

5. А.С. 1546323 СССР. В61 L 23/06 Устройство для передачи информации о месте ремонтных работ на станционных путях [Текст] / Шевандин М.А., Свешников В.И., Эбель Ю.И. (СССР). – № 4274805/27-11; заявл. 03.07.87; опубл. 28.02.90. Бюл. № 8.
6. А.С. 1799781 СССР. В61 L 23/06 Устройство для оповещения о приближении поезда к месту работ [Текст] / Зельвянский Я.А., Чавчанидзе Г.Д., Волков А.В. (СССР). – № 4896399/11; заявл. 26.12.90; опубл. 07.03.93. Бюл. № 9.
7. Пивоварчик Н.И. Система автоматического оповещения «Сирена-СР» [Текст] Н.И. Пивоварчик // Автоматика, связь, информатика. – 2005. – №8. – С.33-35.
8. Пат. №21857 Україна В61 L 23/06 Пристрій для оповіщення про наближення потягу під час ремонту залізничних колій [Текст] / Сліпченко В.Ф., Копійка В.О.; власник Науково-дослідний гірничо-рудний інститут. – №95010039; заявл. 03.06.95; публ. 30.04.98. Бюл. №2.

УДК 629.007.62

ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ НА НЕРЕГУЛЬОВАНИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ ПРИ ОБМЕЖЕНІЙ ОГЛЯДОВОСТІ

Є.Б. Решетніков

Кандидат технічних наук, професор*

Контактний телефон: (050) 302-06-10

Д.В. Овсієнко*

*Кафедра організації і безпеки дорожнього руху

Контактний тел.: (050) 216-35-24

E-mail: daniaovsienko@mail.ru

Харківський національний автомобільно-дорожній
університет

вул. Петровського 25, м. Харків, Україна 61002

Розглянуто параметри, які впливають на оглядовість водіїв при перетинанні автомобілями нерегульованого нерівнозначного перехрестя зі сторони другорядної дороги

Ключові слова: безпека руху, нерегульовані перехрестя, обмежена оглядовість

Рассмотрены параметры, влияющие на обзорность водителей при пересечении автомобилями нерегулируемого неравнозначного перекрестка со стороны второстепенной дороги

Ключевые слова: безопасность движения, нерегулируемые перекрестки, ограниченная обзорность

The parameters that influence on the visibility of drivers at crossing of unsupervised and non-equivalent crossroad from the secondary road are considered

Keywords: traffic safety, unsupervised crossroad, limited visibility

1. Вступ

Дослідження та розрахунки які наведені в даній статті відносяться до організації дорожнього руху, а зокрема до організації руху на нерегульованих перехрестях. Вони є одні з самих небезпечних на вуличній мережі, тому потребують детального розгляду та аналізу. Небезпека руху на таких перехрестях зумовлена впливом значної кількості факторів.

2. Дослідження безпеки руху на нерегульованих перехрестях

Безпечний проїзд нерівнозначних нерегульованих перехрестя зі сторони другорядної дороги можливий при наявності достатнього інтервалу між автомобілями, що рухаються головною дорогою. Водій спромож-

ній оцінити цей інтервал при наявності достатньої оглядовості, яка здебільшого обмежена автомобілями, які припарковано біля тротуарів головної дороги, блок бардами та ін.

Водій автомобіля, що почав рухатися зі сторони другорядної дороги при відсутності в полі оглядовості автомобілів на головній, вельми часто змушений змінювати режим руху аж до зупинки на пішохідних переходах, або вже на головній дорозі при появі в полі зору автомобіля, що має переважне право для руху. Іноді заходи для запобігання ДТП в таких ситуаціях доводиться застосовувати водіям автомобілів, що рухаються головною дорогою. Втім, в роботі [1] автором було доведено наявність «мертвої зони» - якщо автомобілі з'являються в полі оглядовості водіїв в цій зоні, ніякі їх дії не зможуть привести до запобігання зіткнення. Організація руху на перехресті повинна забезпечувати рух транспорту без використання екстре-

них заходів щодо зміни режиму руху, не говорячи вже о наявності «мертвих зон».

Відстань видимості визначається розташуванням об'єкта, що обмежує оглядовість, геометричними параметрами дороги і організацією руху на них, розташуванням пішохідного переходу, геометричними параметрами автомобіля і місця водія та ін. Можливість запобігання ДТП визначається також режимом руху транспортних засобів.

В роботі проаналізований вплив основних параметрів на наявність і величину «мертвих зон» (рис. 1).

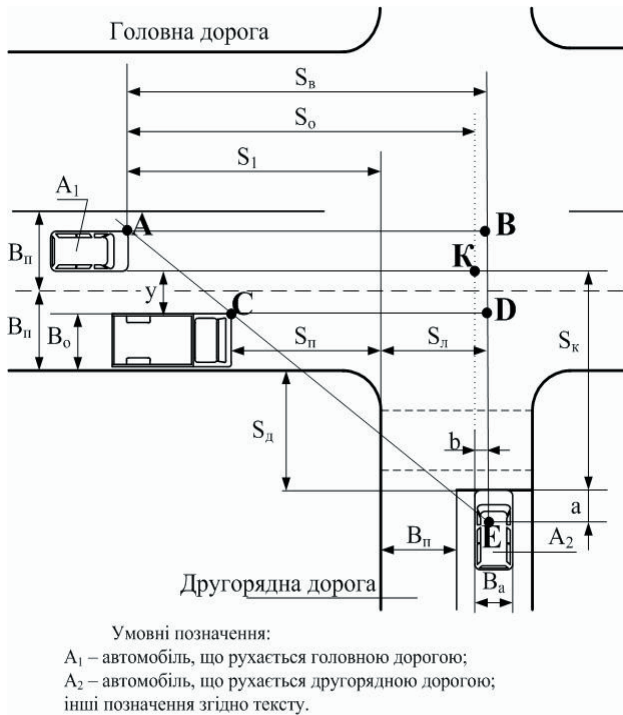


Рис. 1. Параметри, що впливають на оглядовість на перетинаннях доріг

Попередній аналіз показав, що основними параметрами, що впливають на оглядовість при проїзді перехрестя є:

- відстань від автомобіля, що припарковано на головній дорозі до межі проїзної частини другорядної дороги S_п;
- відстань від лівої межі проїзної частини другорядної дороги до місця водія S_л;
- відстань від стоп-лінії до межі проїзної частини головної дороги S_д;
- швидкість автомобілів, що рухаються головною дорогою V₁.

Розрахунок граничної відстані S_р, яку може проїхати автомобіль, що рухається другорядною дорогою від стоп-лінії до появи в полі зору водія автомобіля на головній дорозі, при якій той проїде перехрестя раніше, ніж автомобіль A₂ досягне його коридору руху виконувався виходячи з рівняння [1]

$$\frac{S_B - b + B_a + L}{V_1} = \frac{\sqrt{2 \cdot S_K \cdot j_p} - \sqrt{2 \cdot S_P \cdot j_p}}{j_p}, \quad (1)$$

Де відстань видимості

$$S_B = \frac{CD(BE - S_B)}{DE - S_p}; \quad (2)$$

$$CD = S_p + S_l + b; \quad (3)$$

$$S_k = S_d + B_o + y; \quad (4)$$

$$DE = S_k - y + a; \quad (5)$$

$$BE = S_k + B_a + a; \quad (6)$$

S_к – відстань від автомобіля, що зупинився біля стоп – лінії другорядної дороги до точки К можливого конфлікту автомобілів, (для спрощення подальшого аналізу ширина коридору руху автомобілів прийнята рівною габаритній ширині автомобілів), м;

S_п – відстань від автомобіля, що припарковано на головній дорозі, до межі проїзної частини другорядної (мінімальна відстань S_п, згідно ПДР України становить 10м), м;

S_л – відстань від лівої межі проїзної частини другорядної дороги до лівого борту автомобіля, що рухається нею, м;

b – відстань від лівої бічної поверхні автомобіля до місця водія, м;

y – бічний зазор між автомобілем, що припарковано, та автомобілем, що рухається головною дорогою, м;

a – відстань від передньої частини транспортного засобу до місця водія, м;

B_а – ширина автомобіля, м.

B_о – відстань від правої межі проїзної частини головної дороги до лівого борту автомобіля, що припарковано на ній, м;

S_д – відстань від стоп – лінії на другорядній дорозі до межі проїзної частини головної, м;

j_р – прискорення автомобіля при розгоні, м/с²;

V₁ – швидкість автомобіля, що рухається головною дорогою, м/с.

Гранична відстань, яку може проїхати автомобіль від стоп-лінії другорядною дорогою, при якій він встигне проїхати перехрестя раніше, ніж автомобіль, що рухається головною дорогою досягне коридору його руху розраховувалася з рівняння

$$\frac{S_B - b}{V_1} = \frac{\sqrt{2 \cdot (S_K + B_a + L_a) \cdot j_p} - \sqrt{2 \cdot S_P \cdot j_p}}{j_p}, \quad (7)$$

де L_а – довжина автомобіля, м;

Відстань, яку може проїхати автомобіль, що рухається другорядною дорогою, щоб встигнути зупинитись до коридору руху автомобіля, що прямує головною дорогою розраховувалася виходячи з рівняння

$$S_k = \frac{V_2^2}{2 \cdot j_p} + T_{п1} \cdot V_2 + \frac{V_2^2}{2 \cdot j_T}, \quad (8)$$

де

$$T_{п1} = t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3, \quad (9)$$

t₁ – час реакції водія, с;

t₂ – час запізнювання спрацьовування гальмового приводу, с;

t_3 – час зростання сповільнення, с;

$$V_2 = \frac{\sqrt{T_{\Pi}^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{j_p} + \frac{1}{j_T}\right) \cdot S_k - T_{\Pi}}}{\frac{1}{j_p} + \frac{1}{j_T}} \quad (10)$$

j_T – сповільнення автомобіля при гальмуванні, м/с²;

V_2 – швидкість, до якої може розігнатися автомобіль, а потім зупинитися при екстремому гальмуванні, проїхав сумарну відстань, що не перевищує S_k .

При розрахунках в якості базових значень параметрів приймалися наступні:

$$S_d = 15,0\text{м}; S_{\Pi} = 10,0\text{м}; b=0,5\text{м}; B_0 = 2,5\text{м}; B_a = 1,8\text{м};$$

$$y = 2\text{м}; a = 2,0\text{м}, L_a = 5\text{м}, S_{\Pi} = 4\text{м}, j_p = 1\text{м/с}^2, t_1 = 0,6\text{с},$$

$$t_2 = 0,2\text{с}, t_3 = 0,4\text{с}, j_T = 7\text{м/с}^2, V_a = 60\text{км/год.}$$

Вплив відстані від лівої межі другорядної дороги до автомобіля, що припаркований на головній, на наявність і розміри «мертвої зони» визначався при $S_{\Pi} = 1, 5, 10, 15, 20$ і 25 м і наведений на рис. 2, 3.

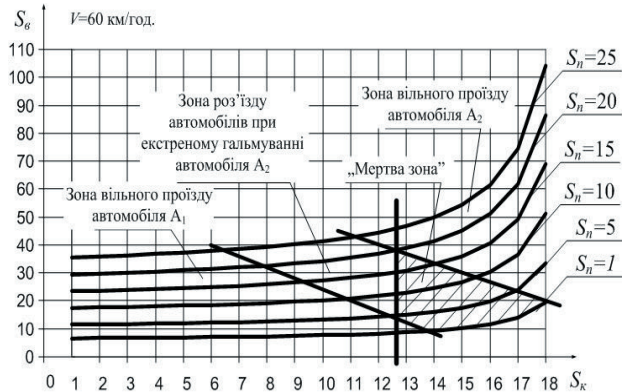


Рис. 2. Вплив відстані паркування на наявність і розміри «мертвої зони» при швидкості 60 км/год

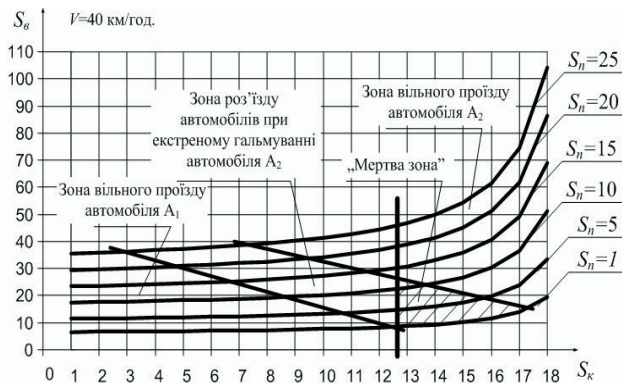


Рис. 3. Вплив відстані паркування на наявність і розміри «мертвої зони» при швидкості 40 км/год

«Мертва зона» при базових розрахункових значеннях параметрів зникає, якщо відстань S_{Π} дорівнює

20м. При $S_{\Pi} = 10$ м, яка обумовлена Правилами дорожнього руху України, «мертвої зони» можна уникнути, якщо обмежити швидкість руху на головній дорозі в районі перехрестя до 35..40км/год. Таке обмеження значно зменшує розміри «мертвої зони» і при паркуванні автомобілів ближче 10м до межі проїзної частини другорядної дороги.

Вплив розташування автомобіля по ширині проїзної частини другорядної дороги визначався при значеннях $S_{\Pi} = 0,5, 2, 4, 8, 12$ м. (рис. 4). Базовий параметр розташування автомобіля на другорядній дорозі ($S_{\Pi} = 4$ м) прийнятий для двобічного руху. При однобічному русі ця відстань значно збільшується і для уникнення появи «мертвої зони» в цьому разі доцільна повна заборона паркування автомобілів в районі перехрестя.

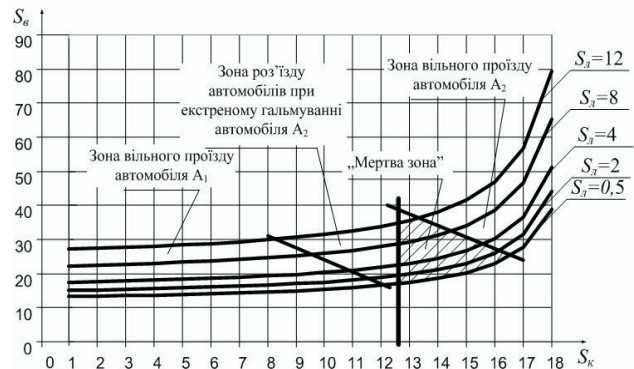


Рис. 4. Вплив розташування автомобіля на проїзній частині другорядної дороги на наявність і розміри «мертвої зони»

Відстань від межі проїзної частини до стоп-лінії на другорядній суттєво впливає як на бічну видимість, так і на наявність і величину «мертвих зон» (рис. 5).

Якщо автомобіль, що рухається другорядною дорогою, зупиняється на межі проїзної частини головної, «мертва зона» практично відсутня навіть при швидкості транспортних засобів на ній 60км/год. При обмеженні швидкості на головній дорозі до 40км/год «мертва зона» при прийнятих базових розрахункових параметрах повністю відсутня, якщо відстань від межі проїзної частини до стоп-лінії становить до метрів.

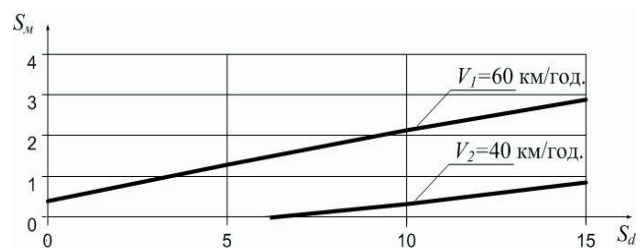


Рис. 5. Вплив відстані від стоп-лінії до межі проїзної частини на наявність і розміри «мертвої зони»

Вибір заходів з організації дорожнього руху з метою підвищення його безпеки на конкретному перехресті потребує розрахунків за наведеною вище і в [1] методикою. Втім виконаний аналіз дозволяє надати наступні рекомендації:

- обмеження допустимої відстані паркування від межі доріг, що перетинаються;
- обмеження швидкості руху на головній дорозі в районі перехрестя;
- розташування стоп-лінії якомога ближче до межі перетинання доріг;

- облаштування буферної зони від межі перетинання доріг до пішохідного переходу.

Остання рекомендація дозволяє як підвищити безпеку руху за рахунок збільшення відстані оглядовості і вилучення «мертвих зон», так і зменшити затримки транспортних засобів.

Література

1. Решетніков Є. Б. Безпека руху на нерегульованих нерівнозначних перехрестях в умовах обмеженої оглядовості / Є. Б. Решетніков / Вестник ХНАДУ: сб. научн. тр.- Харьков: ХНАДУ. - 2010. - Вып.50.- С.52-56.

Проаналізовано фактори, що впливають на функціональний стан водія в транспортному заторі, і характер їх впливу. Наведено нелінійна математична модель впливу темпераменту на функціональний стан водія в транспортному заторі

Ключові слова: нелінійна модель, функціональний стан, транспортний затор

Проанализированы факторы, влияющие на функциональное состояние водителя в транспортном заторе, и характер их воздействия. Приведена нелинейная математическая модель влияния темперамента на функциональное состояние водителя в транспортном заторе

Ключевые слова: нелинейная модель, функциональное состояние, транспортный затор

The factors influencing the functional state of the driver in traffic jams and the nature of their impact are analyzed. It is shown a nonlinear mathematical model of the temperament influence on the functional status of the driver in traffic jams

Keywords: nonlinear model, functional status, traffic jam

УДК 656.13+612.821

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАМЕНТА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДИТЕЛЯ В ТРАНСПОРТНОМ ЗАТОРЕ

Н.У. Гюлев

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: (057) 716-93-70

E-mail: ngulev@mail.ru

В.К. Доля

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой*

Контактный тел.: (057) 707-32-61

*Кафедра транспортных систем и логистики
Национальная академия городского хозяйства
ул. Революции, 12, г. Харьков, Украина, 61002

1. Введение

От психофизиологических качеств водителя во многом зависит безопасность работы транспортной системы. При этом важное место занимают индивидуально-типологические свойства или темперамент водителя.

2. Постановка проблемы

Транспортный поток состоит из отдельных автомобилей, которые имеют разные динамические характеристики и которыми управляют водители

с различной квалификацией и различными психофизиологическими характеристиками [1-6]. От психофизиологии водителя и его функционального состояния зависит время реакции водителя и динамический габарит автомобиля, который влияет на характеристики транспортного потока [7]. На водителя воздействуют транспортные заторы, ухудшая его функциональное состояние.

На изменение состояния водителя влияют его индивидуально-типологические свойства или темперамент.

Это свидетельствует о важности проведения исследований по оценке влияния транспортного затора на функциональное состояние водителя.