Centrala Houston Transtar – na zdjęciu widać liczne stanowiska, przy których pracują przedstawiciele różnych jednostek administracji i służb. Źródło: zdjęcie wykonane przez autora.

Artykuł przedstawia współpracę jednostek administracji i podmiotów prywatnych w celu budowy szeroko rozumianego systemu zarządzania ruchem drogowym i zarządzania kryzysowego w Houston w Teksasie. W Stanach Zjednoczonych



Fot. 2. Komunikaty generowane automatycznie lub wpisywane przez operatora wyświetlane są w czasie rzeczywistym na znakach zmiennej treści. Źródło: zdjęcie wykonane przez autora.

w każdej aglomeracji znajdują się różnej wielkości centra spełniające podobne funkcje. Autor dokonał analizy stanu obecnego posługując się materiałami publikowanymi przez Houston TranStar i na podstawie wizyty w tym centrum, jednej z kilku podobnych (Waszyngton, Denver, Providence) jakie miały miejsce w roku 2007 dzięki zaproszeniu Departamentu Stanu.

System zarządzania ruchem drogowym i zarządzania kryzysowego w Houston

W Houston w Teksasie znajduje się jedno z największych centrów zarządzania ruchem drogowym w Stanach Zjednoczonych. Houston TranStar zostało założone w roku 1993 jako wspólna inicjatywa władz stanowych, miasta Houston, hrabstwa Harris oraz teksańskiego zarządu dróg w celu świadczenia usług i koordynacji zadań w zakresie zarządzania ruchem drogowym i zarządzania kryzysowego na podległym im obszarze.

Centrum zarządzania ruchem dysponuje możliwościami monitorowania aktualnej sytuacji na drogach za pomocą różnych narzędzi teleinformatycznych², z których największym jest należący do stanowego departamentu transportu komputerowy system zarządzania ruchem drogowym (CTMS). System CTMS składa się między innymi z³:

- ponad 730 kamer CTTV rozsianych na całym obszarze
- systemu monitorowania czasu podróży (pokrywającego 1 328 km dróg)
- systemu sterowania sygnalizacją na rampach wjazdowych i wyjazdowych z autostrad
- systemu automatycznej identyfikacji pojazdów wykorzystywanego do automatycznego naliczania opłat za przejazdy płatnymi drogami
- systemu nadawania komunikatów radiowych (12 nadajników i jeden system mobilny nadający automatycznie komunikaty – około 2,5 – 3 000 komunikatów rocznie)
- 216 znaków o zmiennej treści (DMS – ang. *Dynamic Message Signs*)
- systemu informacji pogodowej (RWIS – ang. *Roadway Weather Information System*) – zbierającego dane z ponad 800 sensorów, w tym 351 należących do hrabstwa Harris i 249 do stanowego departamentu transportu.

¹ Dr inż. G. Hołowiński jest pracownikiem Instytutu Zarządzania Transportem w Zakładzie Logistyki i Informatyki na Wydziale Inżynieryjno – Ekonomicznym Transportu Akademii Morskiej w Szczecinie. Kontakt: e-mail: g.holowinski@am.szczecin.pl (przyp. red.).

² Chwesiuk K., Hołowiński G., Iwan S., Telematyka – narzędzie wdrażania logistyki miejskiej, [w]: *Problemy Społeczeństwa Informacyjnego*, red.: Szewczyk A., wyd. Printshop, Szczecin, 2007, str. 179-186.

³ Na podstawie „Houston TranStar 2009 Annual Report”.

System ten pozwala także na publikowanie informacji drogowych⁴ z wykorzystaniem DMS, systemu nadawania komunikatów radiowych, Internetu (między innymi aktualne informacje o sytuacji na drogach, kolizjach, remontach na poszczególnych odcinkach za pośrednictwem serwisu społecznościowego Twitter.com) i lokalnych mediów – stacji radiowych i telewizyjnych, wydawnictw.

TranStar koordynuje akcje ratunkowe i pomoc drogową minimalizując czas oczekiwania na odpowiednie służby. Często pomoc jest wysyłana zanim ktokolwiek z uszkodzonych lub świadków poprosi o nią. Dzieje się to w przypadkach, gdy kolizja, wypadek, czy problemy techniczne powodujące unieruchomienie pojazdu, powodują zmniejszenie aktualnej średniej prędkości jazdy na danym odcinku podawanej przez detektor, lub gdy sytuacja zostaje wychwycona przez obserwatora na jednej z kamer CCTV.

Na wypadek sytuacji kryzysowych, takich jak huragany, przygotowane są plany ewakuacji mieszkańców przy użyciu transportu samochodowego (głównie pojazdów mieszkańców). Plany te zakładają ewakuację czteromilionowej populacji aglomeracji w czasie 12 godzin na odległość minimum 150 km od centrum Houston.

Współpraca administracji i partnerstwo publiczno – prywatne

Budowa i eksploatacja systemu zapewniającego usługi opisane powyżej jest ciągłym procesem dla wielu podmiotów publicznych i wymaga współpracy z ośrodkami badawczymi oraz firmami prywatnymi.

Misją Houston TranStar jest świadczenie efektywnych usług zarządzania ruchem drogowym i zarządzania kryzysowego poprzez wspólne użycie zasobów partnerów, aby zmaksymalizować bezpieczeństwo i płynność ruchu. W Stanach Zjednoczonych jednostki administracji ściśle współpracują ze sobą, a także z podmiotami gospodarczymi – w ramach partnerstwa publiczno – prywatnego. Rozpatrując to zagadnienie na przykładzie Houston mamy do czynienia ze ścisłą współpracą następujących jednostek administracji:

- stanowy departament transportu (TxDOT: Texas Department of Transportation) – odpowiedzialny za zarządzanie autostradami i drogami stanowymi (1328 km dróg, w tym 1213 km autostrad) i ruchem drogowym na nich z użyciem komputerowego systemu zarządzania ruchem drogowym
- metropolitalnym zarządem transportu na obszarze hrabstwa Harris (Metropolitan Transit Authority of Harris County – METRO)
- miastem Houston (zarządzanie systemem dróg miejskich)
- hrabstwem Harris (między innymi biuro bezpieczeństwa hrabstwa, jednostka odpowiedzialna za pobieranie opłat na płatnych autostradach).

Każdy z partnerów jest odpowiedzialny za podlegającą mu część systemu transportowego. TranStar pozwala koordynować i zwiększać w ten sposób efektywność nie tylko bieżących

działań, ale także planować rozwój infrastruktury i usług wykorzystując efekt synergii. Wspólnie rozwiązywane są problemy kompatybilności systemów informacyjnych poszczególnych partnerów. Przykładem aktualnie rozwiązywanego problemu jest niekompatybilność infrastruktury telekomunikacyjnej inteligentnych systemów zarządzania ruchem drogowym w Houston i autostrad na terenie hrabstwa Harris. Dla rozwiązania tego problemu pracuje się wspólnie nad rozwiązaniem komunikacyjnym bazującym na sieci WiMax.

W celu obniżenia kosztów, partnerzy udostępniają sobie infrastrukturę teleinformatyczną. Na przykład kamery CCTV, będące własnością TxDOT, są dostępne w trybie biernym dla każdego, a dla określonych partnerów lub podmiotów zewnętrznych na szczególnych, ustalonych zasadach zapewniony jest dostęp aktywny z możliwością sterowania kamerami. Oficjalnie pracownicy TranStar wypowiadają się, że obraz z kamer nie jest zapisywany, aby nie świadczyć usługi udostępniania strumienia wideo dla zainteresowanych, w szczególności prawników zajmujących się sprawami kolizji i wypadków na drogach.

Współdziałanie administracji pozwala na koordynację ruchu drogowego w mieście i na autostradach w jego pobliżu, w sytuacjach kiedy natężenie ruchu wzrasta, na przykład w przypadku meczów lokalnych drużyn sportowych (hokej, futbol amerykański, baseball). Wtedy sygnalizacja jest centralnie przełączana w tryb obsługi imprez masowych, zapewniając optymalny dojazd przed i wyjazd po imprezie.

Tab. 1. Wybrane efekty pracy Houston Transtar.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Odnotowane zdarzenia RIMS	13 105	13 878	14 397	15 467	15 117	14 527
Średnia dzienna zdarzeń RIMS	36	38	39	42	41	40
Średni czas obsługi incydentu RIMS (minuty)	35,1	33,1	45	36,6	49	36,6
Asysty w ramach SAFEClear			50 759	55 630	57 424	66 937

Źródło: na podstawie Houston TranStar.

W przypadku Houston TranStar współpraca w ramach partnerstwa publiczno – prywatnego odbywa się między innymi w ramach⁵:

- *Motorist Assistance Program* (MAP) – program asysty technicznej, w ramach którego współpracują Biuro Szeryfa Hrabstwa Harris, METRO, stanowy departament transportu, stowarzyszenie sprzedawców samochodowych i operator telefonii komórkowej. Początkowo w program ten zaangażowane były dwa samochody techniczne. Z czasem liczba pojazdów rosła osiągając 16 pojazdów, a w program zaangażowały się ww. podmioty. W roku 2005 zanotowano 58 234 zdarzeń w ramach MAP – znalazły się między nimi między innymi: problemy mechaniczne samochodów (5 234 zdarzeń), przebite opony (4 878), wypadki drogowe (2 731), unieruchomienia z powodu braku paliwa (1 405), porzucenia pojazdów (1 641), wyjazdy techniczne do urzędzeń telematycznych (19 319)
- SAFECar – realizowany z MAP program mający na celu zabezpieczanie miejsc wypadków, kolizji oraz szybkie usuwanie pojazdów blokujących drogi, aby nie dopuścić do wtórnych kolizji. W roku 2009 odnotowano 66 937 asyst w ramach tego programu

⁴ Hołowiński G.: Usługi informacyjne w nowoczesnym zarządzaniu ruchem drogowym na obszarze zurbanizowanym – przykład Houston Transtar w Tekasie, [w:] „Problemy społeczeństwa informacyjnego 2008”, Szczecin, maj 2008.

⁵ Houston TranStar, <http://www.houstontranstar.org/>

- mediów prywatnych w Stanie Teksas (11-tym co do wielkości rynku medialnym w Stanach Zjednoczonych). Houston TranStar przekazuje obraz (w tym strumień video) z kamer CCTV, a także dane statystyczne z systemów automatycznej identyfikacji pojazdów (AVI – *Automatic Vehicle Identification*) stacjom telewizyjnym: ABC, CBS, NBC, News 24, FOX. Pozwala to na tworzenie serwisów informacyjnych dla kierowców przez 7 dni w tygodniu i 365 dni w roku.

Transtar współpracuje także z ośrodkami naukowo badawczymi, na przykład:

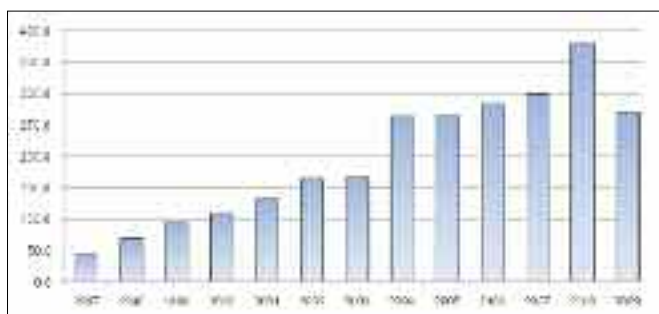
- Operation Respond Institute z Waszyngtonu (O. R. E. I. S. – projekt mający na celu monitorowanie i reagowanie na kryzysy związane z ładunkami niebezpiecznymi)
- Texas Transportation Institute (w zakresie projektów badawczo rozwojowych).

Osiągnięte efekty

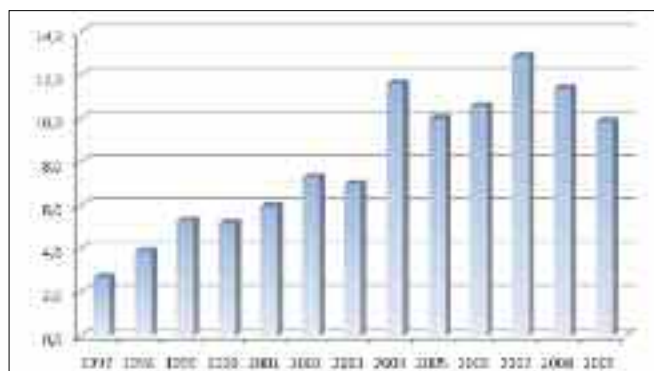
Texas Transportation Institute zajmuje się między innymi analizą kosztów i oszczędności związanych z działalnością Houston TranStar. Po stronie kosztów szacuje się roczne wydatki operacyjne i związane z utrzymaniem infrastruktury (głównie telematycznej). Po stronie oszczędności wskazano wiele pozycji związanych z oszczędnością paliwa, skróceniem czasu przejazdów – koszt utraconego czasu pracy, itp. Przeprowadzone analizy wykazują oszczędności dla regionu związane z działalnością Houston TranStar – na przykład w roku 2009 oszacowano 272 mln USD oszczędności przy poniesionych kosztach w wysokości około 27,5 mln USD, co daje współczynnik oszczędności do kosztów wynoszący 9,9 (wykres 2). Tymczasem każdego roku szacowane koszty kongestii na tym obszarze wynosiły około 700 mln USD.

Ponadto współpraca realizowana w ramach Houston TranStar pozwala na osiągnięcie wymiernych korzyści uczestniczących w niej partnerów w postaci:

- redukcji kosztów gromadzenia danych telematycznych
- poprawy jakości i ilości publikowanej informacji w zakresie między innymi: rozkładów jazdy pojazdów komunikacji miejskiej, wyszukiwania alternatywnych tras (w odpowiedzi na wzrost kongestii na planowanej trasie)
- skrócenia czasu reakcji podczas wypadków drogowych oraz innych zdarzeń wpływających na pogorszenie płynności jazdy na podległych drogach
- zmniejszenia kosztów eksploatacji flot pojazdów należących do różnych administracji (poprzez lokalizowanie pojazdów, optymalizowanie tras przejazdów, skrócenie czasu lokalizowania pracowników)



Wykres 1. Szacowane oszczędności przypisywane działaniom Houston TranStar. Źródło: na podstawie „Houston TranStar 2009 Annual Report”.



Wykres 2. Szacowany współczynnik oszczędności do kosztów działalności Houston TranStar. Źródło: na podstawie „Houston TranStar 2009 Annual Report”.

- utworzenia jednego centrum – źródła informacji (*ang. one-stop resource*) dla służb federalnych, stanowych i lokalnej administracji publicznej.

Podsumowanie

Budowa centrów zarządzania ruchem drogowym i zarządzania kryzysowego jest procesem ciągłym, wieloletnim, w który powinny być zaangażowane nie tylko jednostki administracji samorządowej, ale także odpowiednie służby – policja, pogotowie, straż pożarna oraz podmioty prywatne związane z licznymi usługami, jak na przykład holowanie pojazdów, lokalne media, korporacje taksówkowe (na przykład jako źródło informacji o ruchu w częściach miastach nie pokrytych inteligentną infrastrukturą) z obszaru miasta i sąsiednich gmin, a nawet powiatów.

Warunkiem powodzenia jest otwarta współpraca polegająca między innymi na współdzieleniu infrastruktury. W polskich realiach jest to wciąż problem, gdy na przykład służby, które wybudowały za środki budżetowe sieć kamer, nie chcą dzielić dostępu do nich z innymi partnerami (policja nie udziela dostępu do kamer jednostkom samorządowym).

Autor wyraża nadzieję, że przybliżenie rozwiązań z innych krajów, a w szczególności pokazanie szerokiego zakresu współpracy różnych jednostek, wspomógł proces przełamania ograniczeń i pozwoli na budowę efektywnych rozwiązań teleteleformatycznych w dziedzinie zarządzania ruchem drogowym.

LITERATURA

1. Chwesiuk K., Hołowiński G., Iwan S., *Logistyka miejska jako czynnik rozwoju społeczeństwa informacyjnego na przykładzie Szczecina*, [w:] Problemy Społeczeństwa Informacyjnego, [red. Szewczyk A.], wyd. Printshop, Szczecin 2007, s. 171-178.
2. Chwesiuk K., Hołowiński G., Iwan S., *Telematyka – narzędzie wdrażania logistyki miejskiej*, [w:] Problemy Społeczeństwa Informacyjnego, [red.: Szewczyk A.], wyd. Printshop, Szczecin 2007, s. 179-186.
3. Hołowiński G., *Usługi informacyjne w nowoczesnym zarządzaniu ruchem drogowym na obszarze zurbanizowanym – przykład Houston TranStar w Teksasie*, [w:] „Problemy społeczeństwa informacyjnego 2008”, Szczecin, maj 2008.
4. Houston Transtar, <http://www.houstontranstar.org/>