

Barbara MACIEJNA

Instytut Transportu Kolejowego
Politechniki Śląskiej

OCENA STANU BEZPIECZEŃSTWA NA WYBRANYM CIAGU KOMUNIKACYJNYM KATOWIC ORAZ
W WYBRANYCH MIEJSCACH W OBREBIE GOP-u

Streszczenie. Praca przedstawia wyniki badań stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w wybranych miejscach aglomeracji miejskiej GOP-u. Przeprowadzono próbę oceny stanu bezpieczeństwa na jednym z głównych ciągów komunikacyjnych Katowice. Wyznaczono miejsca o szczególnie wysokim stopniu zagrożenia bezpieczeństwa ruchu. Analizowano również wpływ przebudowy skrzyżowań z jednopoziomowych na dwupoziomowe na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego dla ośmiu wybranych skrzyżowań w obszarze GOP-u. Z przeprowadzonych badań wyciągnięto wnioski o znaczeniu praktycznym.

1. Wprowadzenie

W wielu krajach opinia publiczna i oficjalne statystyki ruchu, traktując analizę przyczyn wypadków drogowych w sposób uproszczony utrzymują, iż głównym źródłem wypadków są błędy kierowców lub niesprawność pojazdów. Zważywszy specyfikę ruchu drogowego, różnorodność czynników nań wpływających i warunkujących powstanie wypadku, upatrywanie jego przyczyny jedynie w błędach ludzkich z pominięciem np.: wpływu ukształtowania trasy komunikacyjnej, złej organizacji ruchu i innych składników systemu ruchu drogowego, ogranicza poznanie istoty problemu i zakresu działań profilaktycznych.

Trasa drogowa, kształtowana podczas budowy uzyskuje zgodnie z projektem charakterystyczne cechy konstrukcyjne i techniczne, które stwarzają dla ruchu określone warunki drogowe. Może się zdarzyć, że w następstwie błędów podczas projektowania, budowy lub niewłaściwej eksploatacji warunki drogowe mogą być trudne dla kierujących pojazdami i tym samym przyczyniać się pośrednio lub bezpośrednio do powstania wypadków drogowych.

W chwili obecnej istnieje pilna potrzeba sklasyfikowania układów komunikacyjnych według stopnia zagrożenia wypadkami drogowymi. Badania powinny umożliwić określenie miejsc niebezpiecznych w celu skoncentrowania na nich działań w postaci zmian organizacji ruchu, ich modernizacji lub przebudowy. W efekcie działania te powinny doprowadzić do zmniejszenia bądź wyeliminowania wpływu tych cech drogi, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwem ruchu.

2. Cel i zakres opracowania

Wypadki drogowe zdarzają się na odcinkach dróg względnie ulic różniących się parametrami technicznymi oraz natężeniem i składem ruchu. Niezbędna jest więc wszechstronna analiza wypadkowości, która powinna zmierzać do wykrycia tych miejsc w sieci drogowej, gdzie zdarza się duża, przekraczająca przeciętną - liczba wypadków. Równocześnie umiejscowione badania wypadków powinny umożliwić sprawdzenie skutków zastosowanych środków techniczno-budowlanych lub techniczno-ruchowych.

Porównawcze skalowanie odcinków według bezwzględnej liczby wypadków nie odzwierciedla prawidłowego stopnia bezpieczeństwa i warunków ruchu. Dla otrzymania porównywalnych danych w analizach bezpieczeństwa ruchu należy więc zastosować odpowiednie wskaźniki. Brak jest w dostępnej literaturze danych o wypracowanych i przyjętych do stosowania w kraju wskaźnikach wypadkowości oraz istnieją stale dyskusyjne kryteria oceny zagrożenia wg liczby wypadków. Nie jest prowadzona również analiza, czy zastosowane środki zaradcze np.: budowlane, spełniły pokładane w nich nadzieje.

Celem opracowania było zatem:

- a) Wykazanie przydatności sposobu oceny miejsc niebezpiecznych miejskich ciągów komunikacyjnych wg wdrożonego w Gdańsku systemu elektronicznego przetwarzania danych "Wypadki drogowe" (program "Uwaga! Zagrożenie!") [2].

Przy wykorzystaniu tej metody dokonano oceny miejsc niebezpiecznych jednej z głównych tras ulicznych w Katowicach. Pozwoliło to na poznanie przyczyn i źródeł powstawania wypadków, a także na próbę wyznaczenia działań profilaktycznych w celu zmniejszenia liczby wypadków i ich skutków.

- b) Przeprowadzenie analizy, w jakim stopniu przebudowa skrzyżowań jedno-poziomowych na dwupoziomowe wpłynęła na poprawę stopnia bezpieczeństwa ruchu.

3. Opis trasy poddanej ocenie

Do oceny miejsc niebezpiecznych na jednym z głównych ciągów komunikacyjnych w Katowicach wybrano odcinek ulicy T. Kościuszki o łącznej

x)

W założeniach programu przyjęto, że średnie ważone (liczba wypadków + liczba kolizacji do liczby miejsc z wypadkami) są progami bezpieczeństwa. Stopień zagrożenia (miejsca zagrożone i miejsca niebezpieczne) został określony wielokrotnością tych progów. Zaletą tej metody jest niezależnienie od czasochłonnych pomiarów parametrów ruchu, szybkie uzyskanie informacji o stanie bezpieczeństwa, a stąd - możliwość szybkiej interwencji w postaci zmian organizacji ruchu, modernizacji lub przebudowy.

długości 3,270 m. Omawiany odcinek trasy, w związku z jego przebiegiem po części w terenie zabudowanym i w większości w terenie niezabudowanym, można podzielić na dwa odcinki:

- a) odcinek trasy ulicznej - długość 950 m,
- b) odcinek trasy drogowej - długość 2320 m, zaliczany do drogi międzynarodowej E-16.

Organizacja ruchu:

- a) dla trasy ulicznej:
 - ulica jednokierunkowa dla pojazdów samochodowych z kierunku od centrum do ulicy Poniatowskiego,
 - ruch jednokierunkowy tramwajowy od centrum do pl. Miarki,
 - ruch dwukierunkowy tramwajowy od pl. Miarki do końca trasy;
- b) dla trasy drogowej:
 - dwukierunkowy ruch uliczny,
 - dwukierunkowy ruch tramwajowy na wydzielonym torowisku.

Liczba przejść dla pieszych:

- a) dla trasy ulicznej - 12
- b) dla trasy drogowej - 6, w tym:
 - 3 przejścia na poziomie jezdni,
 - 3 przejścia dwupoziomowe (tunele dla pieszych).

4. Dane statystyczne przyjęte do analizy

Źródłem podstawowych danych o wypadkach i kolizjach^{x)} dla omawianej trasy były dokumenty sporządzone przez Komendę Wojewódzką i Miejską Milicji Obywatelskiej. Dane do analizy uzyskano z wypisów z książki wydarzeń oficera dyżurnego, rejestru spraw dochodzeniowych oraz kart wypadków drogowych. Skupiono się przy tym głównie na informacjach szczególnie istotnych dla ujawnienia nieprawidłowości związanych bezpośrednio z drogą i stanami ruchu.

Określono:

- bezwzględną liczbę wypadków i kolizji dla poszczególnych lat od 1976 do I półrocza 1980 r.
- adres i opis miejsca wypadku

x)

Wypadek drogowy - każde zdarzenie drogowe, w wyniku którego były ofiary w ludziach (śmiertelne lub ranne) względnie znaczne straty materialne. Kolizja - każde zdarzenie drogowe, w wyniku którego były wyłącznie straty materialne (o wartości poniżej 25 tys. zł - według ustaleń dla 1982r).

- stan nawierzchni i warunki atmosferyczne,
- stan oświetlenia,
- rodzaj wypadku,
- przyczyny wypadku,
- charakterystykę zabudowy terenu.

5. Analiza stanu bezpieczeństwa na rozpatrywanym ciągu komunikacyjnym

W oparciu o dane statystyczne uzyskane z dokumentów powypadkowych określono:

- a) Wartości średnich ważonych oraz odpowiadające im progi bezpieczeństwa. W obliczeniach przyjęto następującą skalę wielokrotności:

średnia ważona \bar{y}	- próg bezpieczeństwa	}	(4)
$1,5 \bar{y} < y < 2,5 \bar{y}$	- miejsce zagrożone		
$y > 2,5 \bar{y}$	- miejsce niebezpieczne		

Graficznie przedstawiono to na rys.1.



rys.1. Zwiolokrotnienie wartości średniej ważonej \bar{y} .

Kryteria oceny zagrożenia są tutaj odmienne (ostrzejsze)żeli w systemie gdańskim [2]. Podyktowane to zostało szczególnymi warunkami ruchu na rozpatrywanym ciągu komunikacyjnym.

Wyznaczone wartości liczbowe dla prognozy bezpieczeństwa, między zagrożonych i niebezpiecznych w rozbićciu na poszczególne lata, jak również średnie z całego badanego okresu zamieszczone w tablicy 1.

Graficzną ilustrację stanu bezpieczeństwa podano w punkcie b) Procentowy, w stosunku do ogółu wypadków, udział poszczególnych czynników, jak:

1) rodzaj wypadku:

- 16,7 % - zderzenie pojazdów,
- 80,3 % - najechanie na pieszego,
- 3,0 % - inny rodzaj wypadku,

2) miejsce wypadku:

- 60,6 % - na skrzyżowaniach,
- 39,4 % - na odcinkach między skrzyżowaniami,
- 36,3 % - na przejściu dla pieszych,

3) rodzaj trasy:

- 44,0 % - na trasie ulicznej,
- 56,0 % - na trasie drogowej,

4) stan jezdni:

- 59,1 % - jezdnia sucha,
- 30,2 % - jezdnia mokra,
- 10,7 % - jezdnia zasnieżona,

5) stan oświetlenia:

- 50,0 % - oświetlenie dzienne,
- 12,0 % - przy zmroku,
- 28,7 % - oświetlenie sztuczne,
- 9,3 % - niedoświetlenie.

6. Ocena miejsc niebezpiecznych

W oparciu o zebrane w pracy dane sporządzono graficzną ilustrację do oceny miejsc niebezpiecznych w ciągu ul. T. Kościuszki w Katowicach.

Na rys. 2 przedstawiono wykresy (jako średnie z całego analizowanego okresu) istniejącego zagrożenia z rozbićciem na skrzyżowania i na odcinki między skrzyżowaniami, wyróżniając miejsca zagrożone i niebezpieczne. Natomiast na rys. 3 przedstawiono wykresy oceny zagrożenia w rozbićciu na poszczególne lata.

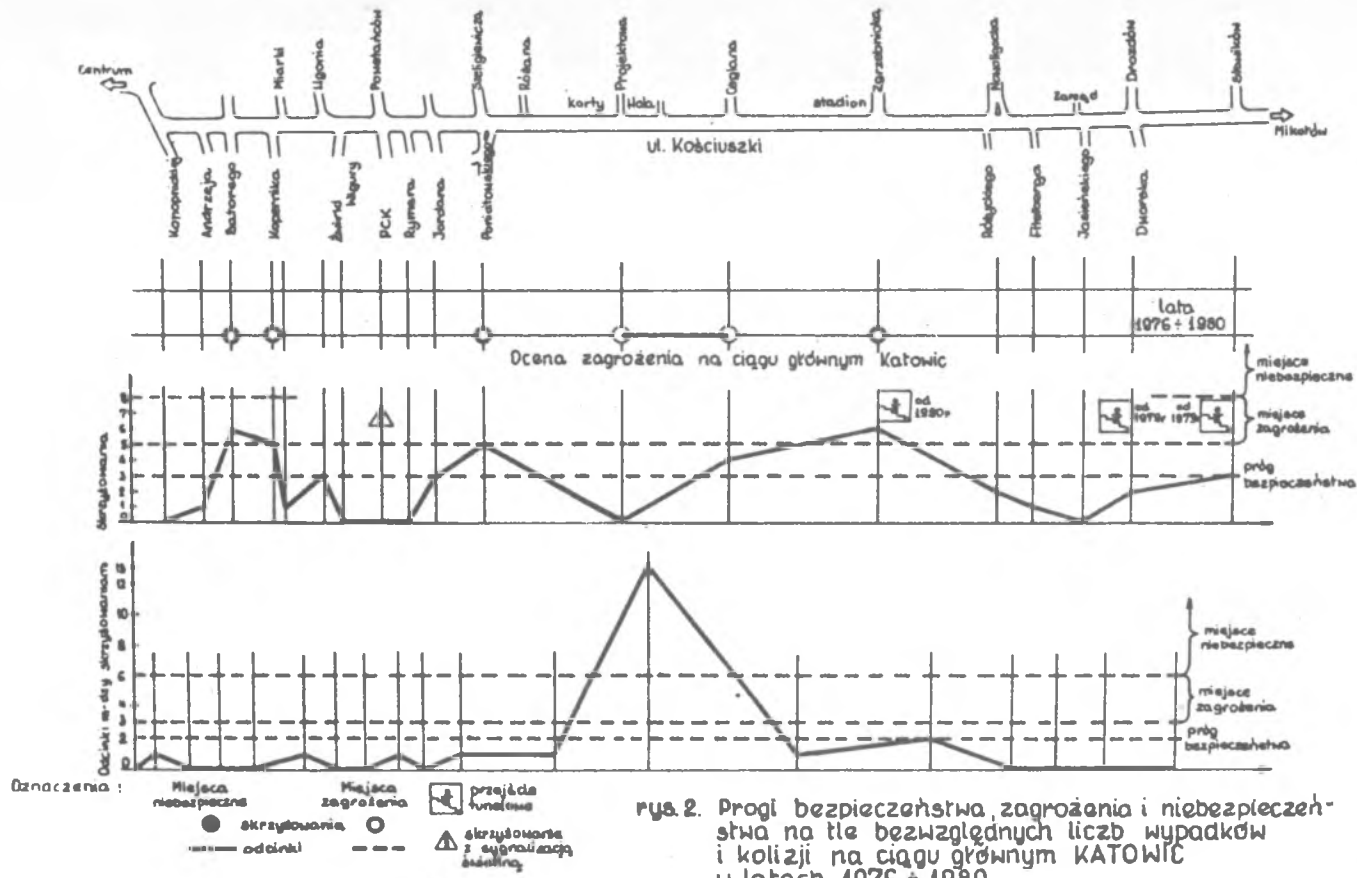
W oparciu o przedstawione wykresy można powiedzieć, że:

A) Dla skrzyżowań:

Tablica oceny zagrożenia

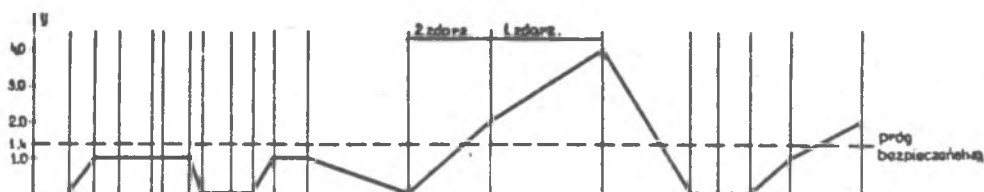
Tablica 1

Lata	Miejsce	Próg bezp.	Miejsca zagrożone		Miejsca niebezpieczne	
			Ocena	Miejsce	Ocena	Miejsce
1976	Skrzyżowania	1,4	2,1 K+W 3,5	-	K+W 3,5	ul. Zgrzebnioka
	Odcinki	2,0	3,0 K+W 5	-	K+W 5	-
1977	Skrzyżowania	1,2	1,8 K+W 3	ul. Bato- rego	K+W 3	-
	Odcinki	1,8	2,7 K+W 4,5	-	K+W 4,5	Hala Parkowa
1978	Skrzyżowania	1,7	2,5 K+W 4,3	-	K+W 4,3	-
	Odcinki	1,6	2,4 K+W 4	-	K+W 4	Hala Parkowa
1979	Skrzyżowania	1,4	2,1 K+W 3,5	-	K+W 3,5	-
	Odcinki	1,0	1,5 K+W 2,5	-	K+W 2,5	-
I półrocze	Skrzyżowania	1,0	1,5 K+W 2,5	-	K+W 2,5	-
	Odcinki	1,0	1,5 K+W 2,5	-	K+W 2,5	-
Lata 1976 - 1980	Skrzyżowania	3,5	5 K+W 8	ul. Bato- rego, Ke- pernika, Poniatow- skiego, Zgrzeb- nioka	K+W 8	-
	Odcinki	2,0	3 K+W 6	-	K+W 6	-

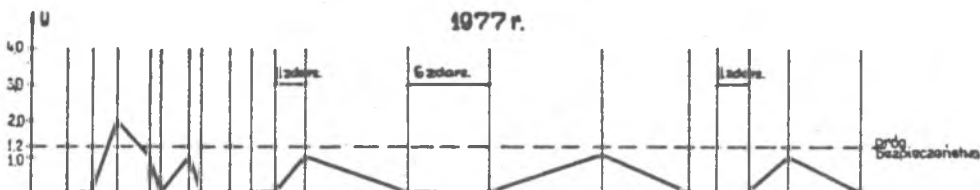


rys. 2. Progi bezpieczeństwa, zagrożenia i niebezpieczeństwa na tle bezwzględnych liczb wypadków i kolizji na ciągu głównym KATOWIC w latach 1976 ÷ 1980.

1976 r.

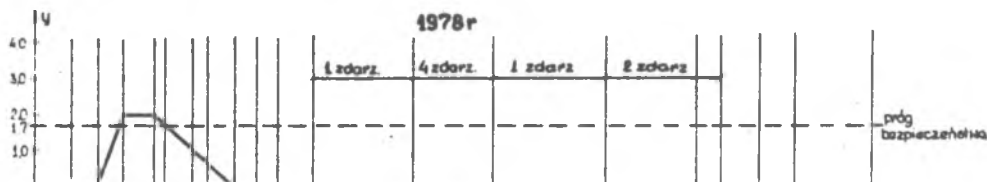


1977 r.

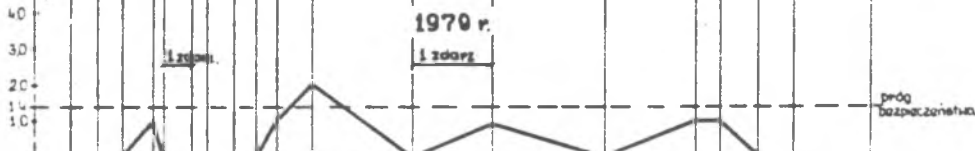


rys. 3. Progi bezpieczeństwa na tle bezwzględnych liczb wypadków i kolizji w rozbiu na poszczególne lata.

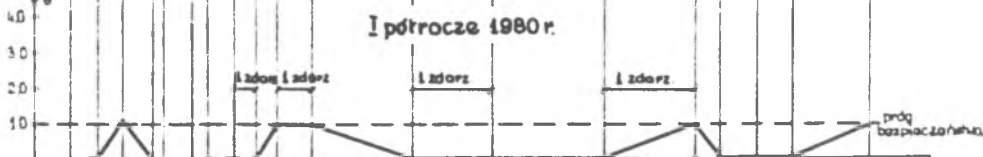
1978 r.



1970 r.



I półrocze 1980 r.



rys. 3. c.d. Progi bezpieczeństwa na tle bezwzględnych liczb wypadków i kolizji w rozbiu na poszczególne lata.

- 1) Na analizowanych 19 skrzyżowaniach dla 10 stwierdzono występowanie znacznego stopnia bezpieczeństwa, tzn. obliczone wartości znajdują się poniżej progno bezpieczeństwa.
 - 2) Na czterech skrzyżowaniach ul. T.Kościuszki stwierdzono bardzo duże zagrożenie bezpieczeństwa, a mianowicie na skrzyżowaniach z ulicami:
 - Batorego,
 - Kopernika,
 - Poniatowskiego - Szeligiewicza,
 - Zgrzebnicka.
 - 3) Pozostałe skrzyżowania ul. T.Kościuszki znajdują się w obszarze pomiędzy progiem bezpieczeństwa, a progiem zagrożenia, co należy już uznać za w pewnym stopniu stan zagrożony. Skrzyżowaniami tymi są:
 - ul. Ligonia,
 - ul. Jordana,
 - ul. Ceglana,
 - ul. Słowików.
- E) Dla odcinków między skrzyżowaniami:

- 1) Stwierdzono na większości odcinków między skrzyżowaniami stan nie zagrażający bezpieczeństwu ruchu.
- 2) Odcinek trasy znajdujący się pomiędzy skrzyżowaniami ul. Ceglanej i ul. Projektowanej ocenia się jako miejsce bardzo niebezpieczne.

Z analizy wypadków na omawianym ciągu wynika, że szczególnie często powtarzającym się rodzajem wypadku jest najechanie na pieszego, powstałe z winy zarówno kierującego, jak i pieszego. Ten rodzaj zdarzenia ma miejsce w 80,3% ogólnej liczby wypadków i powstaje w 61% na skrzyżowaniach. Dotyczy to głównie skrzyżowań podanych w punkcie A.2. i A.3. Powodem występowania tego typu wypadków jest wzmożony ruch pieszy związany z pobliskim rozmieszczeniem instytucji państwowych, dworca kolejowego i przystanków autobusowych.

Skrzyżowanie Zgrzebnicka, określone jako o dużym stopniu zagrożenia, jest położone na szczycie wzniesienia o dużych pochyleniach podłużnych. Dla pojazdów wyjeżdżających z tego skrzyżowania w lewo widoczność jest bardzo ograniczona i wynosi około 40 metrów. Wysoki stopień zagrożenia spowodowany był dużym ruchem pieszym w poprzednich latach. W 1980r. oddano tam do użytku podziemne przejście dla pieszych.

Na odcinku trasy pomiędzy skrzyżowaniami ul. Projektowanej i ul. Ceglanej (dł. 340 m) usytuowane są dwa przejścia dla pieszych w odległości 100 m. Podstawowym rodzajem wypadku na tym odcinku jest najechanie pieszego (84,2%). Warunkiem sprzyjającym powstawaniu tego rodzaju wypadku jest duży ruch pieszy pomiędzy przystankiem tramwajowym

a parkiem oraz rozwijanie przez samochody niebezpiecznej prędkości spowodowane pochYLENIEM PODŁUKNYM drogi.

7. Opis skrzyżowań poddanych przebudowie

Wszelkie działania np. techniczno-budowlane, skierujące do poprawy stanu bezpieczeństwa na drogach, powinny być po ich zakończeniu poddane ocenie czy przyniosły oczekiwane rezultaty.

W prezentowanej poniżej części opracowania przeprowadzono analizę połączoną z oceną, w jakim stopniu przebudowa szeregu skrzyżowań jednopoziomowych na dwupoziomowe wpłynęła na poprawę stanu bezpieczeństwa w tych miejscach.

Przy wyborze skrzyżowań, które zostały poddane analizie, decydujące znaczenie miały takie czynniki, jak:

- natężenie ruchu samochodowego na skrzyżowaniach,
- natężenie ruchu pieszego,
- lokalizacja skrzyżowań w centrum miasta z równoczesnym usytuowaniem na trasie międzynarodowej.

Spowodowało to, że teren wyboru skrzyżowań ograniczono do trzech miast, tj. Katowic, Chorzowa i Bytomia. Wszystkie analizowane skrzyżowania znajdują się na trasie E-22. Ograniczono się również do skrzyżowań, które zostały przebudowane w latach 1977-1980.

Są to następujące skrzyżowania:

- w Katowicach:
 - a) węzeł ulic Roździeńskiego, Murkowskiej i 1-Maja,
 - b) skrzyżowanie ul. Dzierżyńskiego z ul. 1000-lecia.
- w Chorzowie:
 - a) estakada na ul. Dzierżyńskiego biegnąca nad Pl. Hutników i Pl. 1 Maja
 - b) skrzyżowanie ul. Dzierżyńskiego z placem AKS "Chorzów",
 - c) skrzyżowanie ul. Dzierżyńskiego z ul. Wieczorka,
- w Bytomiu:
 - a) skrzyżowanie ul. Koniewa z ul. Powstańców Warszawskich i z pl. Wolskiego,
 - b) skrzyżowanie ul. Koniewa z ul. 1 Maja,
 - c) skrzyżowanie ul. Witczaka z ul. Krakowską.

8. Bezpieczeństwo ruchu na skrzyżowaniach przed przebudową i po przebudowie

W miejscach badanych, w okresie przed przebudową, który obejmowała analiza (31 + 75 miesięcy w zależności od dostępu do materiałów), wydarzyło się 75 wypadków drogowych, w których 6 osób poniosło śmierć, a 100 osób zostało rannych w tym 34 ciężko. Liczba kolizji wynosiła 429. W 47 wypadkach brali udział piesi. Szczegółowe zestawienie danych w roz-

biciu na skrzyżowania przedstawiono w tabelicy 2, gdzie skrzyżowania oznaczono:

A - ul. Rożdżeńskiego z ul. Bogucicką i Markiefki,	} Katowice
B - ul. 1 Maja z ul. Murckowską,	
C - ul. Dzierżyńskiego z Pl. Hutników i pl. 1 Maja,	} Chorzów
D - ul. Dzierżyńskiego z ul. Konopnickiej i ul. Dąbrowskiego,	
E - ul. Dzierżyńskiego z ul. 1000-lecia - Katowice,	
F - przejście przy stadionie AKS "Chorzów" - Chorzów,	
G - ul. Dzierżyńskiego z ul. Wieczorka - Chorzów,	
H - ul. Witczaka z ul. Krakowską,	} Bytom
I - ul. Koniewa z ul. Powstańców Warszawy i Pl. Wolskiego,	
J - ul. Koniewa z ul. 1 Maja.	

W celu umożliwienia lepszego porównania zmiany stopnia bezpieczeństwa w miejscu poddanym analizie przed, a następnie po przebudowie - przyjęto umowny, porównywalny wskaźnik liczby wypadków (kolizji) średnio w miesiącu wg wzoru:

$$\bar{w} = \frac{\text{Liczba wypadków lub kolizji}}{\text{Liczba miesięcy w analizowanym okresie}} \quad (2)$$

Kształtowanie się tego wskaźnika przedstawione w tabelicy 3.

Ponadto określono (tabela 3):

- wskaźnik liczby osób poszkodowanych do liczby stwierdzonych wypadków (w_1),
- wskaźnik liczby zabitych do liczby stwierdzonych wypadków (w_2),
- wskaźnik liczby wypadków z udziałem pieszych do liczby stwierdzonych wypadków (w_3).

Określenie innych wskaźników [1, 3] wypadków nie jest możliwe z uwagi na całkowity brak danych o natężeniu ruchu na analizowanych skrzyżowaniach.

Natomiast szczegółowe zestawienie danych o wypadkach i kolizjach zaistniałych po przebudowie skrzyżowań przedstawiono w tabelicy 2, a odpowiednie wartości liczbowe wskaźników w , w_1 , w_2 i w_3 podano w tabelicy 3.

9. Analiza stanu bezpieczeństwa na skrzyżowaniach

Przeprowadzona ocena stopnia bezpieczeństwa na rozpatrywanych skrzyżowaniach wykazuje wyraźne zmniejszenie częstotliwości (wskaźnik *)

Tablica 2

Zdarzenia drogowe na skrzyżowaniach przed przebudową
i po przebudowie.

Typ skrzyżowania	Skrzyżowanie	Liczba zdarzeń	w tym z udziałem pieszych	Liczba osób poszkodowanych			
				zabici	ciężko ranni	lekko ranni	
Przed przebudową	Dróg kołowych	A	1	0	3	8	
		B	4	1	0	3	
		C	2	0	0	1	
		D	3	1	0	2	
	Przejścia dla pieszych	E	26	23	3	11	27
		F	9	5	2	3	6
		G	4	1	0	1	4
		H	2	2	0	0	2
		I	13	9	1	7	12
		J	4	4	0	3	1
	Po przebudowie	Dróg kołowych	A	1	2	1	2
			B	4	0	0	0
C			0	0	0	0	
D			0	0	0	0	
Przejścia dla pieszych		E	1	0	0	1	0
		F	4	1	0	1	3
		G	2	0	0	0	2
		H	0	0	0	0	0
		I	5	0	0	3	3
		J	0	0	0	0	0

Tablica 3

Wartości wskaźników W , W_1 , W_2 , W_3

	Typ skrzyżowań	Skrzyżowanie	Wskaźnik W		Wskaźniki			
			Wypadki	Kolizje	W_1	W_2	W_3	
Przed przebudową	Drogi kołowe	A	0,255	1,670	1,33	0	0,17	
		B	0,129	0,950	1,40	0	0,20	
		C	0,080	0,400				
		D	0,120	0,120				
	Przejścia dla pieszych	E	0,388	2,136	1,57	0,11	0,89	
		F	0,360	0,240	1,22	0,22	0,55	
		G	0,160	0,640	1,25	0	0,25	
		H	0,030	0,139	1,00	0	1,00	
		I	0,317	3,878	1,54	0,08	0,69	
		J	0,097	0	1,00	0	1,00	
	Po przebudowie	Drogi kołowe	A	0,093	0,209	1,25	0,50	0,25
			B					
C			0	0,055	0	0	0	
D								
Przejścia dla pieszych		E	0,125	0,375	1,00	0	0	
		F	0,222	0,167	1,00	0	0,25	
		G	0,111	0,167	1,00	0	0	
		H	0	0	0	0	0	
		I	0,109	2,675	1,20	0	0	
		J	0	0	0	0	0	

powstawania zdarzeń drogowych. Szczegółowe dane dla każdego skrzyżowania podano w tabelicy 4.

Tabela 4

Zmiany częstotliwości występowania zdarzeń drogowych
po przebudowie skrzyżowań

Typ skrzyżowania	Skrzyżowanie	Zmiana częstotliwości [krotność]	
		Wypadki	Kolizje
Drogowe	A } B } C } D }	4,1	12,5
		całkowite wyeliminowa-	9,5
Przejścia dla pieszych	E	3,1	5,7
	F	1,6	1,4
	G	1,4	1,9
	H	całkowite wyelimin.	całkowite wyelimin.
	I	2,9	1,45
	J	całkowite wyelimin.	całkowite wyelimin.

Ogólnie częstotliwość powstawania wypadków drogowych na skrzyżowaniach dróg kołowych zmalała minimum czterokrotnie, natomiast kolizji średnio jedenastokrotnie. Dla przejść dla pieszych częstotliwość wypadków i kolizji zmalała średnio dwukrotnie.

W odniesieniu do wskaźników W_1 , W_2 , W_3 nasuwają się następujące spostrzeżenia:

a) przebudowa jednopoziomowych skrzyżowań dróg kołowych na dwupoziome spowodowała średnio:

- obniżenie wskaźnika liczby osób poszkodowanych do liczby wypadków tylko o 7%,
- wzrost wskaźnika liczby zabitych do liczby wypadków od 0 do 0,5,
- wzrost wskaźnika udziału pieszych w wypadku z 17% do 25%;

b) dla przebudowanych przejść dla pieszych:

- obniżenie wskaźnika liczby osób poszkodowanych do liczby wypadków o 24%,

- obniżenie wskaźnika liczby zabitych do liczby wypadków do zera,
- obniżenie wskaźnika liczby wypadków z udziałem pieszych z 75% do 8%.

Niezbędne jest również, aby ocenę kształtowania się wskaźników pogłębić o analizę przyczyn powstałych kolizji i wypadków drogowych.

W badanym okresie, w miejscach poddanych analizie stwierdzono łącznie 91 zdarzeń drogowych, w tym 75 z okresu przed przebudową i 16 w okresie po przebudowie. Na 91 wypadków aż 47 spowodowanych zostało przez pieszych - stanowi to 51%.

W szczególności ważniejszymi przyczynami zdarzeń drogowych było:

- dla skrzyżowań dróg kołowych:

a) przed przebudową (17 zdarzeń):

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| 1) wymuszenie pierwszeństwa przejazdu | - 41% |
| 2) nieuwaga przy skręceniu | - 18% |
| 3) nieostrożność pieszego | - 12% |
| 4) najechanie na pieszego | - 12% |

b) po przebudowie (4 zdarzenia):

- | | |
|---|-------|
| 1) nieostrożność przy wyprzedzaniu | - 50% |
| 2) jazda z nadmierną prędkością | - 25% |
| 3) wtargnięcie pieszego pod jadący pojazd | - 25% |

- dla przejść dla pieszych:

a) przed przebudową (58 zdarzeń):

- | | |
|---|-------|
| 1) wtargnięcie pieszego pod pojazd | - 31% |
| 2) nieostrożność i nieprawidłowe przechodzenie pieszego | - 31% |
| 3) wymuszenie pierwszeństwa przejazdu | - 19% |

b) po przebudowie (12 zdarzeń):

- | | |
|---|-------|
| 1) wymuszenie pierwszeństwa przejazdu | - 67% |
| 2) jazda z nadmierną prędkością | - 17% |
| 3) nieprawidłowe przechodzenie i najechanie na pieszego | - 16% |

10. Wnioski

W oparciu o zebrane w pracy materiały i przeprowadzoną ich analizę można sformułować następujące wnioski:

- a) Wobec zwiększającej się motoryzacji i wzrastającego ruchu samochodowego, a stąd wzrostu liczby zdarzeń drogowych istnieje bardzo pilna potrzeba prowadzenia dokładnej analizy stanu bezpieczeństwa na wszystkich głównych ciągach ulicznych większych miast. Analiza ta powinna ujawniać miejsca szczególnie niebezpieczne oraz pozwalać na określenie decydujących czynników powstawania zdarzeń.
- b) W celu umożliwienia prowadzenia analiz stopnia bezpieczeństwa niezbędne jest cykliczne wykonywanie pomiarów natężenia ruchu kołowego i pieszego na głównych ciągach ulicznych. Równocześnie wskazuje się na potrzebę dokładniejszej rejestracji różnych czynników związanych z wypadkami i kolizjami drogowymi oraz ścisłego prowadzenia dokumentacji statystycznej.
- c) Zastosowana w pracy metoda oceny miejsc niebezpiecznych może być przydatna do prowadzenia analiz innych długich ciągów komunikacyjnych z dużą liczbą skrzyżowań oraz znacznym obciążeniem źródnicowanego ruchu.
- d) Ogólnie można stwierdzić, że analizowana trasa jest niebezpieczna na skrzyżowaniach, natomiast na odcinkach między skrzyżowaniami cechuje się, poza pojedynczymi przypadkami, znacznym stopniem bezpieczeństwa.
- e) Dla skrzyżowań o bardzo dużym zagrożeniu np.: ul. T. Kościuszki z ulicami Batorego, Kopernika, Poniatowskiego, wskazuje się na konieczność odmiennej organizacji i sterowania ruchem dla zwiększenia bezpieczeństwa ruchu pieszego. Natomiast dla ul. Projektowanej (Hala Parkowa) wybudowanie przejścia podziemnego łączącego przystanek tramwajowy z parkiem.
- f) Częstotliwość wypadków i kolizji, po przebudowie skrzyżowań wymienionych w punkcie 7, uległa znacznemu zmniejszeniu (tablice 3 i 4). Również zmniejszyły się wartości wskaźników W_1 i W_3 :
 - dla wskaźnika W_1 od 21% aż do całkowitego wyeliminowania,
 - dla wskaźnika W_3 od ok. 50% aż do całkowitego wyeliminowania.
- g) Nieznacznie podwyższeniu uległ wskaźnik W_2 . Trzeba jednak stwierdzić, że po przebudowie nie zanotowano wypadków śmiertelnych na przejściach dla pieszych, a jedynie na węźle komunikacyjnym ul. Rozdzieńskiego, 1 Maja i Murkowskiej. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że częstotliwość

wypadków na skrzyżowaniach dróg kołowych zmalała - realna liczba zabitych również zmalała.

- h) Przebudowa analizowanych skrzyżowań była trafna i konieczna ze społecznego, moralnego i ekonomicznego punktu widzenia, szczególnie w miejscach przejść dla pieszych. Przy zbieraniu materiałów natrafiono jednak na kilka przykładów przebudowy przejść w poziomie jezdni na przejścia nadziemne typu "kładka", które były całkowicie chybione.
- i) Przebudowa dokonana w uzasadnionym miejscu powoduje wyeliminowanie lub ograniczenie dotychczasowych głównych przyczyn wypadków, lecz równocześnie sprzyja powstaniu nowych przyczyn. Niezbędne jest więc prowadzenie szczegółowej analizy przyczyn zdarzeń, by już w stadium projektowania przebudowy wyeliminować w maksymalnym stopniu powstawanie nowych typów zagrożeń. Dotyczy to szczególnie prawidłowego i bezpiecznego usytuowania przejść dla pieszych na skrzyżowaniach dróg kołowych.

L I T E R A T U R A

- [1] Mensebach W.: Podstawy inżynierii ruchu drogowego. WKŁ Warszawa 1978
- [2] Sobolewska B.: Ocena miejsc niebezpiecznych. Drogownictwo, nr 1 1979
- [3] Walawski J.: Droga - bezpieczeństwo ruchu. WKŁ Warszawa 1980.

Recenzent:

Prof. dr hab. Kajetan Roszko

EVALUATION OF THE STATE OF SECURITY ON A CHOSEN TRAFFIC ARTERY IN KATOWICE AND IN CHOSEN PLACES IN THE UPPER SILESIAN INDUSTRIAL REGION

Summary

The work presents the results of investigations dealing with a problem of vehicular traffic security in some places of the urban agglomeration GOP. The test of security state on one of the main traffic arteries of Katowice has been carried out.

The zones showing the highest menace of traffic security have been revealed. The influence of rebuilding of eight selected one-level crossroads into the two-level ones on the amelioration of the vehicular traffic security in the region of GOP has been analyzed. On the basis of carried out investigations some practical conclusions have been drawn out.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОТОБРАННОЙ АРТЕРИИ КАТОВИЦ
И В ОТОБРАННЫХ МЕСТАХ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ ГОП

Резюме

В работе представлены результаты исследования состояния вопроса безопасности дорожного движения в отобранных местах городской агломерации ГОП. Проведено пробы оценки состояния безопасности на одной из главных артерий Катовиц. Определено места с особо высокой степенью угрожения безопасности движения. Проведено анализ перестройки скрещении с коллизионных на безколлизионные на улучшение безопасности дорожного движения для восьми скрещений лежащих на территории ГОП. На основе проведенных исследований сформулировано практические выводы.