

DECISION MAKING FOR RISK AVOIDANCE IN INTERSECTION DESIGN¹³

Eng. Metodiy Steliyanov, PhD Student

Department of Transport,

“Angel Kanchev” University of Ruse

Phone: (+359) 0876 308 849

E-mail: metodiy@abv.bg

Assoc. Prof. Daniel Lyubenov, PhD

Department of Transport,

“Angel Kanchev” University of Ruse

Tel.: (+359) 082 888 605

E-mail: dliubenov@uni-ruse.bg

Abstract: This scientific study examines how road owners, whose actions frequently result in the misuse or abuse of a STOP sign, make decisions intended to lower the probability of traffic accidents (Traffic Accidents) at crossings. Using an analytical methodology, the research evaluates the actual effects these actions will have on traffic and safety. The research provides recommendations to enhance decision-making processes that are better linked with the dynamic needs of road traffic management and safety. It also improves our understanding of the stop sign placement criteria established by the applicable regulations. In order to improve intersection productivity, efficiency, and functionality, the report suggests introducing a controlled process in intersection design that is based on sound engineering judgment of intersection control. It also aims to contribute to the growing body of knowledge regarding the application of road signalisation.

Keywords: Stop road sign, infrastructure, conservative intersection treatment, stop line, intersection crashes, decision-making, traffic accidents, analytical approach, regulations, intersection design, engineering judgment.

ВЪВЕДЕНИЕ

Основното средство за осигуряване на безопасна и ефикасна пътно транспортна инфраструктура, която предразполага към високо спазване на законовите разпоредби от нейните ползватели, е ефективната комуникация чрез пътна сигнализация. В тази връзка успешното регулиране на движението се основава на начинът по който се прилагат устройствата за контрол на транспортния поток. Сред тези устройства знакът Б2 „Спу! Пропусни движещите се по пътя с предимство“ служи като основен инструмент за предотвратяване на пътнотранспортни произшествия (ПТП) и управление на динамиката на кръстовището. Той е един от основните пътни знаци относно предимството, които определят реда за преминаване на пътните превозни средства през кръстовища и стеснени участъци от пътя. Ефективността му обаче зависи в голяма степен от:

- правилното му приложение и
- спазването на указанието от водачите на превозни средства,

които съответно се ръководят от принципите за управление на транспортните потоци и оценките на риска.

В настоящото проучване се изследва темата за вземане на решения, стремящи се към намаляване на риска от ПТП в кръстовища от собствениците на пътя, чиито чест резултат е неправилната употреба или злоупотребата със знаци СТОП. Оценени са реалните последици от тези решения върху трафика и безопасността чрез аналитичен подход.

Проучването задълбочава разглеждането на критериите за поставяне на знак Б2 Спу! Пропусни движещите се по пътя с предимство, определени от:

¹³ Докладът е представен на пленарната сесия на 25 октомври 2024 с оригинално заглавие на български език: БЕЗ РИСКОВО ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА КРЪСТОВИЩА.

- Наредба № РД-02-20-2 от 28.08.2018 г. за техническите изисквания и норми за проектиране на републикански и местни пътища в България,
- Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии,
- Наредба №2 от 17.01.2001 г. за сигнализация на пътищата с пътна маркировка и
- Наредба № 18 от 23.07.2001 г. за сигнализация на пътищата с пътни знаци.

Чрез изследване на тези аспекти, това проучване се стреми да допринесе с разширяване на схващанията при прилагането пътната сигнализация, предлагайки препоръки за подобряване на процесите на вземане на решения, които са в по-добро съответствие с динамичните нужди на управлението на движението по пътищата и безопасността.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съгласно Закона за движението по пътищата за предупреждаване на участниците в движението за опасности по пътя, за даване на различни предписания към тях - относно предимството, забраните, прилагането на специални правила, действията със задължителен характер, за указване на направления, посоки, обекти, както и за даване на различна допълнителна информация за улесняване на участниците в движението, на пътищата се поставят необходимите пътни знаци, допълнителни и други средства за сигнализиране. Знак Б2 *“Спри! Пропусни движещите се по пътя с предимство”* е един от най-често използваните сигнали за управление на транспортния поток, но и също така един от знаците, които най-често са неправилно използвани в България. Той има основна цел да отнема и предотвратява право на път в кръстовища на едно ниво и като главен инструмент за управление на трафика има следните основни функции:

- 1) Да задължи водачите да спрат напълно на кръстовища.
- 2) Да определи реда за преминаване на пътните превозни средства през кръстовища.
- 3) Да допринесе за плавното и предвидимо придвижване на транспортните потоци.
- 4) Да намали риска от произшествия на места с потенциално лоша видимост или сложни модели на движение, като водачите спрат и оценят ситуацията преди да продължат.

Но често СТОП знаците се използват с цел да се преодолеят опасенията от превишена скорост при едно от пътните направления. Пример: гр. Тутракан (фиг.1 и фиг.2) приблизителна GPS координати 44°02'47.1"N и 26°37'52.0"E, където знакът не се вижда добре при подхода към кръстовището, също така не осигурява добра видимост на спрялото моторно превозно средство (фиг.3) съгласно чл.53(2) от НАРЕДБА № 18 от 23.07.2001 г. и липсва М6 „Стоп-линия“ в съответствие с чл.22 от НАРЕДБА № 2 от 17.01.2001 г.



Фиг. 1. Пример за нарушено минимално разстояние за видимост ($D_{\min}=100\text{м}$ при $V=50\text{км/ч}$).



Фиг. 2. Монтаж на знак Б2 на 23м приблизително отстояние от кръстовището.



Фиг.3 Сравнителна визуализация на поле за видимост.

Хипотезата, според която знакът СТОП е най-неправилно използваният и злоупотребяван пътен знак, няма точна дефиниция и стабилна подкрепа в научната общност. Въпреки липсата на емпирични доказателства, освен горепосоченият пример, изследването на тази хипотеза ще даде значителна представа за разбирането на пътните знаци и поведението на водача, което ще доведе до подобрени протоколи за пътна безопасност (табл.1).

Таблица 1. Ограничения и ползи при приложението на знак СТОП.

Ограничения при необосновано приложение	Ползи правилното приложение на знака
Водят до неоправдано спиране и ненужно забавяне.	Евтин за инсталиране в сравнение с други типове управление.
Подтиква към неподчинение и вероятното предприемане на неподходящ обходен маршрут.	Може вярно и ефикасно да определя предимство за превозни средства на кръстовище.
Принуждават автомобилите да спират по-често по маршрута си, което ги кара да водачите да компенсират забавянето с ускорение през кръстовищата.	Може да подпомага пресичането на пешеходци и велосипедисти, като спира един или повече подходи на движението.
По-високи нива на произшествия при кръстовища с многолентов завой наляво в сравнение с кръгови кръстовища или семафорни сигнални уредби.	Може да намали броя на тежките катастрофи на кръстовище.
Не намалява скоростта на движение.	Може да бъде подходяща междинна мярка при етапно надграждане на инфраструктурата.
Не е средство за успокояване на трафикопотока.	

Според анализът на горепосочената таблица (Spack, M., 2017) за правилното използване на знака СТОП се изисква балансиран подход, който да отчита както местните условия, така и най-добрите практики в пътното инженерство. Това ще гарантира, че знаците СТОП се поставят там, където са най-необходими, и че са лесно видими и разбираеми за участниците в движението.

Съгласно Наредба № РД-02-20-2 за проектиране на пътища поставянето на знак СТОП се определя от видимостта към кръстовището по второстепенното направление, т.е. полето за видимост. Разстоянието за видимост в кръстовището трябва да осигурява пътуването по главното направление без смущения от пресичане или вливане в него на движение от второстепенното направление. Наредбата посочва, че полетата за видимост трябва да се измерват на 3 метра от ръба на настилка на главния път за спряло моторно превозно средство (МПС) и от 15 метра за приближаващо се МПС. Наредба №18 доуточнява, че знак Б2 се поставя когато видимостта в свободното поле не може да бъде осигурена при приближаване към кръстовището на разстояние (отстояние):

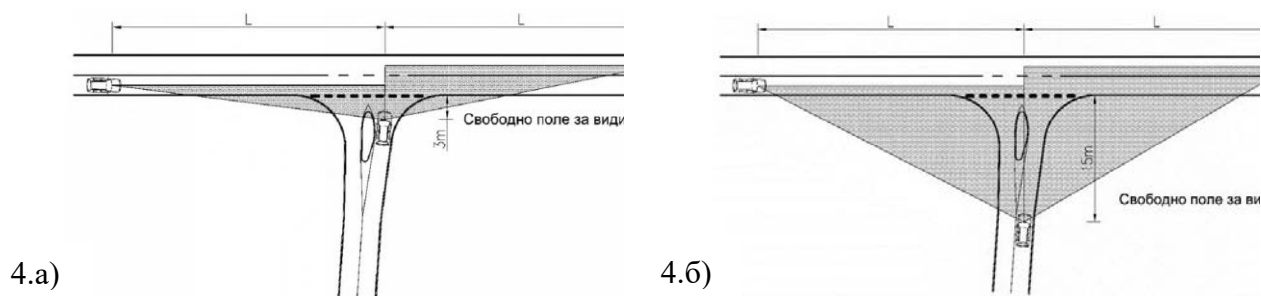
- 25м при I, II, III или общински път;
- 15м за улица от главната улична мрежа;

- 10м за улица от второстепенната улична мрежа,

където дължината на полето за видимост (L) е:

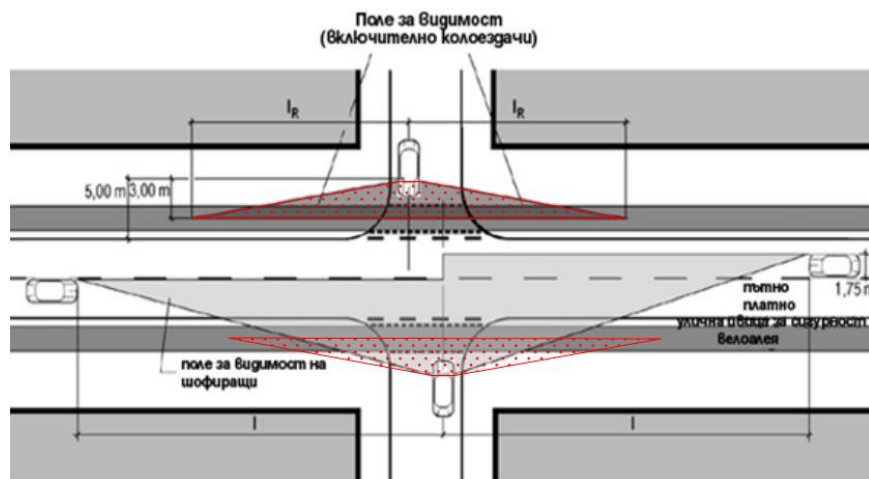
- $L=110\text{м}$ при $V_{\max} \leq 70\text{км/ч}$;
- $L=200\text{м}$ при $V_{\max} \geq 70\text{ км/ч}$ по основния път (фиг.4) съгласно Наредба № РД-02-20-2,

а поставянето на знака трябва да е на разстояние не по-голямо от 20м при републиканските и общинските пътища преди кръстовището. Всъщност отстоянието на фиг.4.б) е точката за вземане на решение на водач движещ се по второстепенното направление, при не регулирани кръстовища съгласно принципите на Зелената книга на ААSНТО, които не са коректно застъпени в Наредба №18 и Наредба № РД-02-20-2 от 28.08.2018 г., т.е. съществува дефицит в логическата верига на нормативите.



Фиг. 4. Полета за видимост към главен път по Наредба № РД-02-20-2 от 28.08.2017 г.

Установени са пропуски в интеграцията между двете наредби и Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии. В наредбата се поставят изисквания относно дължината на полето за видимост към велосипедисти (фиг. 5), където $l_R = 30,00\text{ m}$ за велосипедисти с предимство, а в „стеснени участъци“ $l_R = 20,00\text{ m}$ съгласно чл. 118(2) от наредбата.



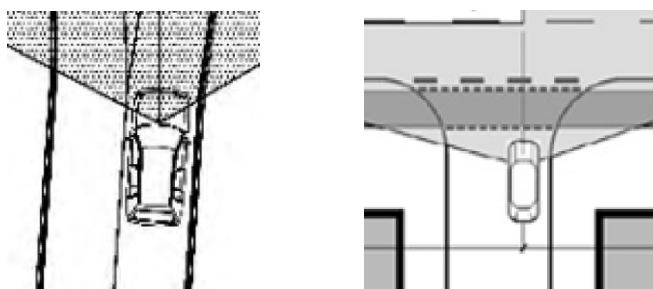
Фиг. 4. Полета за видимост по Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г.

Терминът „стеснени участъци“ се обсъжда в Чл. 66 на Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г. и се отнася за участъци от улицата с намалена ширина, които се намират покрай съществуващи сгради, съоръжения и други обекти. Посочва се, че тези участъци трябва да имат доказана невъзможност за преминаване на велосипедисти по уличното платно с гарантирани условия за безопасност на всички участници в движението. Като в този случай е допустимо да се споделят на велосипедното и пешеходното движение. Предполага се, че скоростта на движение на велосипедистите ще се понижи и за това се допуска по-малка дължина на полето за видимост (l_R). Но наредбата не посочва, че в този случай превес трябва да вземе допустимата пътна скорост съгласно уличната категория (табл. 2) по Приложение № 29 на Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г.

Таблица 2. Дължина на полето за видимост съгласно уличната категория.

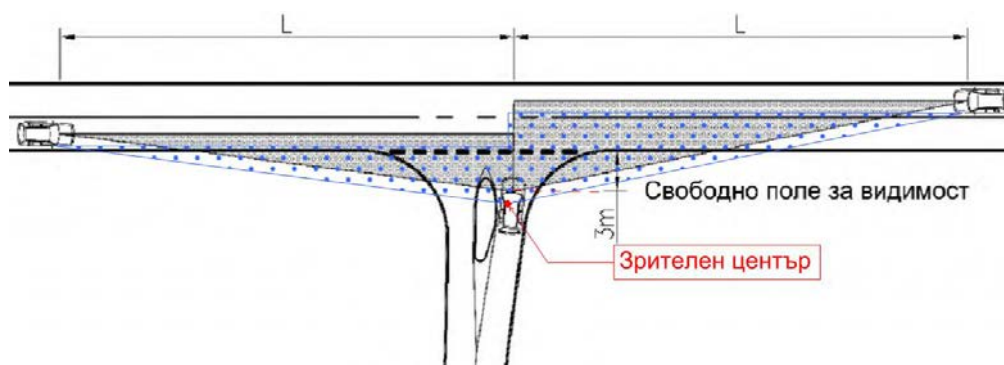
Улична категория	Необходими разстояния за спиране (S _н)						Дължината на полето за видимост (L)
	Допустима скорост (V _{доп})	Надлъжен наклон на улицата(S)					
		-8 %	-4 %	0 %	+4 %	+8 %	
Обслужващи и събирателни улици, главни застроени улици	30 km/h	-	-	20 m	-	-	30
	40 km/h	-	-	30 m	-	-	50
	50 km/h	-	-	40 m	-	-	60
Незастроени главни улици	50 km/h	50 m	45 m	40 m	35 m	30 m	70
	60 km/h	70 m	60 m	50 m	45 m	40 m	85
	70 km/h	80 m	70 m	60 m	55 m	50 m	110

Съобразно диаграмите в българската нормативна уредба зрителния център е неточно установен (фиг.5).



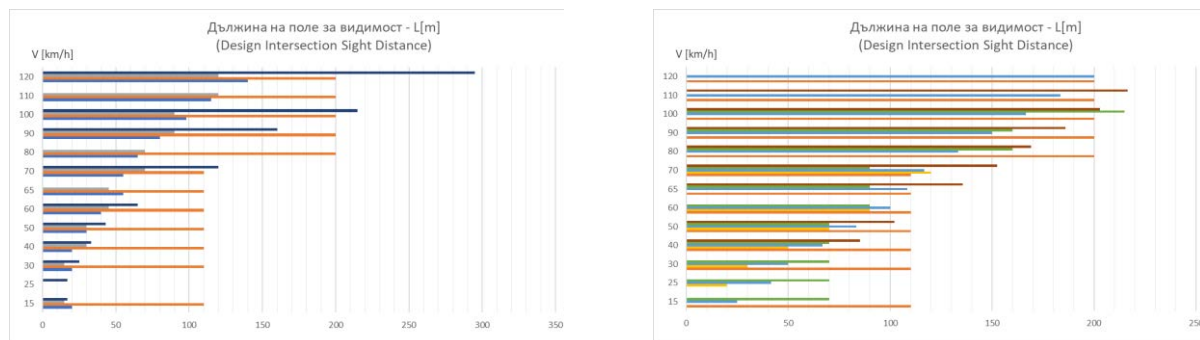
Фиг. 5. Положение на зрителния център, съгласно наредбите от 28.08.2018 и 20.12.2017 г.

Съгласно Наредба № РД-02-20-2 от 28.08.2018 г. зрителния център се намира по централната ос на автомобила, в основата на предното стъкло за видимост. Докато при Наредба № РД-02-20-2 от 20.12.2017 г. цялото основание на предното стъкло на автомобила играе роля на зрителен център. Фактически и в двата случая са неправилни, тъй като лъчите за видимост е редно да бъдат проектирани от мястото на водача за правилното спазване на геометричните характеристики на полето за видимост (фиг. 6).



Фиг.6. Реално и нормативно местоположение на зрителния център в МПС.

По-новият Български норматив задължава регулирането на кръстовището със знак Б1 или Б2 само за две дължини на полето за видимост (фиг. 6). Това практически елиминира възможността за предоставяне на инженерно решение, основано на оценка на риска. За разлика от това, международната литература отчита параметри, като скорост, наклон, обем на потока при оптимизацията на безопасността и ефективността на кръстовищата.



Фиг. 6. Поле за видимост в България (110m и 200m) в сравнение с други страни.

Данните показват, че при скорости до 50 km/h България е приела най-консервативна дължина на полето за видимост, докато Австралия изисква 30 m при същата скорост преди монтаж на знак СТОП. При средните скорости (50 до 100 km/h) проучването установи, че Италия, Англия и САЩ изискват по-голяма дължина на полето за видимост от България. Докато при високите скорости над 100 km/h италианските изисквания са съпоставими с българския норматив, тези на Ирландия, Англия и САЩ са с по-голяма дължина на полето за видимост.

Друг ключов фактор при определянето на полето за видимост (ПВ) е височината на погледа на водача. При прегледа на международната тематична литература се установи, че българският норматив е в съответствие с международните стандарти (табл. 2). За лекотоварни автомобили стандартната височина на погледа е установена на 1,00 m, докато за тежкотоварни автомобили тя е 2,50 m.

Таблица 2. Синтез на височина на погледа измерена в метри.

Държава	Отстояние за измерване на ПВ [m]	Леки автомобили	Тежкотоварни автомобили	Височина на обекта [m]
Австралия	3 до 4,5	1,05	2,00	0,2
Индия	3 до 4,5	1,05	2,00	0,2
Канада	4,4 до 5,5	1,05	2,40	0,2
САЩ	4,4 до 5,5	1,07	2,33	0,15
Англия	4,5	1,05	2,00	0,26
Ирландия	2,4 до 4,5	1,05	-	0,26
Франция	15	1,00	2,00	0,35
Германия	3 до 15	1,00	2,50	0 до 0,45
Испания	3	1,50	-	0,2
Италия	3	1,10	-	0,15
България	3 до 25	1,00	2,50	0 до 0,45

Относно съчетанието на знакът Б2 „Спри! Пропусни движещите се по пътя с предимство“ с напречна пътна маркировка от тип „Стоп-линия“ се установи, че тематичната литература е с вариращи геометрични и локационни характеристики (табл. 3), като нейният характер бива задължителен или препоръчителен според класовете и геометрията на пътищата. Това дава възможност за оптимизация и подобрене на българския норматив.

Таблица 3. Синтез на използваемостта на съчетанието знак СТОП и „Стоп-линия“.

Държава	Налагащ документ	Място на нанасяне	Ширина [m]
Австралия	AS 1742.2-2009, CL.2.5.3	Между знака и кръстовището.	0,3
Индия	IRC: 67-2012, CL.14.5.5		2*0,2
Канада	MSTPM-2000, CL.7.3.3	Заедно със или между знака и кръстовището.	0,6
САЩ	MUTCD, Section 3B.19		0,3 до 0,6

Англия	TSM-2009 Chapter 5, CL.3.11	Между знака и кръстовището.	0,4
Ирландия	RM-2019 Chapter 7, CL.7.2.2	Заедно със или под знака.	0,2 или 0,3
Франция	IISLSR 7 ^{ème} PARTIE, Article 117-4	Заедно със или под знака.	0,5
Германия	RiLSA-2015, CL.3.8.1	Заедно със или между знака и кръстовището.	0,5
Испания	MDF-1798, CL.5.1.2.1 & CMV-2022		0,4
Италия	CSO-Allegato 8, CL.30		0,2 или 0,6. 0,3 препоръчителна
България	НАРЕДБА № 2 (17.01.2001 г.) за сигнализация на пътищата с пътна маркировка, чл.22	Преди места сигнализиран с Б2.	0,5

В тази връзка стратегиите с цел пълно избягване на риска при управлението на движението в кръстовища в България често водят до консервативни решения, каквото е прекомерното или неоправдано поставяне на знакът Б2 „*Спри! Пропусни движещите се по пътя с предимство*“. При изследването на подобни решения от международни проучвания се установява, че въпреки намеренията насочени за максимално увеличаване на безопасността, неволно тези консервативни решения водят до редица негативни последици:

- 1) Компрометиране на безопасността – неясните или объркващи пътни знаци и маркировка често водят до недоразумения относно предимството, разделението на лентите за движение или грешно вземане на решение при управлението на МПС (Babić, D., 2022). Това объркване може да причини злополуки, ПТП, или инциденти (като неправилни, несъобразени спирания, или водене на МПС в грешно направление).
- 2) Неспазване на изискванията от водача – ако пътната сигнализация не е ясна или видима водачите могат неволно (или волно) да не спазят закона за движение (Montella, A., 2015).
- 3) Разочарование или агресия – когато водачите не са сигурни в комуникацията предавана чрез пътната сигнализация това обикновено води или до разочарование, или до агресивно поведение (R. Burns, M. Katovich, 2003). Естественото развитие на подобна ситуация е ескалиране, при което в резултат от недоразуменията причинени от пътната среда водачите се конфронтират агресивно един с друг поради и вероятността за поява на инциденти поради ярост нараства неимоверно.
- 4) Понижено ниво на обслужване (Level Of Service - LOS) – добрата пътна сигнализация рационализира трафика, докато лошата комуникация нарушава този ефект и води до нежелани задръжки, ненужни спирания, бавено текучество и в резултат увеличено време за пътуване (Han-feng, L., 2010). Например при поставен знак Б2 в голямо селищно място, където знак Б1 „*Пропусни движещите се по пътя с предимство*“ би бил по-подходящ, можем да очакваме ненужно спиране и задръствания не само по второстепенната улична мрежа, но и по основната улична мрежа. Това разбира се ще доведе до условия за слаб трафик.
- 5) Повишени разходи за поддръжка – неефективното, както и неправилно използване на пътна сигнализация налага допълнителни усилия коригиране, което увеличава бюджетните разходите за поддръжка на собствениците на пътя (Bele, K., 2022).
- 6) Правни въпроси и проблеми свързани с отговорността (Thomas, L., 1978) – ако при проверка се установи, че отговорните лица или администрацията не са изпълнили своите задължения по чл. 170а (1) от Закона за движение по пътищата, т.е. да поддържат средствата за организация и регулиране на движението в изправност. В резултат, на което са допуснали използването на недостатъчно ясни или адекватни

пътни знаци, които са допринесли за настъпването на злополука. Срещу тях могат да бъдат заведени съдебни дела и бъдат заставени да изплатят обезщетения за причинени щети.

При част от водачите това води до намалено на уважение към знаците СТОП като регулаторна мярка и утвърждава поведенческата черта на водача да не се съобразява с комуникация изразена чрез пътна сигнализация, което в отделни случаи може да е изключително опасно.

За да бъдат избегнати тези негативни последици се предлага приложение на структуриран процес за инсталиране на знак Б2 (табл.4):

Таблица 3. Предложен процес за инсталиране на знак Б2.

Стъпка	Цел	Действия	Съображения
1) Първоначална оценка.	Предварителни наблюдения и определяне на нуждите на кръстовището.	Посещение на място, и наблюдаване: трафикопоток, геометрия на кръстовището и други очевидни проблеми с безопасността.	Ограничения на видимостта, трасе на пътя и историческа информация за ПТП.
2) Събиране на данни.	Събиране на количествени данни за анализ и вземане на решения.	Събиране на данни за: обема на трафика за всички подходи към кръстовището и ПТП информация. Оценка на движението на пешеходци и велосипедисти.	Критерии за инсталиране на знак „СТОП“ в съответствие с най-добрите практики за приложение.
3) Анализ на инженерното проучване.	Провеждане на подробно инженерно проучване за преценка на нуждата от знак Б2.	Анализ на: - тенденции от и за ПТП; - полетата за видимост; - трафикопотока и опашките.	Историческа информация за ПТП Геометрични характеристики. Ефективност и ефикасност.
4) Вземане на решение.	Обективно решение въз основа на събраните данни и анализ.	Писмен доклад с констатациите и взетото решение. Одобрение от съответните органи или комитети.	Използване на инженерна преценка при прилагане на разпоредбите.
5) Проектиране на кръстовището.	Предоставяне на безопасно и ефикасно кръстовище.	Определяне размера на знака „СТОП“. Установяване на точното местоположение на знака въз основа на изискванията за видимост и очакванията на водача.	Осигуряване на видимост и четливост: - размер, - светлоотразителност и - разположение.
6) Публично известие.	Информиране на обществеността за привеждане в действие на новата мярка за контрол на движението.	Публикуване на съобщения в местни медии и други обществени центрове. Поставяне на предупредителни знаци в случай, че знакът значително	Информираност на участниците в движението.

		променя предишните модели на движение.	
7) Строително монтажни работи.	Инсталиране на знак „СТОП“.	Планирайте на работите с цел минимални смущенията на движението. Приемане на изпълнените работи.	Спецификации за правилен монтаж на сигнали за управление на транспортния поток.
8) Наблюдение на изпълнените работи.	Проверка на сигналите за функционалност по предназначение.	Наблюдение на кръстовището за промени в динамиката на трафика и безопасност. Въвеждане на корекции въз основа на наблюдаваните проблеми и нужди.	Ефективност, ефикасност и безопасност.
9) Документиране.	Документиране на инсталацията и въздействията.	Документиране на всички предприети стъпки. Запазване на записите за справка при бъдещи оценки или одити за безопасност.	Отчетност и бъдещи справки.

ИЗВОДИ

Докладът е с широко практическо значение и засяга различни значими аспекти от гледна точка на ефективното и безопасно управление на кръстовищата. Решението за поставяне на знак Б2 „*Спри! Пропусни движещите се по пътя с предимство*“ обикновено се взема от местни управленски органи за движение, които имат за цел да определят реда за преминаване на пътните превозни средства и осигурят безопасност на движението по пътищата, като същевременно минимизират ненужните спирания и закъснения. На практика поставянето на знак Б2 „*Спри! Пропусни движещите се по пътя с предимство*“ трябва да бъде обосновано въз основа на проучвания, които показват, че прилагането на критериите ще подобри цялостната безопасност и експлоатация на кръстовището.

Разгледана е Българска и чужда нормативни уредби, като се посочват възможни подобрения, относно положението на зрителния център в автомобила. Акцентираща се върху възможността за по-детайлно разглеждане на дължината на полето за видимост и подобряване на настоящия консервативен, без рисков подход за приложение на знак Б2 „*Спри! Пропусни движещите се по пътя с предимство*“.

Направено е предложение за въвеждане на управленски процес при проектирането на кръстовища, основаващо се на обоснована инженерна преценка на контрола на кръстовището с цел подобряване на тяхната ефективност, функционалност и безопасност.

REFERENCES

Spack, M., & Ficek, B. (2017). *Control Devices: Stop Sign Benefits*. Engineering Guide, Spack Solutions, Minnesota, USA.

AS 1742.2-2009. *Manual of uniform traffic control devices, Part 2: Traffic control devices for general use* (2009). Australian Standard by Committee MS-012.

IRC: 67-2012. *Code Of Practice for Road Signs, 3rd Revision* (2012). Indian Roads Congress.

MSTPM-2000. *Manual of Standard Traffic Signs & Pavement Markings* (2000). Ministry of Transportation and Highways, British Columbia.

MUTCD. *MUTCD 11th Edition* (2023). Federal Highway Administration (FHWA).

TSM-2009 Chapter 5. *Traffic Signs Manual, Chapter 5* (2009). Department of Transport , Department for Regional Development (Northern Ireland), Scottish Executive, Welsh Assembly Government.

RM-2019 Chapter 7. *Road Markings, Chapter 7* (2019). Department of Transport, Tourism and Sport.

IISLSR 7^{ème} PARTIE. *Instruction Interministérielle Sur La Signalisation Routière du 22 octobre 1963, 7^{ème} PARTIE : Marques sur chaussée*. Ministère De L'Intérieur.

RiLSA-2015. *Guidelines for Traffic Signals* (2015). German Road and Transport Research Association (FGSV).

MDF-1798. *ORDEN de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (29/01/2000)*. Ministerio De Fomento – 1798.

CMV-2022. *Catálogo de Marcas Viales*, Marzo 2022. Ministerio Del Interior.

CSO-Allegato 8. *Convenzione Segnaletica Orizzontale - Allegato 8*. Gazzetta ufficiale: https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=17&art.flagTipoArticolo=6&art.codiceRedazionale=095G0326&art.idArticolo=56&art.idSottoArticolo=1&art.idSottoArticolo1=10&art.dataPubblicazioneGazzetta=1995-07-27&art.progressivo=0.

Babić, D., Babić, D., Fiolic, M., Ferko, M. (2022). *Road Markings and Signs in Road Safety*. Encyclopedia 2022, 2, 1738–1752. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2040119>.

Montella, A., Galante, F., Mauriello, F., Pariota, L. (2015). *Effects of Traffic Control Devices on Rural Curve Driving Behavior*. Transp. Res. Rec. 2015, 2492, 10–22.

Burns, R., & Katovich, M. (2003). *Examining Road Rage / Aggressive Driving*. *Environment and Behavior*, 35, 621 - 636. <https://doi.org/10.1177/0013916503254758>.

Han-feng, L. (2010). *Analysis on the Impact of Temporary Traffic Signs to Urban Transport*. Transport Standardization.

Bele, K., Munsamy, M., & Telukdarie, A. (2022). *Case Study: Evaluation of Maintenance Practices on Road Infrastructure*. 2022 IEEE 28th International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC) & 31st International Association For Management of Technology (IAMOT) Joint Conference, 1-8. <https://doi.org/10.1109/ICE/ITMC-IAMOT55089.2022.10033248>.

Thomas, L. (1978). *Liability For Improper Traffic Signaling, Signing, And Pavement Markings (Abridgment)*. Transportation Research Record.