

JOANNA ŻUKOWSKA

dr inż., Politechnika Gdańska,
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowi-
ska, Katedra Inżynierii Drogowej,
ul. Narutowicza 11/12, 80-233
Gdańsk, tel. 58 348 61 33, e-mail:
joanna.zukowska@wilis.pg.gda.pl

TOMASZ RADZIKOWSKI

mgr inż., Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Olsztynie, ul. Pstrowskiego 28 B/
10-602 Olsztyn, tel. 89 526 19 00,
e-mail: tomasz.radzikowski@zdw.
olsztyn.pl

Regionalne i lokalne bazy danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego w Polsce – przegląd doświadczeń i wyzwania na przyszłość¹

Streszczenie. Stworzenie jednolitego systemu gromadzenia i rozpowszechniania informacji o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego, pozwalającego uzyskiwać wiarygodny obraz zarówno istniejącej sytuacji, jak i trendów zmian obserwowanych w przeszłości, powinno stać się priorytetowym krokiem w rozwoju systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w Polsce. Należy stworzyć rozwiązania organizacyjno-prawne i finansowe gwarantujące stabilność funkcjonowania takiego systemu, zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym oraz lokalnym. Zbierane dane należy w przyszłości uzupełniać o dane pochodzące ze szpitali oraz o inne dane np. dotyczące sieci drogowej, natężeń ruchu drogowego czy zachowań użytkowników dróg. Myśląc o rozwoju tego systemu, należy rozwijać metody i narzędzia ułatwiające gromadzenie, analizę i monitoring stanu brd, w tym również narzędzia wspomagające system zarządzania brd.

Słowa kluczowe: ruch drogowy, bezpieczeństwo ruchu drogowego, bazy danych o bezpieczeństwie

Wprowadzenie

Dane o zdarzeniach drogowych są podstawową informacją, pozwalającą na ocenę, a następnie poszukiwanie efektywnych sposobów poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Stąd każda instytucja zajmująca się tematyką zarządzania drogami i bezpieczeństwa w ruchu drogowym, bez względu na to czy operuje na poziomie centralnym, regionalnym czy lokalnym, potrzebuje dostępu do wiarygodnych i pełnych danych o stanie bezpieczeństwa.

Sytuacja w zakresie systemu gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o zdarzeniach drogowych w Polsce została zdiagnozowana w marcu 2013 roku przez Bank Światowy, który przeprowadził przegląd potencjału w zakresie zarządzania bezpieczeństwem drogowym, wskazując główne, systemowe przyczyny wciąż niezadowalającego stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w naszym kraju [1]. Raport podkreśla wagę systemu gromadzenia i analizowania danych o zdarzeniach drogowych, a także rozpowszechniania tych informacji jako kluczowego elementu warunkującego proces poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dobra dostępność do danych to podstawowy wymóg nowoczesnego podejścia do zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego – zorientowanego na wyniki. W raporcie Banku Światowego stwierdzono, że w Polsce brak jest skoordynowanego systemu zbierania danych o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego, a na szczeblu „poniżej krajowego” dostęp do danych o stanie

bezpieczeństwa ruchu drogowego jest niepełny i niektóre organy administracyjne mają trudności w pozyskaniu danych na tyle szczegółowych, aby można było monitorować i rozwiązać problemy zagrożenia na drogach [1]. Niemalże równoległe do Banku Światowego, Najwyższa Izba Kontroli zaprezentowała wnioski ze swojego raportu [2], które w wielu punktach potwierdziły tezy postawione przez ekspertów Banku Światowego.

Konieczność uporządkowania kwestii związanych z obszarem gromadzenia danych i monitorowania stanu bezpieczeństwa w Polsce nie jest niczym nowym i została zauważona znacznie wcześniej, niż powstały raporty Banku Światowego i Najwyższej Izby Kontroli. W zasadzie w każdym tworzonym krajowym programie bezpieczeństwa ruchu drogowego (np. GAMBIT 2000, GAMBIT 2005) i ich odpowiednikach wojewódzkich (np. GAMBIT Pomorski czy Warmińsko-Mazurski) w obszarze „System zarządzania bezpieczeństwem” znaleźć można zapis o działaniu priorytetowym: „Wprowadzenie jednolitego systemu monitoringu i komunikacji” czy „Utworzenie wojewódzkich baz danych o zdarzeniach drogowych” [3], [4], [5], [6]. W najnowszym Narodowym Programie Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2013–2020 mowa jest już nie tylko o bazach danych, ale o konieczności powołania obserwatorium krajowego i powiązanej z nim sieci obserwatoriów regionalnych [7]. Problem w tym, że pomimo upływu kilkunastu lat postulaty te w znakomitej większości przypadków nie doczekały się realizacji.

Dużą nadzieję daje uruchomione w 2014 roku Polskie Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego funkcjonujące w Instytucie Transportu Samochodowego w Warszawie, a także powstałe kilka lat wcześniej Obserwatorium Warmińsko-Mazurskie (w Wojewódzkim Ośrodku Ruchu Drogowego w Olsztynie) i Pomorskie (w Politechnice Gdańskiej) – pierwsze w Polsce jednostki, które – na różnym poziomie administracyjnym – podjęły się zadania gromadzenia i rozpowszechniania informacji o bezpieczeństwie ruchu drogowego w sposób systemowy, mogący w przyszłości stanowić podwaliny zintegrowanego systemu informacji o bezpieczeństwie ruchu drogowego. Skuteczność ich funkcjonowania będzie jednak (i jak się okazuje, już jest) uzależniona od uwarunkowań zewnętrznych (tj. finansowania, wsparcia organizacyjnego i woli decydentów), które w sytuacji braku regulacji systemowych są czynnikami decydującymi o trwałości tego rodzaju rozwiązań.

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2015. Wkład autorów w publikację: J. Żukowska 50%, T. Radzikowski 50%.

Rodzaje baz danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego

Bazy danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego można podzielić ze względu na zasięg lub przeznaczenie. Pierwszy podział naturalnie wskazuje na bazy: centralne, regionalne i lokalne, drugi wyróżnia np. bazy o wypadkach drogowych, zdarzeniach drogowych, ewidencji dróg, organizacji ruchu lub też bazy komplementarne, zawierające wszystkie te informacje łącznie. Innym sposobem podziału według przeznaczenia są bazy: na tzw. użytek własny (do realizacji obowiązków statutowych danej jednostki) i bazy udostępniające informacje o bezpieczeństwie szerokiemu gronu użytkowników. Ten ostatni rodzaj bazy danych spełnia przesłanki tzw. obserwatorium bezpieczeństwa, czyli jednostki będącej kluczowym elementem szeroko pojętego systemu informacji o bezpieczeństwie.

Choć niniejszy artykuł ma na celu przegląd doświadczeń i ocenę stanu istniejącego w obszarze gromadzenia danych i informacji o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego na poziomie regionalnym, to warto w tym miejscu przybliżyć samo pojęcie obserwatorium, jako rozwiązania, które w sprzyjających okolicznościach może stać się końcowym etapem rozbudowy – początkowo standardowej i niewielkiej – bazy danych. W powszechnie przyjętym rozumieniu obserwatorium to jednostka, w której prowadzi się systematyczny monitoring, analizy i badania w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz, w zależności od kompetencji i poziomu operowania (krajowe, regionalne), formułuje projekty wytycznych i zaleceń dla instytucji ustanawiających prawo, bądź odpowiadających za wdrażanie strategii, programów czy działań prewencyjnych [8]. W najprostszej formie – obserwatorium to baza danych rozszerzona o element systemu informowania społeczeństwa (lokalnego) o stanie bezpieczeństwa na danym terenie czy sieci drogowej. Cechą szczególną obserwatorium, różniącą je od innych tego rodzaju jednostek (centrów naukowych, urzędów statystycznych etc.), jest nacisk, jaki kładzie ono na formułowanie i rozpowszechnianie zebranej wiedzy, w taki sposób, by była ona łatwo dostępna i zrozumiała nie tylko dla wąskiego grona specjalistów, ale przede wszystkim, by opracowana była w sposób syntetyczny i przystępny dla każdego użytkownika, niekoniecznie zorientowanego w meandrach specjalistycznych definicji, okoliczności i zasad rządzących zjawiskiem powstawania i analizowania przyczyn wypadków drogowych. Obserwatoria bezpieczeństwa ruchu drogowego jako narzędzia wspierające proces zarządzania systemem bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny spełniać dwie kluczowe role:

- ułatwiać (usprawniać) pracę instytucji i organizacji zaangażowanych w działania na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- służyć za platformę komunikacji w zakresie problematyki związanej z bezpieczeństwem na drogach, zapewniając szerokiemu gronu użytkowników dostęp do sprawdzonej wiedzy, analiz, kontaktów itd.

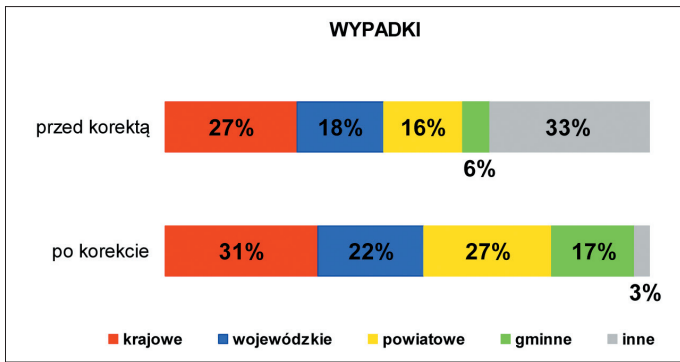
kluczowe mankamenty obecnie funkcjonujących rozwiązań

W ciągu kilku lat, w ramach wsparcia udzielanego Ministerstwu Infrastruktury i Rozwoju oraz Sekretariatowi Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Bank Światowy

z pomocą ekspertów krajowych i zagranicznych oferuje pomoc techniczną w tworzeniu systemowych rozwiązań organizacyjnych i prawnych zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w Polsce. Jednym z kluczowych obszarów tej pomocy, obok zaleceń dotyczących rozwiązań instytucjonalnych i mechanizmów finansowych gwarantujących długofalową perspektywę podejmowanych działań, jest obszar gromadzenia i rozpowszechniania danych o stanie bezpieczeństwa. Prace te skupiają się głównie na rekomendowaniu rozwiązań dla szczebla krajowego, jednak w trakcie analizowania rozwiązań krajowych eksperci wykonali również diagnozę rozwiązań regionalnych i lokalnych, wskazując na ich najważniejsze mankamenty. Mając tę wiedzę, doświadczenia innych ekspertów prowadzących badania i analizy stanu bezpieczeństwa w oparciu o dane pochodzące z bazy SEWIK [9] oraz własne obserwacje zebrane w trakcie prac wykonywanych m.in. w regionie Warmii i Mazur [10] czy województwa lubelskiego [11], autorzy niniejszego artykułu za najważniejsze mankamenty obecnie funkcjonujących rozwiązań na poziomie regionalnym uznają:

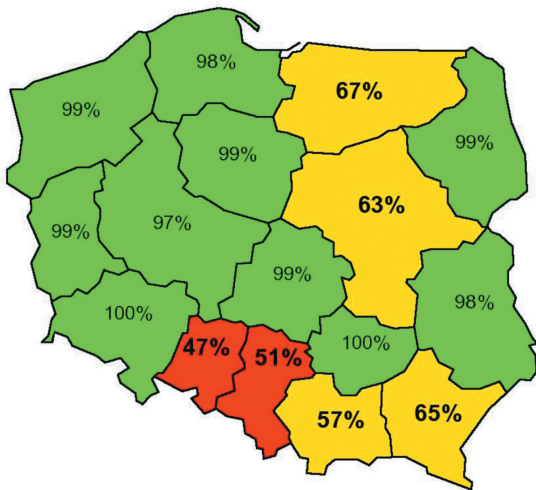
Brak systemowego podejścia do gromadzenia danych o zdarzeniach drogowych, który powoduje, że na każdym szczeblu zarządzania i w każdej jednostce związanej z zarządzaniem bezpieczeństwem ruchu drogowego powstają „bazy – wyspy” niespójne i niepowiązane ze sobą nawzajem. Jedyne co je łączy, to źródło pozyskiwanych danych, czyli policyjna baza SEWIK. Bazy te tworzone są na użytek poszczególnych jednostek (instytucji, organizacji) i w większości nie korzystają nawzajem z gromadzonych przez siebie zbiorów danych. W efekcie wykonywana przez jedną jednostkę praca bardzo często dublowana jest przez inną lub też zgromadzone zasoby nie są wykorzystywane przez inne jednostki z powodu braku wiedzy lub informacji o ich istnieniu, często również z powodu przeszkód technicznych. Problemem bywa to, że nie wszystkie zarządy dróg gromadzące dane o zdarzeniach drogowych wyposażone są w odpowiednie narzędzia (oprogramowanie) do zasilania bazy i obróbki danych. Nierzadkie są przypadki ręcznego przepisywania danych z bazy SEWIK co, biorąc pod uwagę liczbę pobieranej informacji, jest rozwiązaniem nieefektywnym i prowadzić może do powstawania błędów.

Brak weryfikacji danych. Dane o wypadkach nie są systematycznie weryfikowane, co utrudnia analizę i późniejsze wykorzystanie posiadanych informacji. Przykładowo w 2013 roku w województwie warmińsko-mazurskim 33% wypadków nie było przypisanych do określonej kategorii dróg. Dokładna weryfikacja przeprowadzona w oparciu o ewidencje dróg, współrzędne GPS oraz inne dostępne informacje o sieci drogowej zredukowała tę wartość do 3% (rys. 1). Jest to niezwykle groźne zjawisko, biorąc pod uwagę fakt, że centralna baza danych SEWIK nie jest weryfikowana, a wielu zarządców dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych – nie posiadając własnej bazy danych – korzysta jedynie z zasobów SEWIK. Błędy, jakimi obarczone są ich analizy, są zatem niebagatelne.



Rys. 1. Efekty weryfikacji danych o wypadkach drogowych w podziale na kategorie dróg w województwie warmińsko-mazurskim w 2013 roku.

Co znamienne, ten problem nie dotyczy wszystkich województw (rys. 2). Są takie, w których policjanci wypełniają rubrykę z kategorią drogi, na której miało miejsce zdarzenie niemalże w 100% (kolor zielony). Co zatem jest przyczyną tak wielkich odstępstw w innych województwach? tym istotne jest, że błędy popełniane w tych regionach są niestety wspólnym problemem, gdyż na poziomie kraju błąd się kumuluje i, przykładowo, w roku 2014 dla 7201 wypadków (21%) nie określono kategorii drogi, na której się zdarzyły. W przypadku kolizji jest to aż 90 872, czyli 26%. Problem kolizji jest szczególnie istotny w odniesieniu do dróg niższych kategorii, tj. powiatowych i gminnych. Na drogach tych kumulacja wypadków nie jest tak wysoka jak na drogach krajowych i to właśnie informacja o kolizjach (prowadzących potencjalnie do wypadków) stanowi podstawowe źródło wiedzy o miejscach niebezpiecznych.



Rys. 2. Stopień określenia kategorii drogi w odniesieniu do wypadków w roku 2014.

Dodatkową informację ułatwiającą identyfikację drogi lokalizacji zdarzenia stanowi karta zdarzenia, pod warunkiem, że jest ona prawidłowo i rzetelnie wypełniona. W tym celu należy systematycznie szkolić funkcjonariuszy policji, racając uwagę na wrażliwość i wagę danych, które gromadzą. Rozwiązaniem jest również automatyczna rejestracja współrzędnych GPS miejsca zdarzenia, wykluczająca błędy powstałe przy wprowadzaniu danych.

Brak dostępu do dodatkowych danych, np. o zachowaniach uczestników ruchu drogowego, takich jak: prędkość, używanie pasów bezpieczeństwa, jazda pod wpływem alkoholu i innych podobnie działających środków. Są to tzw. pośrednie dane o bezpieczeństwie (ang. *indirect indicators*), które gromadzone systematycznie są niezwykle istotnym materiałem analitycznym i powinny stanowić nieodzowny element monitorowania stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Niestety na poziomie regionalnym rzadko gromadzone są systematycznie, a jeszcze rzadziej udostępniane są innym użytkownikom².

Brak systematycznego monitoringu. Ważnym zagadnieniem związanym z prawidłowym funkcjonowaniem systemu gromadzenia i analizowania danych o stanie bezpieczeństwa jest prowadzenie badań w celu poszukiwania przyczyn i czynników wpływających na poziom bezpieczeństwa. Tylko dzięki takim analizom jesteśmy w stanie poznawać prawdziwe przyczyny i mechanizmy powstawania określonych typów wypadków drogowych, co daje szansę na ich eliminację. Niestety w Polsce, szczególnie na poziomie regionalnym, brakuje tego rodzaju systematycznych prac. Rzadko też prowadzony jest monitoring i rutynowa ocena „przed i po” zrealizowaniu działań, co oznacza, że ilościowe efekty podejmowanych w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego interwencji nie są do końca znane. Brakuje również analiz kosztów i korzyści, co za granicą jest zwykle standardową procedurą każdej inwestycji. Pozwala ona chociażby na właściwą ocenę efektywności programów bezpieczeństwa ruchu drogowego, ustalenie hierarchii ważności poszczególnych działań i ich ewentualną korektę.

pozytywne przykłady baz danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego

W ramach współpracy z Bankiem Światowym nad opracowaniem rekomendacji dla systemu gromadzenia i rozpowszechniania danych o bezpieczeństwie przeprowadzono konsultacje z administratorami i użytkownikami wybranych baz danych w Polsce (głównie w województwie warmińsko-mazurskim i pomorskim), co pozwoliło na wyciągnięcie ogólnych wniosków obrazujących aktualną sytuację w tym obszarze na poziomie regionalnym i lokalnym. W załączonej tabeli zebrano syntetyczne wyniki tych analiz (tab. 1). Dwie z przedstawionych baz mają charakter bazy udostępniającej informacje innym (jest to główny cel ich funkcjonowania). Są to: baza Pomorskiej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego oraz Warmińsko-Mazurskie Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Pozostałe bazy stanowią narzędzia wspomagające funkcjonowanie jednostek, w których powstały. Wybrano bazy z każdego poziomu zarządzania: centralnego, regionalnego i lokalnego.

² Dużym wkładem w pozyskanie i rozpowszechnianie tego rodzaju danych jest w ostatnim czasie inicjatywa Sekretariatu Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego szeroko zakrojonych pomiarów: prędkości, stosowania pasów bezpieczeństwa, foretek i kasków ochronnych (www.krbrd.gov.pl).

Główne charakterystyki wybranych baz o zdarzeniach drogowych w Polsce						
Poziom	Krajowy		Regionalny			Lokalny
Nazwa	Wypadki na drogach krajowych	Baza Danych o Zdarzeniach Drogowych	Baza Zdarzeń Drogowych	SEZAR – System Ewidencji Zdarzeń Drogowych	Warmińsko-Mazurskie Obserwatorium BRD	Baza danych ewidencji dróg i zdarzeń drogowych
Strona internetowa	–	–	www.baza.fril.org.pl	–	www.obserwatorium.word.olsztyn.pl	http://portalmapowy.umelblag.pl/pm/gui/
Zarządca	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej	Pomorska Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Olsztynie	Wojewódzki Ośrodek Ruchu Drogowego w Olsztynie	Gmina – miasto Elbląg
Cel	Pozyskiwanie informacji o poziomie zagrożenia na drogach krajowych, analiza efektywności podejmowanych działań	Pozyskiwanie informacji o poziomie zagrożenia na obszarze całego kraju (głównie dla celów badań naukowych)	Udostępnianie danych o stanie brd wszystkim zainteresowanym użytkownikom	Pozyskiwanie informacji o poziomie zagrożenia w regionie (na wszystkich drogach)	Udostępnianie danych i wiedzy o brd wszystkim użytkownikom, monitoring stanu brd	Pozyskiwanie danych dla oceny stanu brd i analizy efektywności podejmowanych działań
Zakres zbieranych danych	Dane o wypadkach drogowych (bez kolizji) z dróg krajowych w całej Polsce	Dane o zdarzeniach drogowych (wraz z kolizjami) na terenie całego kraju	Dane o zdarzeniach (bez kolizji) drogowych w województwie pomorskim	Dane o zdarzeniach drogowych w woj. warmińsko-mazurskim (plus niektóre dane o uczestnikach: wiek, płeć etc.)	Dane o zdarzeniach drogowych w woj. warmińsko-mazurskim, wskaźniki	Dane o zdarzeniach drogowych (wraz z kolizjami) na terenie miasta (z wyłączeniem obwodnicy, która jest drogą ekspresową)
Źródło danych	SEWIK	SEWIK GDDKiA	SEWIK	SEWIK, GUS, Wydziały komunikacji	SEWIK, GUS, ZDW w Olsztynie	SEWIK, UM Elbląg
Czy dane są weryfikowane?	Tak (dokładna weryfikacja przez pracowników oddziałów)	Tak (lokalizacje pozyskiwane z bazy GDDKiA na mocy porozumienia)	Nie (usuwane są jedynie ewidentne błędy)	Tak (dokładna weryfikacja przez pracowników oddziałów)	Tak (wykorzystywane są dane zweryfikowane przez ZDW w Olsztynie)	Nie ma potrzeby (zdarzenia w mieście mają dokładne lokalizacje)
Częstotliwość aktualizacji	Raz na rok	Raz na rok	Raz na rok	Raz na pół roku	Raz na rok	Raz na rok
Liczba zaangażowanych osób	2–3 osoby plus weryfikacja – kilka osób w oddziałach	1 osoba	2 osoby	1 osoba (ok. 1/5 etatu) plus weryfikacja – kilka osób 2 razy w roku	1 osoba	Baza jest aktualizowana i utrzymywana przez podmioty zewnętrzne (procedura przetargu)
Wymiar czasu na utrzymanie bazy	ok. 2–3 etaty plus weryfikacja raz w roku	½ etatu	2 etaty	ok. 1/5 etatu plus weryfikacja – kilka osób 2 razy w roku	1 etat	Outsourcing (istnieje potrzeba 1 etatu dla osoby w Urzędzie Miasta)
Czy dane są udostępniane osobom trzecim?	Tak – bezpłatnie	Tak – bezpłatnie	Tak – istnieje dostęp internetowy do wszystkich danych	Tak – bezpłatnie (studenci, ubezpieczyciele, projektanci)	Tak – istnieje dostęp internetowy do wszystkich danych	Tak – istnieje dostęp internetowy do części danych (lokalizacja i rodzaj zdarzeń)
Czy istnieje potrzeba rozwoju bazy?	Tak – głównie w zakresie poprawy jakości danych (GPS etc.)	Tak	Tak	Tak – brakuje modułu do wizualizacji zdarzeń na mapach	Tak – brakuje modułu do wizualizacji zdarzeń na mapach	Nie
Czy istnieje potrzeba powiązania bazy z innymi bazami?	Jest już powiązana z bankiem danych drogowych oraz bazami danych programów brd	Tak – z bazą ewidencji dróg, z programami lokalizującymi dane	Tak – np. z bazą z pomiarów ruchu drogowego, bazą medyczną	Tak – z bazą ewidencji dróg i bazą organizacji ruchu	Tak – należy powiązać obserwatorium regionalne z krajowym (POBR)	Jest już powiązana. Jest częścią bazy ewidencji dróg, gdzie wykorzystuje się m.in. ortofotomapy oraz filmy z inspekcji dróg
Uwagi administratorów bazy		Dane powinny być weryfikowane na szczeblu krajowym i wszyscy pracowaliby na jednolitej bazie		Weryfikacja lokalizacji i porównanie z kartami zdarzeń są niezbędne		Do 2012 robiono coroczne raporty o stanie brd, ze względu na koszty zaprzestano. Istnieje ryzyko, że z tego względu baza o zdarzeniach zostanie również zlikwidowana

Baza danych o zdarzeniach drogowych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad jest powiązana z modułami banku danych drogowych oraz danych o programach brd realizowanych na sieci dróg krajowych. Moduł dotyczący bezpieczeństwa ruchu drogowego obejmuje wypadki na drogach krajowych od roku 2001 do 2013. Dane zyskiwane są przez warszawską centralę dyrekcji z bazy WIK, a następnie baza weryfikowana jest w oddziałach regionalnych i przesyłana z powrotem do centrali. W ten sposób gromadzone każdego roku na poziomie centrali są pełne i z dużym prawdopodobieństwem nie zawierają błędów. Weryfikacja wraz z raportem o stanie bezpieczeństwa w danym roku wykonywana jest w ramach proce-

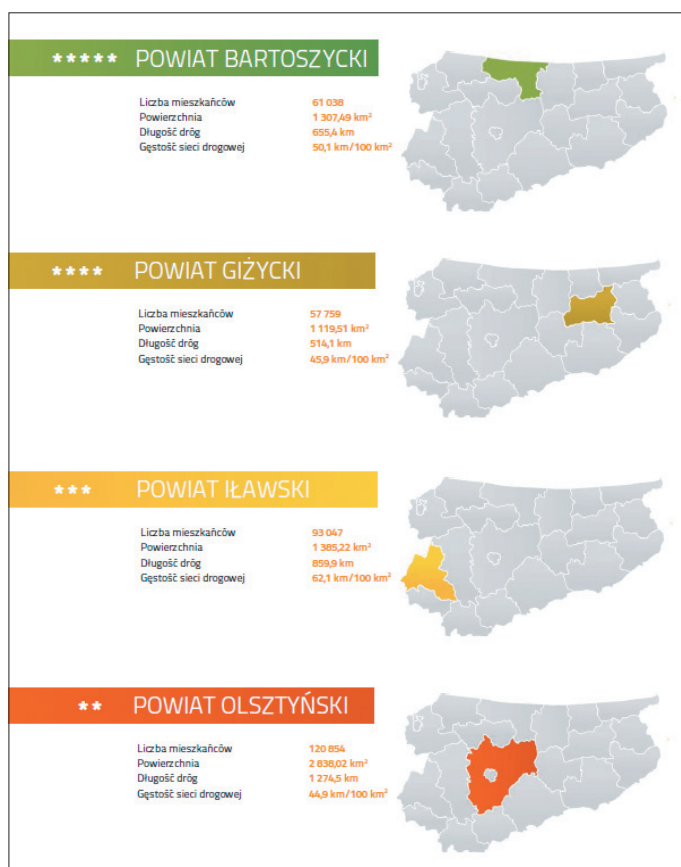
dury przetargowej ogłaszanej przez poszczególne oddziały. Wykonawca wraz z bazą danych otrzymuje również karty zdarzeń drogowych. Zakres weryfikacji danych obejmuje:

- sprawdzenie poprawności danych zapisanych w kartach zdarzeń w zakresie lokalizacji;
- sprawdzenie poprawności zapisów w elektronicznej bazie danych dla każdej z kart zdarzeń;
- uzupełnienie numeru drogi krajowej na podstawie nazwy ulicy, która znajduje się w ciągu drogi krajowej;
- przypisaniu zdarzeń drogowych na skrzyżowaniach drogom wyższego rzędu (czyli krajowym);
- uzupełnieniu/korekcie kilometrażu drogi krajowej dla danego zdarzenia drogowego.

Weryfikacja odbywa się raz w roku i trwa około 3 miesięcy. Z bazy danych GDDKiA mogą korzystać inni użytkownicy po uzyskaniu pisemnej zgody.

Pozytywne w skali kraju działania w zakresie utrzymania i wykorzystywania baz danych o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego prowadzone są na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w Zarządzie Dróg Wojewódzkich w Olsztynie oraz w Urzędzie Miejskim w mieście Elblągu (Departament Rozwoju, Inwestycji i Dróg). Zarząd Dróg Zieleni i Transportu w Olsztynie nie posiada bazy danych o zdarzeniach drogowych, podobnie jak większość polskich miast korzysta z danych dostarczanych przez policję. Istnieją jednak plany budowy takiej bazy. W odróżnieniu od bazy GDDKiA, baza danych o zdarzeniach drogowych Zarządu Dróg Wojewódzkich w Olsztynie nie jest powiązana z bazą ewidencji dróg, choć istnieje taka potrzeba. Dane o zdarzeniach drogowych pozyskiwane są z bazy SEWIK – bezpośrednio od Komendy Głównej Policji lub poprzez Wojewódzką Komendę Policji w Olsztynie. Baza zawiera informacje z lat 1999–2014. Dla zdarzeń mających miejsce na drogach administrowanych przez ZDW gromadzone są również kopie kart zdarzeń drogowych. Choć w gestii ZDW są jedynie drogi wojewódzkie, baza posiada również informacje o zdarzeniach (w tym o kolizjach) na całej sieci dróg regionu. Dzięki temu zarządca ma możliwość oceny sytuacji zarówno na swoich, jak i na pozostałych drogach, co umożliwi porównywanie oraz ocenę ogólnych tendencji w regionie. Baza uzupełniana jest o dane z GUS (dane demograficzne) i Wydziałów Komunikacji (ewidencja pojazdów). Mankamentem bazy jest brak modułu do automatycznej wizualizacji zdarzeń na sieci dróg (mapa). Obecnie prowadzone są prace nad nowym systemem ewidencji dróg wyposażonym m.in. w moduł służący do wizualizacji danych o zdarzeniach oraz wskaźnikach zagrożenia. Plusem bazy jest jej dokładność. Doświadczenia ZDW w Olsztynie wskazują, że dane pozyskiwane z policyjnej bazy SEWIK w 30% zdarzeń posiadają braki w określeniu lokalizacji. Tymczasem dzięki procedurze weryfikacji zarządcy udaje się zmniejszyć ten procent do mniej niż 10% (zdarzenia, które mają ewidentne braki w opisie karty zdarzeń).

Zupełnie inny od przedstawionych charakter ma baza danych funkcjonująca w Warmińsko-Mazurskim Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Jest to zarazem baza danych, jak i baza wiedzy o bezpieczeństwie w regionie. Głównym celem jej funkcjonowania jest udopnianie i rozpowszechnianie informacji o stanie bezpieczeństwa i podejmowanych w regionie działaniach. Dodatkowo wiera moduł wiedzy o najlepszych praktykach i sprawnych sposobach rozwiązywania problemów zagrożenia ruchu drogowym. Obserwatorium funkcjonuje dzięki współpracy Wojewódzkiego Ośrodka Ruchu Drogowego Olsztynie z Zarządkiem Dróg Wojewódzkich i Komendą Wojewódzką Policji w Olsztynie. Te trzy instytucje wspólnie opracowują zestaw danych i analiz, które każdego roku trafiają do Obserwatorium. Unikatowy w skali kraju



Rys. 3 Przykład rankingu bezpieczeństwa ruchu drogowego powiatów woj. warmińsko-mazurskiego w roku 2012 [10].

jest pomysłem prezentacji stanu bezpieczeństwa na poziomie powiatowym w formie zunifikowanych kart, zawierających syntetyczną informację o najważniejszych zagrożeniach i wskaźnikach bezpieczeństwa w poszczególnych powiatach, a także ocenę gwiazdkową na wzór EuroRAP czy NCAP: pięć gwiazdek – bezpieczny powiat, dwie gwiazdki – niebezpieczny. Dzięki temu po zestawieniu informacji dla całego regionu Obserwatorium prowadzi swoisty ranking, każdego roku nagradzając najbardziej bezpieczne powiaty. Jest to element polityki promocji i rozpowszechniania wiedzy o bezpieczeństwie w regionie – jeden z głównych celów funkcjonowania Obserwatorium. Dodatkowo wydawany jest również Roczny Raport o Stanie Bezpieczeństwa w Regionie. Od samego początku, już wówczas gdy pojawiła się koncepcja Obserwatorium, jego twórcy zwracali uwagę na potrzebę i zasadność budowy funkcjonalności tej bazy w oparciu i spójnie z koncepcją obserwatorium krajowego (dzisiaj Polskiego Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego), co byłoby krokiem w kierunku budowy rozwiązania systemowego i skoordynowanego, eliminującego dublowanie działań.

Zbliżony do Obserwatorium cel funkcjonowania (choć dużo mniejszy zakres) posiada baza danych Pomorskiej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w Gdańsku. Idea jest podobna – umożliwić dostęp do informacji o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego w województwie pomorskim. Baza jest udostępniana w Internecie, gdzie użytkownicy mają

możliwość wyboru własnej ścieżki poszukiwania danych, które w efekcie pojawiają się w postaci wykresów lub tabel. Baza nie zawiera informacji o kolizjach oraz danych szczegółowych, dotyczących np. wieku ofiar i sprawców, płci, udziału czynnika alkoholu w wypadku drogowym. Dodatkowym mankamentem jest brak dokładnej weryfikacji tej bazy danych, choć możliwe do wychwycenia, ewidentne błędy są usuwane. Plusem jest możliwość wyboru przez użytkownika własnego zestawu informacji, którymi jest zainteresowany.

Ostatnią z wybranych do analizy baz danych jest Baza Danych Ewidencji Dróg i Zdarzeń Drogowych funkcjonująca w mieście Elbląg. Jest to baza bardzo rozbudowana, zgromadzono w niej dane od 1998 roku. Wysoki poziom szczegółowości gromadzonych danych jest możliwy tylko w przypadku baz lokalnych, gdzie liczba zdarzeń jest stosunkowo niewielka. Twórcami założeń, koncepcji i systemu informatycznego tej bazy danych są naukowcy z Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, którzy rozpowszechnili swój model w wielu innych miastach Polski (m.in. w Toruniu, Bydgoszczy, Grudziądzu czy Gliwicach). System ten nosi nazwę WZDR (Komputerowy System Wspomagający Zarządzanie Drogami i Ruchem Drogowym) i korzysta z niego wielu zarządców dróg (niestety większość jedynie z podsystemów ewidencji drogi i obiektów mostowych, co jest obowiązkiem ustawowym) [12]. Blok bazy danych tego systemu zawiera szczegółowe dane o sieci drogowej, ruchu i zdarzeniach drogowych. Bazę tworzy się w formie graficznej, tzw. map tematycznych oraz opisowej, w postaci tabel. W swojej rozbudowanej formie system WZDR składa się z kilkunastu współpracujących ze sobą podsystemów tematycznych, których najważniejsze to: książka drogi, książka obiektów mostowych, organizacja ruchu, urządzenia sterowania ruchem, bezpieczeństwo ruchu drogowego, parkowanie, zajęcie pasa drogowego.

Podsystem Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego jest jednym z najbardziej rozbudowanych. Podstawowym źródłem informacji są policyjne karty zdarzeń drogowych oraz, w mniejszym stopniu, informacje od ubezpieczycieli. Dane o zdarzeniach przed wprowadzeniem do bazy są szczegółowo analizowane i weryfikowane. Następnie wprowadzane są do bloku bazy danych złożonego z trzech elementów: graficznych (numeryczne mapy zdarzeń drogowych), opisowych (tabele zawierające szczegółowy opis zdarzenia), pomocniczych (katalogi oraz aplikacje ułatwiające wprowadzanie i przeglądanie danych). Mapa zdarzeń drogowych prezentuje m.in. położenie uczestników zdarzenia na tle mapy numerycznej danego miejsca. Opis tekstowy każdego zdarzenia obejmuje: miejsce, rodzaj, datę, godzinę, liczbę uczestników i ofiar, opis uczestników (wiek) oraz opis przyczyn (błędy uczestników, mankamenty drogi i pojazdów). Odpowiednie aplikacje programowe umożliwiają dokonywanie analiz ryzyka oraz analiz przyczynowo-skutkowych.

Utrzymaniem, aktualizacją i weryfikacją całej bazy danych, również modułu ewidencji zdarzeń drogowych zaj-

muje się jednostka zewnętrzna wybierana przez miasto Elbląg w procedurze przetargowej. Do 2012 roku jednostka ta wraz z aktualizacją i weryfikacją bazy wykonywała roczne raporty i propozycje działań naprawczych. Niestety od dwóch lat brakuje na to funduszy i istnieje ryzyko, że nawet aktualizacja bazy danych o zdarzeniach drogowych może zostać w pewnym momencie wstrzymana, jako że nie wynika z obowiązku ustawowego (w odróżnieniu od np. ewidencji dróg i obiektów mostowych).

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza i doświadczenia zebrane w trakcie prac na rzecz rozwoju systemu gromadzenia danych i analiz bezpieczeństwa ruchu drogowego pozwoliły autorom na podsumowanie i wyciągnięcie następujących wniosków w kilku grupach problemów.

Cele baz danych o brd. Podstawowym celem funkcjonujących w Polsce baz danych o zdarzeniach drogowych jest analizowanie i monitorowanie stanu bezpieczeństwa na określonym obszarze lub sieci dróg. Istotnym elementem tej analizy jest możliwość wykonywania oceny efektywności podejmowanych działań oraz planowania nowych środków poprawy bezpieczeństwa. W zależności od jednostki utrzymującej bazę danych służy ona bądź na potrzeby samej jednostki, bądź też jej celem jest udostępnianie i rozpowszechnianie informacji o bezpieczeństwie wszystkim zainteresowanym użytkownikom.

Zakres gromadzonych danych. Większość baz danych gromadzi informacje o wszystkich zdarzeniach, łącznie z kolizjami. Wyjątkiem są głównie bazy na poziomie centralnym (np. GDDKiA). Gromadzone informacje są spójne z kartą zdarzenia drogowego, a zatem dość dokładne, choć niektóre bazy nie posiadają możliwości sortowania według płci, wieku, czy udziału alkoholu w zdarzeniu drogowym. Dodatkowo niektóre bazy posiadają informacje o demografii, liczbie pojazdów, natężeniach ruchu drogowego, tak by móc operować również wskaźnikami, nie tylko liczbami bezwzględными. Dzięki temu istnieje możliwość porównywania stanu bezpieczeństwa.

Niezwykle cennym źródłem informacji o okolicznościach zdarzenia jest karta zdarzenia drogowego. Szczególnie przydatny, zwłaszcza w analizach szczegółowych miejsc niebezpiecznych, jest szkic zdarzenia. Niestety, z uwagi na problemy związane z przesyłaniem oraz archiwizowaniem tych danych są one stosunkowo rzadko wykorzystywane w bazach danych. Sytuację poprawić mogłoby wprowadzenie cyfrowej karty zdarzenia. Proces ten wymaga jednak stosownych regulacji umożliwiających powszechne stosowanie takiej karty przez jednostki policji.

Źródła danych. Głównym źródłem danych o zdarzeniach drogowych jest policyjna baza SEWIK, choć istnieją bazy na poziomie lokalnym (Elbląg, Toruń), gdzie podejmowane są inicjatywy uzupełniania baz o dane pochodzące od ubezpieczycieli. Nie istnieje w Polsce baza o zdarzeniach drogowych uzupełniana o dane szpitalne o osobach hospitalizowanych w wyniku wypadków drogowych.

Weryfikacja. Większość baz danych prowadzi procedurę weryfikacji. Odbywa się ona na podstawie udostępnionych kart wypadków i nie jest prowadzona „za biurka”. To zadanie często zlecane jest firmie zewnętrznej w ramach procedury przetargowej (GDDKiA, elbląska baza danych) lub wykonywana jest przez oddziały terenowe (ZDW w Olsztynie). W nielicznych przypadkach bazy danych korzystają nawzajem ze zweryfikowanych przez siebie danych.

Aktualizacja. Zwykle raz w roku (pierwsza połowa roku). Baza danych ZDW w Olsztynie aktualizowana i weryfikowana jest dwa razy w roku.

Utrzymanie. W większości przypadków baza utrzymywana jest w danej jednostce i obsługiwana jest przez jedną lub dwie osoby, które oprócz pracy nad bazą mają również inne obowiązki. Bazy lokalne korzystają z modelu outsourcingu.

Udostępnianie. Wszystkie bazy danych udostępniają gromadzone informacje. W niektórych przypadkach jest to proces sformalizowany (należy złożyć podanie), w niektórych część danych jest dostępna on-line, w innych dane można uzyskać bez specjalnych procedur.

Powiązanie z innymi bazami. Większość administratorów baz danych widzi potrzebę powiązania baz danych. W przypadku zarządców dróg naturalnym jest powiązanie bazy o zdarzeniach drogowych z bazą ewidencji dróg, organizacji ruchu czy urządzeń brd. W przypadku Warmińsko-Mazurskiego Obserwatorium BRD istnieje potrzeba powiązania z Polskim Obserwatorium BRD.

Potrzeba rozwoju. Większość administratorów baz danych widzi konieczność rozwoju swoich baz tak, by ułatwiały wykonywanie szczegółowych i obiektywnych analiz bezpieczeństwa. Ważne jest ciągle doskonalenie baz tak, by zawierały jak najmniej błędów. Istotne jest precyzowanie informacji o lokalizacji (GPS), umożliwianie wizualizacji zdarzeń na mapach, umożliwienie wprowadzania informacji o stosowanych środkach i urządzeniach brd, doskonalenie modułów udostępniania baz użytkownikom on-line.

Rekomendacje dla rozwiązań systemowych

Stworzenie jednolitego systemu gromadzenia i rozpowszechniania informacji o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego, pozwalającego uzyskiwać wiarygodny obraz zarówno istniejącej sytuacji, jak i trendów zmian obserwowanych w przeszłości, powinno stać się priorytetowym krokiem w rozwoju systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w Polsce. W tym kontekście ważne jest również rozwijanie mechanizmów i rozwiązań organizacyjno-prawnych umożliwiających i ułatwiających funkcjonowanie podobnych rozwiązań na poziomie regionalnym. dsumowując:

Należy stworzyć rozwiązania organizacyjno-prawne i finansowe gwarantujące stabilność funkcjonowania zintegrowanego systemu informacji o bezpieczeństwie, zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym oraz lokalnym.

2. Jak wskazują doświadczenia innych państw (Szwecja, Francja, Niemcy), dane o zdarzeniach drogowych pochodzące z raportów policyjnych są niewystarczające dla celów obiektywnych analiz stanu bezpieczeństwa. Należy je uzupełniać o dane pochodzące ze szpitali oraz o inne dane np. dotyczące sieci drogowej, natężeń ruchu drogowego czy zachowań użytkowników dróg.
3. Należy prowadzić świadomą politykę informacyjną poprzez transparentne analizy brd oraz umożliwianie powszechnego i łatwego dostępu do nich.
4. Należy rozwijać metody i narzędzia umożliwiające i ułatwiające gromadzenie, analizę i monitoring stanu brd, w tym również narzędzia wspomagające system zarządzania brd.

Literatura

1. Job S., McMahon K., Czapski R., Giemza J., *Raport końcowy przeglądu potencjału w zakresie zarządzania bezpieczeństwem drogowym w Polsce*, Bank Światowy, Warszawa 2013.
2. Raport Najwyższej Izby Kontroli *Bezpieczeństwo Ruchu Drogowego*, Warszawa 2014. (<https://www.nik.gov.pl/plik/id,7572,vp,9503.pdf>)
3. *Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego GAMBIT 2000*, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa 2000.
4. *Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2004–2013 GAMBIT 2005*, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa 2004.
5. *Wojewódzki Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego „GAMBIT Pomorski”*, Wojewódzka Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Gdańsk 2004.
6. *Wojewódzki Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2004–2013 „GAMBIT Warmińsko-Mazurski”*, Wojewódzka Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Olsztyn 2004.
7. *Narodowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2013–2020*, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa, 2013. (<http://www.krbrd.gov.pl/pl/narodowy-program-brd.html>)
8. Żukowska J., *Obserwatoria bezpieczeństwa ruchu drogowego – element systemowego działania na rzecz brd*, Międzynarodowy Kongres Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Toruń 2011. (<http://edroga.pl/inzynieria-ruchu/obserwatoria-brd-elementem-systemowego-dzialania-na-rzecz-brd-30125188>)
9. Nowakowska M., *Zaawansowane metody w badaniach i modelowaniu bezpieczeństwa ruchu drogowego*, Międzynarodowe Seminarium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego GAMBIT 2012, Gdańsk 2012. (http://www.gambit.fril.org.pl/files/Gambit_2012/P_-_S5_-_1_-_PL_-_M._Nowakowska_-_Zaawansowane_metody_w_badaniach_i_modelowaniu_bezpieczenstwa_ruchu_drogowego.pdf)
10. Żukowska J., Piskorz K., Radzikowski T., *I Raport Warmińsko-Mazurskiego Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego*, WORD-RCBRD, Olsztyn 2012. (http://www.obserwatorium.word.olsztyn.pl/pliki/Raport%20BRD2012_WORD.pdf.pdf)
11. *Lubelski Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2014–2020*, Lubelska Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Lublin 2014. (<http://brd.lublin.pl/wnioski.html>)
12. *Komputerowy System Wspomagający Zarządzanie Drogami i Ruchem Drogowym WZDR*, Katedra Budownictwa Drogowego, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2004. (http://www.promocja.utp.edu.pl/pdf/wbis_kbd_wzdr.pdf)