

PRACTICI EUROPENE DE RIDICARE A SIGURANȚEI CIRCULAȚIEI VEHICULELOR ÎN INTERSECȚII

Autori: conf. univ. dr. Vasile ONCEANU
conf. univ. dr. Dumitru NOVOROJDIN
lector superior Igor IGNATIUC

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Academia Ștefan cel Mare MAI

Abstract Orientarea activităților, ce țin de garantarea Siguranței traficului rutier, spre utilizatorul drumului este condiționată de suprasaturarea fluxurilor de transport, care creează condiții extrem de dificile în procesul de deplasare pe drumurile publice. De menționat, aceste condiții suplimentar se complică în nodurile rețelelor de drumuri. Implementarea unor noi modalități de reglementare a circulației prin intersecții, în baza practicii internaționale, reprezintă un imperativ al timpului. În lucrare se tratează unele principii și modalități, deja probate în practica europeană, de reglementare a circulației în intersecții.

Cuvinte cheie: puncte de conflict, probabilitatea maximă a coliziunilor, indice convențional de complexitate, sens giratoriu, capacitate de trecere, linie de contextură, factor uman, toleranță în raport cu erorile umane, fiabilitate, modelarea comportamentului.

Introducere

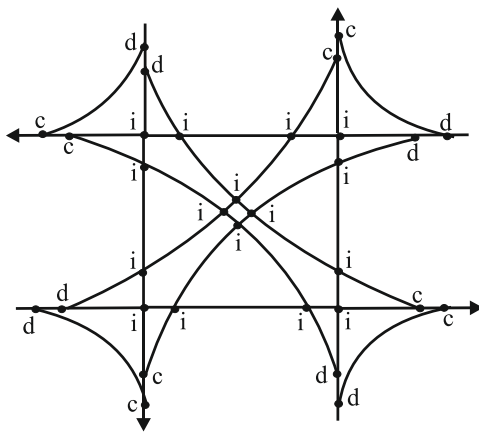


Fig. 1. Punctele de conflict teoretic posibile, într-o intersecție a drumurilor, cu circulația dublu-sens, cu câte o bandă pe sens: *c* - puncte de convergență; *d* - de divergență; *i* - de intersecțare.

traiectoriilor de deplasare a vehiculelor și pietonilor.

Conform literaturii de specialitate, pentru evaluarea comparativă a complexității și probabilității pericolului în nodurile rețelelor stradale, există unii indici convenționali. Spre exemplu, pentru examinarea indicelui convențional de complexitate k , se consideră că divergența fluxului prezintă un pericol evaluat printr-un punct; convergența fluxurilor – 3 puncte; intersecțarea fluxurilor – 5 puncte.

Prin urmare, indicele complexității intersecției poate fi determinat prin relația,

$$k = n_d + 3n_c + 5n_i,$$

Condițiile de circulație într-o intersecție au caracter de specificitate ca urmare a existenței punctelor de intersecție a liniilor de flux vehiculare în diferite direcții și a punctelor de intersecție ale acestora cu liniile fluxurilor de pietoni. Aceste puncte se numesc “**puncte de conflict**”, întrucât pentru ele există probabilitatea maximă a coliziunilor.

Conform unor date statistice, 25...30% din totalul numărului de accidente au loc în intersecții. În cazul intersecției a două drumuri cu circulația dublu-sens, de formă ortogonală, fiecare având câte o bandă pe sens, doar pe motive de intersecție a liniilor de flux vehiculare, pot fi determinate teoretic 32 puncte de conflict, dintre care 16 puncte de intersecție, 8 – de divergență și 8 – de convergență a fluxurilor, figura 1. Numărul punctelor de conflict se determină luând în considerare numărul de benzi și direcțiile de deplasare permise. În plus, aparte, se examinează intersecțarea

în care n_d este, respectiv, numărul punctelor de divergență; n_c - convergență; n_i - intersecție.

Nodul rețelei stradale se consideră simplu în cazul în care $k < 40$; de complexitate medie - $k = 41 \dots 80$; complex - $k = 81 \dots 150$; deosebit de complex - $k > 150$. Pentru intersecția prezentată în figură, $k = 112$, fiind considerată ca intersecție complexă.

Măsurile de dirijare a circulației în intersecții au drept scop eliminarea probabilității apariției acestor puncte, cea mai simplă fiind reducerea numărului de fluxuri care au permisiunea de a pătrunde simultan în intersecție, însă această măsură se răsfrânge negativ asupra capacității de trecere a intersecției.

1. Ridicarea nivelului de siguranța prin modificarea elementelor constructive în infrastructura rutieră

1.1 Amenajarea intersecției cu sens giratoriu

Exemplu, privind dezvoltarea principiului de reducere a numărului punctelor de conflict și gradului de pericol al acestora, este sensul giratoriu de deplasare prin intersecție organizat la un nivel. Răspândirea largă a acestei modalități în practica internațională, în special, este confirmată prin includerea în *Convenția privind indicatoarele și semnalele rutiere* a indicatorului de sens obligatoriu

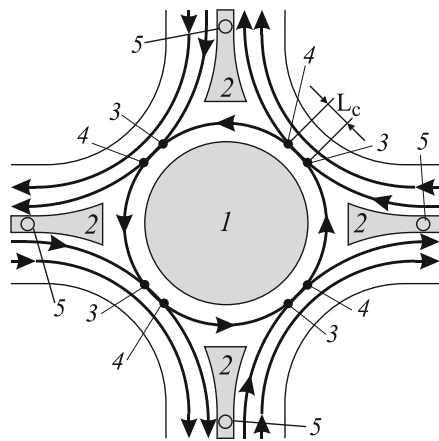


Fig. 2. Schiță privind elementele deznodământului cu sens giratoriu și punctele de conflict: 1 - rondul central (gazonul deznodământului); 2 - spațiu de separare a fluxurilor; 3 - punct de convergență; 4 - punct de divergență; 5 - indicatoare rutiere; L_c - linia de contextură (împletire a fluxurilor).

”Sens giratoriu”, care este prevăzut și în marea majoritate a actelor naționale din domeniu. Sensul giratoriu se amenajează în cazul nodurilor (intersecțiilor) rețelelor stradale de configurație complexă, mai cu seamă, în piețele în care converg mai multe drumuri.

Ca caracteristică de bază a sensului giratoriu, este lipsa punctelor de conflict de intersecție a liniilor de flux ce parcurg intersecția și substituirea acestora prin punctele de convergență și divergență, figura 2.

Din figură se observă că, intersecția nu este de configurație complexă adică, în acest deznodământ, se intersectează doar două drumuri sub un unghi drept. De menționat însă, chiar dacă drumurile ce formează deznodământul au câte două benzi pe sens, indicele complexității k , constituie doar 16, adică < 40 , astfel deznodământul în cauză se consideră simplu. Prin urmare, intersecția cu sens giratoriu acordă posibilități de deplasare prin ea, garantându-se o siguranță net superioară în raport cu intersecția ortogonală, în formă de cruce, chiar dacă în prima drumurile sunt cu două benzi pe sens, iar în ultima sunt doar cu câte o bandă pe sens, întrucât respectiv, $k = 16 < k = 112$.

În plus, organizarea sensului giratoriu, exclude necesitatea de dirijare a traficului, astfel încât, condițiile de deplasare impun reducerea vitezei de deplasare. Prin urmare, probabilitatea de producere a accidentelor cu gravitate înaltă se reduce, în primul rând, datorită reducerii considerabile a vitezei de deplasare, excluderii punctelor de conflict de intersecție a liniilor de flux și, nu în ultimul rând, datorită unghiurilor mici dintre traiectoriile fluxurilor de conflict. Capacitatea de trecere a deznodământului cu sens giratoriu, practic, corespunde capacității de trecere a intersecției cu circulația dirijată prin intermediul semafoarelor. Totodată, întârzierile în intersecția cu sens giratoriu sunt mai reduse, în cazul traficului cu o intensitate moderată. Încadrarea vehiculelor în fluxul principal (fluxul din cadrul rondului), nu prezintă dificultăți, pentru că viteza de deplasare a fluxului principal este, întrucâtva, redusă.

Deznodământul cu sens giratoriu, poate fi utilizat ca „poartă” la intrarea în localitate. Prin aceasta, utilizatorul drumului conștientizează că intră în zona în care condițiile de deplasare, sunt altele decât cele precedente. În plus, în deznodământul cu sens giratoriu este lesne de orientat, iar prin aranjarea arhitecturală a centrului rondului, mediului urban îi poate fi, într-o oarecare măsură, acordată o animare.

Totodată, organizarea sensului giratoriu este mai rațională în cazul în care, aproximativ pentru toate direcțiile fluxurile sunt uniforme.

Soluționarea problemei privind garantarea siguranței fluxurilor de pietoni, în unele cazuri, poate fi obținută prin amenajarea trecerilor subterane.

În același timp, pentru garantarea siguranței și continuității de deplasare prin nodul cu sens giratoriu, în procesul de amenajare trebuie să se țină cont de dimensiunile elementelor acestuia. Ca element de bază este rondul (gazonul central) forma și dimensiunea căruia, sunt în funcție de configurația nodului (de numărul și asimetria drumurilor care converg). În cazul gazonului central de formă circulară, viteza de proiectare și linia de contextură (L_C), sunt în funcție directă de diametrul rondului [1], conform tabelului prezentat.

Raza rondului central, m	Viteza de proiectare, km/h	Lungimea liniei de contextură, m , atunci când numărul de drumuri care converg este				
		3	4	5	6	7
30	33	54	38	-	-	-
40	38	70	49	36	-	-
50	42	86	60	44	33	-
60	46	102	71	52	39	30
70	48	118	82	59	45	35
80	52	134	93	88	51	40
90	55	150	104	76	57	44
100	58	166	114	84	63	49

Prin urmare, intențiile administrației publice ale municipiului Chișinău de a amenaja sensuri giratorii pe str. Alecu Russo la intersecțiile bd. Moscovei, Nicolae Dimo și Mihail Sadoveanu sunt binevenite, prin aceasta, se poate considera că se va contribui la ridicarea nivelului de siguranță și capacității de trecere în aceste intersecții. Dar, intențiile preconizate pot atinge rezultatele scontate doar dacă se vor respecta cerințele de amenajare menționate.

1.2 Reconstrucția și amenajarea intersecției de configurația literei "T"

În practica internațională, se utilizează și alte modalități de împiedicare a vitezei și ridicare a nivelului de siguranță în intersecții. Astfel, prin modificarea configurației intersecției, în special, în afara localităților, pot fi obținute rezultate înalte privind nivelul de siguranță.

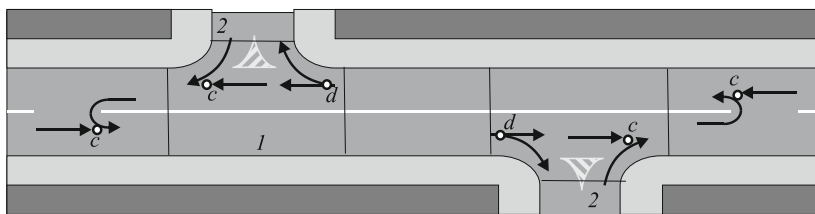


Fig. 3. Transformarea intersecției în formă de cruce, în două intersecții în formă de litera "T". (1 este artera principală, 2 - drumurile conexe (atașate), c - punctele conflictuale de convergență, d - divergență).

Așadar, prin transformarea configurației intersecției de forma crucii ortogonale în două intersecții de forma literei T (drumuri conexe), figura 3, se realizează scopul principal, reducerea punctelor de conflict și, implicit, probabilitatea de producere a accidentelor. De asemenea, se diminuează gravitatea accidentelor, întrucât se exclud punctele de conflict de intersectare a liniilor de flux.

În cazul reconstrucției intersecției, dându-i forma precum se arată în figura 3, pentru informarea din timp a conducătorilor și avertizarea acestora despre intrarea în intersecția în formă de „litera T”, se practică plantarea unui grup de arbori, aceștia fiind percepuți vizual, de la distanță, ca fiind plantați chiar în limitele drumului (pe direcția axei drumului) pe care urmează conducătorul, fapt care produce un impact hotărâtor asupra psihologiei acestuia, urmare la ce conducătorul volens nolens reduce viteza, figura 4.

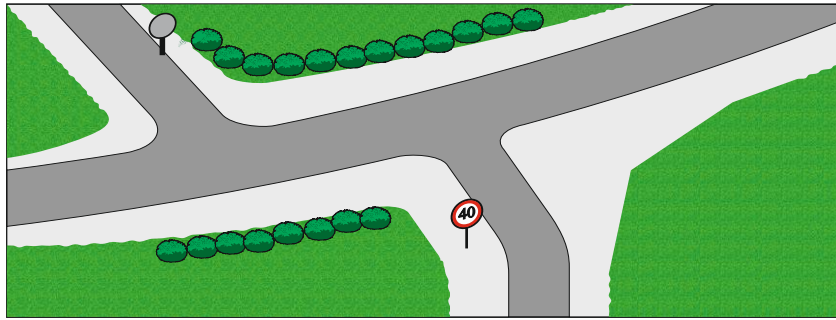


Fig. 4. Modificarea configurației intersecției în formă de litera ”T” și aranjamentul acesteia

Astfel, prin plantarea fâșiei dense de copaci, în limitele intersecției pe partea exterioară de vis a vis a direcției de deplasare a fluxurilor de transport ce se apropie de intersecție, se obține o stăvilire eficientă a vitezei. Această modalitate de amenajare a intersecțiilor, practică în Marea Britanie, contribuie la reducerea considerabilă a vitezei, întrucât conducătorii ce se apropie de intersecție vizual, de la distanță, percep că drumul sfârșește într-o pădure densă. Așadar, după cum s-a menționat, influența psihologică este hotărâtoare, fapt ce contribuie la reducerea vitezei de deplasare și, implicit la reducerea numărului de accidente și gravității acestora.

Concluzii

Factorul uman, care este principalul element al sistemului ”Conducător vehicul drum mediu”, este cel mai nefiabil element al sistemului, întrucât acesta, în timpul conducerii vehiculului, este influențat de o multitudine de factori care îi diminuează fiabilitatea, de aceea infrastructura rutieră trebuie să fie tolerantă în raport cu erorile umane.

Infrastructura rutieră trebuie să fie de așa natură, încât să nu provoace utilizatorii drumului la abateri de la conduita adecvată și în siguranță, la comiterea erorilor ce contribuie la creșterea riscurilor de accidentare.

Responsabilii de organizarea traficului rutier trebuie să utilizeze potențialul drumului, din punct de vedere a modelării și impunerii participantului la trafic a unui comportament adecvat și sigur, preîntâmpinându-se, prin aceasta, comiterea erorilor, iar dacă totuși eroarea s-a produs, apoi consecințele acesteia să fie cu gravitate minimă.

Bibliografie

1. George Klinkovshtain Organizatsia dorojnogo dvijenja. Izd. Transport Moskva, 1982.
2. Vasile Onceanu, Sergiu Armașu. Management și audit în siguranța traficului rutier. Universitatea tehnică a Moldovei, Direcția poliție rutieră MAI, Chișinău 2011.
3. **Principles and Instruments for Improving Traffic Safety on Rural Roads. The International Experience.** Finnish Ministry of Transport and Communication. Unit for Traffic Safety. Finnish Road Administration. Unit for International Affairs, 2008.