

GRSA e.V.



SARSA



SoRASR




ПРАКТИЧНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ АУДИТОРІВ ТА ІНСПЕКТОРІВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

СПЕЦІАЛЬНЕ ВИДАННЯ ПОСІБНИКА, АДАПТОВАНЕ ДО УМОВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ В УКРАЇНІ, ФІНАНСОВАНЕ ЗА КОШТИ ГЛОБАЛЬНОГО ФОНДУ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ СВІТОВОГО БАНКУ (GRSF) У РАМКАХ ІНІЦІАТИВИ ГЛОБАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ БЛАГОДІЙНОГО ФОНДУ БЛУМБЕРГА (BIGRS)




With the support of PIARC





ПРАКТИЧНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ АУДИТОРІВ ТА ІНСПЕКТОРІВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ



СПЕЦІАЛЬНЕ ВИДАННЯ ПОСІБНИКА

*Ця публікація не підлягає продажу або перепродажу.
Дозволяється використовувати частини цього документа під час навчання
або для підтримки аудиторів/інспекторів у процесі підготовки звітів АБАД/ПБАД
за умови, що на цей Посібник буде чітке посилання як на джерело інформації, зображень і прикладів.*

ІМПРЕССУМ

«ПРАКТИЧНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ АУДИТОРІВ ТА ІНСПЕКТОРІВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ»
підготовлено до друку й видано за активної підтримки таких організацій:

GRSA e.V. – Німецька асоціація аудиту безпеки автомобільних доріг
www.safe-roads.net

GRSA e.V.

SARSA – Сербська асоціація аудиторів безпеки автомобільних доріг
www.sarsa.net

SARSA

SoRASR – Румунське товариство аудиторів безпеки автомобільних доріг
www.sorasr.ro

SoRASR

Міжнародний центр безпеки автомобільних доріг
www.irscroadsafety.org



Центр безпеки автомобільних доріг
www.facebook.com/CBSBanjaLuka



Авто-мото асоціація Сербії – Центр автотранспорту
www.amss-cmv.co.rs



Громадська організація
«Українська асоціація аудиторів безпеки автомобільних доріг»
<https://www.facebook.com/UAssocRSA>



ЗА ПІДТРИМКИ СВІТОВОЇ ДОРОЖНЬОЇ АСОЦІАЦІЇ (СДА PIARC)



СПЕЦІАЛЬНЕ ВИДАННЯ ПОСІБНИКА,
АДАПТОВАНЕ ДО УМОВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ,
ФІНАНСОВАНЕ ГЛОБАЛЬНИМ ФОНДОМ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ
СВІТОВОГО БАНКУ У РАМКАХ ІНІЦІАТИВИ ГЛОБАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ
АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ БЛАГОДІЙНОГО ФОНДУ БЛУМБЕРГА



Видавець:

Авто-мото асоціація Сербії – Центр автотранспорту, Белград

Автори:

д-р Деян Йованов
п. Ганс-Йоаким Фольпрахт
п. Лутц Пфайфер
п. Ральф Бауманн
Д-р Алан Росс
п. Райко Бранкович
п. Філіп Трайкович

д-р Крістіан Калін
п. Роберт-Крістіан Морару
д-р Іліє Бричікару
д-р Драгослав Кукич
п. Саша Яснич
п. Коста Йованов
д-р Небойша Радович

Адаптував до умов безпеки автомобільних доріг України – п. Костянтин Щербаченко

Рецензент:

д-р Драгослав Кукич

Редактор:

д-р Деян Йованов

Кількість копій:

Онлайн версія

Друк:

Онлайн версія

ISBN 978-86-915169-5-6 (для початкового видання Практичного посібника)

Після майже двох десятиліть досвіду проведення Аудиту безпеки автомобільних доріг (АБАД (RSA)) у всьому світі цю процедуру нині визнано одним з найефективніших технічних засобів підвищення рівня безпеки на автомобільних дорогах. Аудит безпеки автомобільних доріг є високо результативним та економічно ефективним засобом. Значно дешевше виявляти недоліки, які впливають на безпеку руху, на етапі проектування автомобільних доріг, ніж згодом, після завершення їх будівництва. Фінансування аудиту безпеки доріг є однією з найбільш економічно ефективних інвестицій органів влади, які відповідають за сферу дорожнього господарства та управління автомобільними дорогами.

Своєю Директивою ЄС № 2008/96 (та, із внесеними змінами, Директивою ЄС № 2019/1936), що стосується управління безпекою дорожньої інфраструктури, Європейський Союз (ЄС) чітко встановив, що проведення аудиту безпеки автомобільних доріг (RSA) має стати обов'язковою процедурою для Транс'європейської мережі доріг (TERN) та головних автомобільних доріг. Ця Директива містить ще один інструмент під назвою Перевірка безпеки автомобільних доріг (RSI) для виявлення проблем, пов'язаних з безпекою існуючих доріг. Перевірка безпеки автомобільних доріг дуже схожа на процес аудиту безпеки доріг на етапі підготовки новозбудованих доріг до початку експлуатації. Перевірки безпеки доріг мають украй важливе значення для перепроєктування та модернізації існуючих доріг і проводяться в багатьох країнах, даючи розробникам уявлення про стан справ з безпекою доріг та про можливі напрямки її підвищення. Оскільки метою цього практичного посібника є надання практичних рекомендацій для тих, хто проводить аудити та перевірки безпеки автомобільних доріг, наведені в ньому приклади типових недоліків у проектуванні можуть бути корисними як для інспекторів, так і для аудиторів безпеки автомобільних доріг.

На жаль, в країнах з низьким і середнім рівнем доходів (КНСД) систематичне застосування аудиту безпеки автомобільних доріг та використання його результатів наразі є рідкістю. Аудити безпеки доріг, які впроваджуються, здебільшого виконуються за наполяганням міжнародних фінансових організацій (МФО), які фінансують дорожні проекти, і часто проводяться іноземними консалтинговими компаніями та стосуються лише близько 5% мережі доріг, охопленою проектами, що фінансуються МФО. Навіть якщо такий аудит було проведено, органи управління автомобільними дорогами не завжди виконують рекомендації, підготовлені на основі його результатів. Аудит безпеки доріг зазвичай взагалі не проводиться на 95% мережі доріг, що фінансуються коштом внутрішніх ресурсів країни. За допомогою деяких останніх проектів МФО намагалися розвинути місцевий потенціал для впровадження аудиту безпеки доріг в країнах із низьким і середнім рівнем доходів, а також реалізували декілька пілотних проектів, але таких проектів надто мало.

Освіта та навчання аудиторів з безпеки дорожнього руху залишається найслабшою ланкою в усьому ланцюжку заходів аудиту безпеки автомобільних доріг. Причинами цього є порівняно недовга історія проведення аудитів безпеки доріг, недостатнє розуміння методології та процедур аудиту безпеки доріг, брак літератури з аудиту безпеки автомобільних доріг місцевими мовами тощо. Цей «Практичний посібник для аудиторів та інспекторів безпеки автомобільних доріг» з наочними прикладами типових проблем і рішень було підготовлено з наміром усунути зазначені прогалини.

Реальні дорожньо-транспортні ситуації та помилки в проектуванні доріг було використано для демонстрації недоліків у сфері безпеки автодоріг, прикладів найкращої міжнародної практики та пропозицій щодо поліпшення (виправлення) ситуації. Фотографії, які використовуються як ілюстрації проектування, невдалого з погляду безпеки, зроблені здебільшого на мережах доріг Європи, Західних Балкан, Кавказу та Центральної Азії. Проте, хоча дороги та умови руху в інших регіонах світу дадуть інші фотографії, основні типові проблеми проектування та типове вирішення цих проблем будуть подібними. Тому місцеві аудитори та інспектори з безпеки доріг в таких географічних регіонах можуть наразі використовувати цей посібник. Згодом вони повинні будуть розробити власні варіанти з місцевими фотографіями, що стосуватимуться мереж доріг у їхніх географічних регіонах.

Оскільки нині діє багато міжнародних транспортних маршрутів (коридорів), питання гармонізації дорожніх стандартів та усунення потенційних ризиків для учасників дорожнього руху мають першорядне значення. Цей Посібник для аудиторів та інспекторів безпеки автомобільних доріг ґрунтується на підході, використаному в Настановах з проведення аудиту безпеки автомобільних доріг, і в ньому застосовується

звичайний підхід до проведення аудитів та перевірок безпеки автомобільних доріг, що ґрунтується на рекомендаціях Світової дорожньої асоціації (СДА (PIARC)). Це має забезпечити застосування однакових підходів до заходів з покращення дорожньої інфраструктури, що здійснюються на основі результатів аудитів/перевірок безпеки доріг (Звіти про аудити/перевірки безпеки автомобільних доріг (RSA/RSI Reports)) у різних регіонах світу. Підхід, який використовується у цьому посібнику, полягає в розгляді типових недоліків у проектуванні доріг та проблем з безпекою існуючих доріг. Для кращого розуміння невдалого з погляду безпеки проектування та його наслідків більшість найпоширеніших типів ДТП пов'язуються з відповідним недоліком (див. Розділ 10). Особливу увагу було приділено наміру зробити цей Посібник для аудиторів та інспекторів безпеки автомобільних доріг зручним для учасників дорожнього руху.

Посібник містить багато ілюстрацій, отриманих у різних країнах, які допоможуть учасникам дорожнього руху легко зрозуміти характер поширених недоліків у сфері безпеки та вибрати оптимальні заходи з виправлення ситуації.

Цей документ спирається на більш вичерпні інструкції та посібники, присвячені впровадженню розробці засобів підвищення безпеки, згадані в розділі «Подяка», проте в ньому свідомо зосереджено основну увагу лише на тих питаннях, які є важливими безпосередньо для аудиторів/інспекторів безпеки автомобільних доріг і корисними для підготовки ними звітів про безпеку доріг, які мають містити рекомендації щодо покращення ситуації.

ПОДЯКА

Цей «Практичний посібник для аудиторів та інспекторів безпеки автомобільних доріг» значною мірою ґрунтується на найкращій міжнародній практиці та безпосередньому досвіді авторів і спирається на детальні рекомендації та концепції з трьох зазначених далі джерел:

1. «На шляху до безпечніших доріг у країнах, що розвиваються». Посібник для планувальників та інженерів, розроблений Лабораторією транспортних досліджень (ЛТД), партнерством Ross Silcock та ODA в 1991 році,
2. «Настанови з аудиту безпеки автомобільних доріг для перевірок безпеки нових дорожніх проектів», розроблені Світовою дорожньою асоціацією (СДА) у 2011 році,
«Настанови з перевірки безпеки автомобільних доріг для перевірок безпеки існуючих доріг», розроблені СДА у 2012 році,
«Каталог проблем безпеки автомобільних доріг при проектуванні та практичних заходів з їх усунення», СДА, 2009 рік і
3. «Довідник із заходів безпеки автомобільних доріг», укладений Руне Ельвіком і Трулсом Ваа у 2004 році.

Три вищезазначені джерела документів містять набагато детальніші настанови щодо всіх найважливіших аспектів інжинірингу безпеки доріг, які автори цих документів рекомендують дорожнім інженерам використовували при плануванні та експлуатації доріг для забезпечення безпеки дорожніх мереж. Ми вдячні авторам оригінальних документів за обмін досвідом за допомогою цих документів.

У цьому документі, спрямованому насамперед на потреби аудиторів/інспекторів безпеки автомобільних доріг у країнах з низьким і середнім рівнем доходів (КНСД), розглядаються лише основні питання, дотичні до їхніх проблем, та їхні завдання у контексті підготовки звітів з аудиту/перевірок безпеки. Зображення і приклади, використані в цьому Посібнику, було надано в рамках нещодавніх проектів Центру моніторингу транспортних потоків у Південно-Східній Європі (SEETO (TREATY)) та TRACEKA.

Підготовку документа координували старші посадовці SARSA, а цінний внесок у його розробку і надання необхідної допомоги забезпечили такі фахівці:

- | | |
|------------------------------|--|
| - п. Ганс Йоакім Фольпрахт, | h_vollpracht@hotmail.com |
| - п. Лутц Пфайффер, | grsa2005@gmail.com |
| - п. Ральф Бауманн, | grsa2005@gmail.com |
| - д-р Алан Росс, | alanross999@gmail.com |
| - д-р Деян Йованов, | dejan.jovanov68@gmail.com |
| - п. Райко Бранкович, | rajko.brankovic@gmail.com |
| - п. Філіп Трайкович, | trajkovicf@gmail.com |
| - д-р Крістіан Калін, | cristianncalin@yahoo.com |
| - п. Роберт-Крістіан Морару, | office@sorasr.ro |
| - д-р Іліє Брічікару, | ilie.bricicaru@gmail.com |
| - д-р Драгослав Кукич, | kukicdragoslav@gmail.com |
| - п. Саша Яснич, | sasa.jasnic.1978@gmail.com |
| - п. Коста Йованов, | kostajovanov98@gmail.com |
| - д-р Небойша Радович, | radovic.nebojsa62@gmail.com |
| - п. Костянтин Щербаченко | kshcherbachenko@gmail.com |

Примітка

Цей документ було підготовлено в обмежені терміни з використанням обмежених ресурсів з тим, щоб якомога швидше надати практичні рекомендації аудиторам/інспекторам з безпеки автомобільних доріг. За наявності додаткових ресурсів буде підготовлено й перевидано покращену версію цього документа. Редакція буде вдячна читачам за надання коментарів та пропозицій щодо покращення документа.

ПЕРЕДМОВА	2
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	8
1 ПРИЗНАЧЕННЯ ДОРОГИ:	14
1.1 ДОРОГИ ЗІ ЗМІШАНОЮ ФУНКЦІЄЮ (ЛІНІЙНІ НАСЕЛЕНІ ПУНКТИ)	14
1.2 КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ.....	16
1.3 ПЕРЕВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ.....	18
2 ПОПЕРЕЧНИЙ ПРОФІЛЬ:	20
2.1 ТИПИ ПОПЕРЕЧНИХ ПРОФІЛІВ (ШИРИНА ДОРОГИ)	20
2.2 ВОДОВІДВЕДЕННЯ	22
3 ТРАСУВАННЯ:	24
3.1 ВЕРТИКАЛЬНІ ТА ГОРИЗОНТАЛЬНІ КРИВІ (УЗГОДЖЕНІСТЬ)	24
3.2 ВІДСТАНЬ ВИДИМОСТІ (ОГЛЯДОВІСТЬ)	26
4 ПЕРЕХРЕСТЯ:	28
4.1 КАНАЛІЗУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ.....	28
4.2 ВИДИ ТРАНСПОРТНИХ РОЗВ'ЯЗОК (У-ПОДІБНІ, КРУГОВІ ТОЩО)	30
4.3 РОЗВОРОТИ	32
4.4 ЗАЛІЗНИЧНІ ПЕРЕЇЗДИ	34
5 ДЕРЖАВНІ ТА ПРИВАТНІ ПОСЛУГИ	36
5.1 ПОСЛУГИ, ЩО НАДАЮТЬСЯ УЗДОВЖ ДОРІГ	36
5.2 ОБЛАШТУВАННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ (АВТОБУСНІ ЗУПИНКИ).....	38
6 ПОТРЕБИ НЕЗАХИЩЕНИХ УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ:	40
6.1 ПІШОХІДНІ ПЕРЕХОДИ	40
6.2 ПІШОХІДНІ ДОРІЖКИ ТА ТРОТУАРИ	42
7 ДОРОЖНІ ЗНАКИ, РОЗМІТКА ТА ОСВІТЛЕННЯ:	44
7.1 ДОРОЖНІ ЗНАКИ	44
7.2 ДОРОЖНЯ РОЗМІТКА.....	46
7.3 ОСВІТЛЕННЯ	48
8 ОБ'ЄКТИ ПРИДОРОЖНЬОЇ СМУГИ, ЗАСОБИ ПАСИВНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ШТУЧНІ СПОРУДИ	50
8.1 ПЕРЕШКОДИ В ПРИДОРОЖНІЙ СМУЗІ (РОСЛИНИ, ДЕРЕВА, ОПОРИ ОСВІТЛЕННЯ, БІГБОРДИ, ТОЩО).....	50
8.2 ПОЗДОВЖНІ ОГОРОДЖЕННЯ (БАР'ЄРНЕ ОГОРОДЖЕННЯ)	52
8.3 ШТУЧНІ СПОРУДИ	54
9 ОГОРОДЖЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ РУХУ В МІСЦЯХ ПРОВЕДЕННЯ ДОРОЖНІХ РОБІТ	56
10 СХЕМАТИЧНІ РИСУНКИ ТИПІВ ДТП:	58
10.1 ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ БАЗИ ДАНИХ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД (CADaS)	58
11 ПОТЕНЦІЙНЕ ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ ДТП ВІД КОНТРЗАХОДІВ/ПОКРАЩЕННЯ	62
КЛЮЧОВІ ПОСИЛАННЯ	66
В ПІДГОТОВЦІ ПОСІБНИКА ПРИЙМАЛИ УЧАСТЬ	67

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ІБДБФБ	BIGRS	Ініціатива глобальної безпеки автомобільних доріг Благодійного фонду Блумберга (Bloomberg Philanthropies)
CADaS		Загальна база даних дорожньо-транспортних пригод (Common Accident Data Set)
CARE		База даних Європейської Спільноти про дорожньо-транспортні пригоди, що призвели до смерті або серйозних травм
ЗА	CR	Зниження аварійності
ЄБРР	(EBRD)	Європейський банк реконструкції та розвитку
ОВ	EC	Очікувана вартість
EFA		«Рекомендації щодо організації пішохідного руху» (Німеччина)
ЄІБ	(EIB)	Європейський інвестиційний банк
ЄРБДР	(ETSC)	Європейська рада з безпеки дорожнього руху
ЄС		Європейський Союз
ГФБДР	(GRSF)	Глобальний фонд безпеки дорожнього руху
МБРР	(IBRD)	Міжнародний банк реконструкції та розвитку
МФО	IFI	Міжнародні фінансові організації
МФД	IRF	Міжнародна автодорожня федерація
МЦБД	IRSC	Міжнародний центр з безпеки автомобільних доріг
КНСД	LMIC	Країни з низьким і середнім рівнем доходів
НУО	NGO	Неурядова організація
ОДР	ODA	Офіційна допомога розвитку
СДА	PIARC	Світова дорожня асоціація
PRI		Міжнародна організація із запобігання дорожньо-транспортним пригодам (La Prévention Routière Internationale)
АБАД	RSA	Аудит безпеки автомобільних доріг
ПБАД	RSI	Перевірка безпеки автомобільних доріг
ОВБД	RSIA	Оцінка впливу на безпеку автомобільних доріг
SEETO		Центр моніторингу транспортних потоків у Південно-Східній Європі
ТЕРН	TERN	Транс'європейська дорожня мережа
TREATY		Договір про створення транспортного товариства (Transport Community)
КГ	TL	Керівник Групи
УГ	TM	Учасник Групи
ПУДР	TMP	План управління дорожнім рухом
ООН	UN	Організація Об'єднаних Націй
СБ	WB	Світовий банк
ВООЗ	WHO	Всесвітня організація охорони здоров'я

АВА	Автомобілі із встановленим атенюатором (атенюатор – пристрій поглинання кінетичної енергії, яка вивільнюється в результаті удару автомобіля ззаду іншим транспортним засобом)
ВРД	Вставки розмічувальні дорожні
ЗДЗІ	Знаки дорожні зі змінною інформацією
ІТС	Інтелектуальні транспортні системи
ПДР	Правила дорожнього руху
ПШС	Перехідно-швидкісні смуги
ТЗ	Транспортний засіб
ТЗОДР	Технічні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки, інформаційні табло, дорожня розмітка, сигнальні стовпчики, транспортні й пішохідні загороди різних типів, світлофорне устаткування тощо)

Примітка

У цьому документі, там, де це доцільно та відповідає міжнародній практиці, ми користувалися терміном «аварія» або «ДТП» (crash), а не «нещасливий випадок» (accident), усвідомлюючи, що це подія, якій можна запобігти або якої можна уникнути, а не просто якась випадкова дія Бога чи долі. У деяких випадках все ще трапляється історичне використання слова «нещасливий випадок» («accident») (як, наприклад, у CADaS (Common Accident Data Set – Загальна база даних ДТП).

Загальновідомо, що дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) є серйозною соціально-економічною проблемою майже в усіх країнах світу. Для зменшення кількості постраждалих на дорогах було розроблено різноманітні заходи та програми. На міжнародному рівні ООН, Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ), міжнародні фінансові організації (насамперед Світовий банк (СБ), Європейський інвестиційний банк (ЄІБ), Міжнародний банк реконструкції та розвитку (МБРР), Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) тощо) та деякі спеціалізовані НУО (СДА (PIARC)), МАФ (IRF), ЄБРДР (ETSC), Міжнародна організація із запобігання ДТП (PRI), Центр моніторингу транспортних потоків у Південно-Східній Європі (SEETO) / Договір про створення транспортного товариства (TREATY), МЦБД (IRSC) тощо) є впливовими організаціями, які ведуть ефективну роботу над підвищенням безпеки автомобільних доріг у глобальному масштабі.

У більшості країн застосовуються рекомендації щодо проектування доріг, які здебільшого охоплюють і питання безпеки автомобільних доріг. Незважаючи на це, на нових дорогах все ще трапляються ДТП, що зумовлене низкою причин. По-перше, стандарти проектування часто містять лише мінімальні вимоги до безпеки автомобільних доріг, а іноді комбінація елементів цих стандартів може призвести до непередбачуваних небезпечних ситуацій. Крім того, дотримання стандартів не завжди можливе. Іноді, особливо в умовах забудованої території або місцевості зі стрімкими підйомами та спусками немає змоги застосовувати стандарти або ж їх застосування пов'язане з надто високими видатками.

Упродовж двох останніх десятиліть було розроблено низку методів і процедур, спрямованих на покращення дорожньої інфраструктури та, відповідно, підвищення безпеки автомобільних доріг. До цих методів і процедур, належать, зокрема, *аудит безпеки автомобільних доріг (АБАД)* та *перевірка безпеки автомобільних доріг (ПБАД)*, які нині визнані одними з найефективніших технічних інструментів. З ухваленням Директиви Європейського Парламенту та Ради № 2008/96 про управління безпекою дорожньої інфраструктури, опублікованої в жовтні 2008 року та, із внесеними змінами, Директиви № 2019/1936, Європейський Союз прийняв рішення та затвердив інструкції, якими визначено, що дорожня інфраструктура має стати важливим компонентом забезпечення підвищення безпеки доріг. Аудит безпеки автомобільних доріг у комплексі з іншими засобами управління безпекою доріг має бути обов'язковим інструментом для застосування у ширшій сфері експлуатації доріг, ніж це було раніше, коли спершу його застосування фокусувалося на Транс'європейській дорожній мережі та всіх дорожніх проектах міжнародних фінансових організацій (Світового банку, ЄІБ, МБРР, ЄБРР тощо). Аудит безпеки автомобільних доріг необхідно буде здійснювати не лише під час проектування нових доріг, а й перед реконструкцією або капітальним ремонтом існуючих доріг, щоб мати змогу виявляти наявні недоліки, які впливають на безпеку.

Проведення аудитів і перевірок безпеки автомобільних доріг є дуже важливим для безпеки дорожнього руху, оскільки офіційні звіти, що готуються за результатами проведеного аудиту/перевірки безпеки автомобільних доріг, визначають існуючі та потенційні дефекти (недоліки), які впливають на безпеку дорожнього руху, та, за потреби, містять рекомендації щодо їх усунення або зменшення наслідків. Проведення аудиту дає змогу зменшити кількість ДТП і полегшити їх наслідки завдяки покращенню показників безпеки доріг.

Група фахівців Проекту, яка підготувала рекомендації, працювала в більш ніж 100 країнах по всьому світу і мала можливість побачити різноманітні недоліки у сфері безпеки доріг на основних мережах доріг. Потребу в підготовці такого «Практичного посібника для аудиторів та інспекторів безпеки автомобільних доріг» виявили спостереження за поширеними проблемами з безпекою доріг у цілій низці країн. Цей посібник можна використовувати також як ресурс, за допомогою якого можна буде вказувати потенційним проектувальникам автомобільних доріг на типові можливі проблеми, яких можна уникнути, скориставшись деякими з представлених у ньому рішень.

Отже, хоча основна мета цього «Практичного посібника для аудиторів та інспекторів безпеки автомобільних доріг» – забезпечити надійну та наочну підтримку вже підготовленим і майбутнім/потенційним аудиторам та інспекторам безпеки автомобільних доріг, його можна використовувати також, щоб показувати проектувальникам доріг можливості кращого та безпечнішого проектування. Посібник дотримується підходу Світової дорожньої асоціації (PIARC) до класифікації виявлених недоліків у сфері безпеки автомобільних доріг, поділивши ці недоліки на вісім великих груп або категорій:

- Функція дороги
- Поперечний профіль
- Трасування
- Перехрестя
- Державні та приватні послуги; зони обслуговування та відпочинку, громадський транспорт
- Потреби уразливих учасників дорожнього руху
- Дорожні знаки, розмітка та освітлення
- Особливості придорожньої зони та елементи пасивної безпеки, цивільні споруди

Окрім прикладів типових недоліків у сфері безпеки доріг цей Практичний посібник містить три окремі розділи:

- Тимчасові дорожні знаки та розмітка в зонах проведення дорожніх робіт
- Схематичні рисунки різних типів ДТП
- Потенційне зниження рівня аварійності завдяки вжиттю заходів, спрямованих на усунення недоліків.

Перш ніж надати детальний опис типових недоліків у сфері безпеки автомобільних доріг, потрібно навести кілька основних фактів про Аудит безпеки автомобільних доріг (більшість з яких можна застосувати також до Перевірки безпеки автомобільних доріг).

➤ **ЩО ТАКЕ АУДИТ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ (АБАД)?**

Аудит безпеки автомобільних доріг – це добре відомий міжнародно вживаний термін, який означає незалежне оцінювання проекту з метою виявлення недоліків та потенційних ризиків для безпеки автомобільної дороги або дорожнього руху. Це офіційна експертиза дорожнього або транспортного проекту, яку можна розглядати як частину комплексної системи управління якістю. Стосовно нових доріг аудит безпеки автомобільних доріг застосовується як проактивний підхід, основною метою якого є виявлення потенційних проблем з безпекою якомога раніше, в процесі планування та проектування, щоб можна було прийняти рішення щодо запобігання або зменшення тяжкості наслідків виявлених недоліків, бажано до того, як буде реалізовано план або відбулося ДТП. Однак в процесі аудиту можна застосовувати також метод простого реагування, коли виявлення недоліків у сфері безпеки на існуючих дорогах стає сигналом для початку робіт з відновлення цих доріг.

Найбільш поширеним визначенням аудиту безпеки автомобільних доріг є таке: *«системна перевірка впливу дорожнього або транспортного проекту, або будь-якого іншого проекту, що впливає на учасників дорожнього руху, яка проводиться незалежним, кваліфікованим аудитором або групою аудиторів, які звітують про потенціальну аварійність проекту та показники безпеки для всіх категорій учасників дорожнього руху»*, як вказано в Наставах з аудиту безпеки автомобільних доріг Світової дорожньої асоціації (PIARC).

➤ СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ

Аудит безпеки автомобільних доріг можна проводити для широкого спектру проєктів різного масштабу, місця виконання, виду та класифікації. Види проєктів, які можуть підлягати аудиту, можна згрупувати за такими напрямками:

- призначення дорожньої мережі (міжнародні дороги, головні дороги, регіональні дороги та дороги місцевого значення)
- рух транспортних засобів (рух лише автомобільного транспорту або змішаного транспорту, включаючи рух немоторизованих або повільних сільськогосподарських транспортних засобів)
- місце – розташування (за межами або всередині забудованих територій).

Аудит безпеки автомобільних доріг слід здійснювати для всіх нових проєктів доріг, в тому числі проєктів нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту.

Аудит безпеки автомобільних доріг можна здійснювати:

- для нових доріг, автомагістралей, швидкісних шосейних доріг придорожньої обстановки та дорожніх споруд,
- до та під час реконструкції та капітального ремонту дороги,
- всередині та за межами забудованих територій.
-

➤ СТАДІЇ АУДИТУ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Відповідно до найкращої міжнародної практики (Посібник PIARC), Аудит безпеки автомобільних доріг має здійснюватися на чотирьох стадіях¹:

Стадія 1: ескізне (або попереднє) проєктування,

Стадія 2: детальне проєктування,

Стадія 3: підготовка до відкриття дороги (передексплуатаційна стадія) та

Стадія 4: початкова стадія експлуатації, після того, як дорога певний час була в експлуатації.

Зазвичай використовуються Контрольний список перевірок (див. розділ «Посилання»); на кожній стадії аудиту Аудитори безпеки доріг повинні надавати пропозиції щодо покращення ситуації.

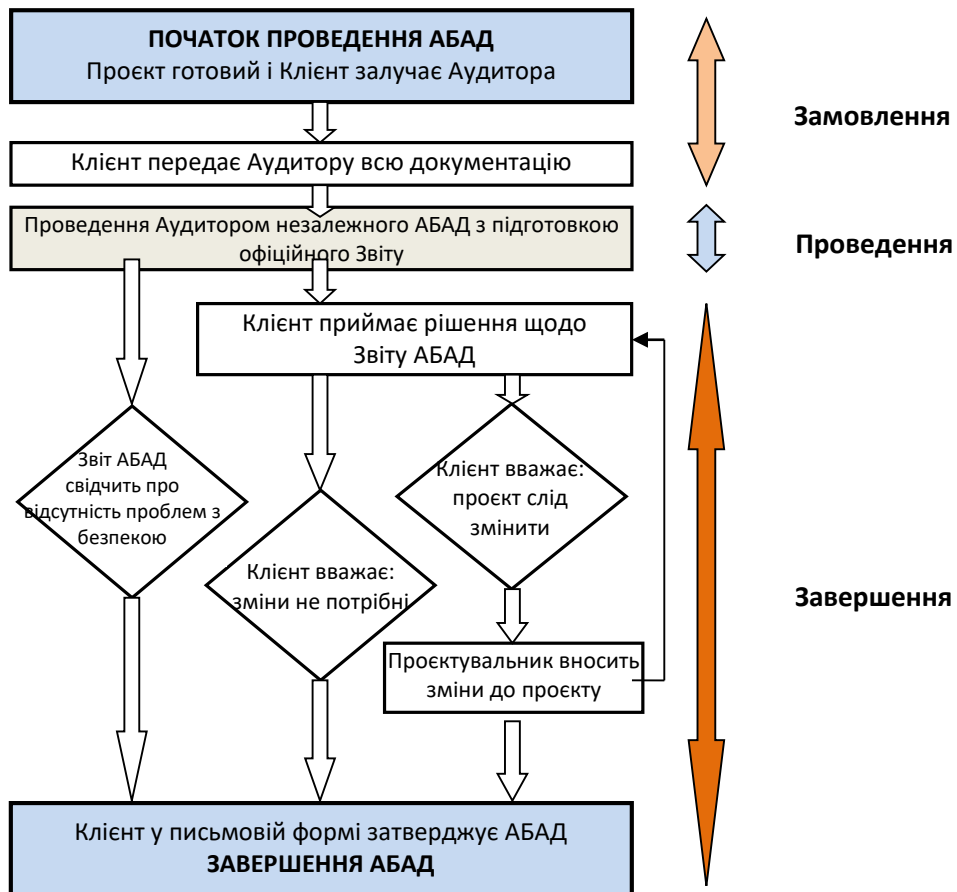
➤ ПРОЦЕДУРА АУДИТУ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Оскільки аудит безпеки автомобільних доріг є порівняно новою процедурою забезпечення безпеки доріг, він потребує ефективної організаційної структури з чітким розподілом обов'язків. Загальна процедура аудиту безпеки автомобільних доріг має охоплювати три основні стадії:

1. Замовлення на проведення АБАД, 2. Проведення АБАД і 3. Завершення АБАД.

Наведена далі схема (Рис. І1) описує типову процедуру проведення аудиту безпеки автомобільних доріг (АБАД).

¹ В окремих країнах запроваджено додаткову стадію – Оцінку впливу на безпеку автомобільних доріг (ОВБД (RSIA)), що уможливорює проведення перевірок безпеки ще на стадії планування, на якій ухвалюються рішення щодо планування маршрутів, стратегії проєктування перехресть, контроль доступу, тобто ще навіть до початку проєктування.



➤ КВАЛІФІКАЦІЇ АУДИТОРІВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Важливо, щоб аудитор мав великий досвід у питаннях безпеки автомобільних доріг.

Загальна вимога полягає в тому, щоб керівник групи АБАД мав відповідну закінчену вищу освіту, бажано зі ступенем магістра з відповідною спеціалізацією, як-от, проектування руху транспортних потоків (Traffic Engineering), і мати значний досвід у сфері (проектування) засобів безпеки доріг та/або розслідування дорожньо-транспортних пригод. Мінімальні вимоги до аудиторів/інспекторів визначено в найновішому законодавстві України.

➤ ЗАКОНОДАВЧІ ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ, ЩО РЕГУЛЮЮТЬ АУДИТ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ В УКРАЇНІ

Аудит та перевірку безпеки автомобільних доріг в Україні, станом на 01 січня 2022 року, регламентують наступні законодавчі та підзаконні акти:

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо управління безпекою автомобільних доріг»;
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.12.2020 № 1316 «Про затвердження Порядку підтвердження кваліфікації осіб, які проводять аудит та перевірку безпеки автомобільних доріг»;
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.09.2020 № 752 «Про внесення змін до Порядку затвердження проєктів будівництва і проведення їх експертизи»;
4. Наказ Міністерства інфраструктури України №204 від 09 квітня 2021 року «Про затвердження Порядку проведення аудиту безпеки автомобільних доріг»;
5. Наказ Міністерства інфраструктури України №266 від 18 травня 2021 року «Про затвердження Порядку проведення перевірки безпеки автомобільних доріг»;

6. Наказ Міністерства інфраструктури України від 18.05.2021 № 268 «Про затвердження Вимог до програм підвищення кваліфікації осіб, які здійснюють аудит та перевірку безпеки автомобільних доріг»;
7. Наказ Міністерства інфраструктури України від 27.11.2020 № 803 «Про внесення змін до Випуску 69 «Автомобільний транспорт» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників»;
8. Наказ Міністерства інфраструктури України від 18.05.2021 № 267 «Про затвердження Порядку ведення, надання відомостей з реєстру аудиторів безпеки автомобільних доріг, включення до та виключення з реєстру аудиторів безпеки автомобільних доріг».

Закон України №200-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо управління безпекою автомобільних доріг», був прийнятий Верховною Радою України 17 жовтня 2019 року, та підписаний Президентом України 13 листопада 2019 року. Закон набув чинності 16 травня 2020 року. Закон передбачає імплементацію процедур Аудиту та Перевірки безпеки автомобільних доріг в законодавство України та життєвий цикл проєктів будівництва автомобільних доріг. Таким чином, Україна стала першою країною на пострадянському просторі, де на законодавчому рівні введені аудит та перевірка безпеки автомобільних доріг.

Відповідно до зазначеного закону, внесені зміни до таких законів України:

- Закон України «Про дорожній рух»
- Закон України «Про автомобільні дороги»

В Законі України «Про автомобільні дороги» тепер надається визначення аудиту та перевірці безпеки автомобільних доріг. Так визначається, що:

- *аудит безпеки автомобільних доріг - незалежне, системне, технічне та детальне оцінювання впливу проєктних рішень на безпеку автомобільних доріг.*
- *перевірка безпеки автомобільних доріг - обстеження і вивчення характеристик та дефектів (недоліків) автомобільної дороги з метою виявлення існуючих та потенційних ризиків виникнення дорожньо-транспортних пригод і надання рекомендацій щодо їх запобігання і усунення, що не є заходом державного нагляду (контролю).*

Відповідно до закону, в Україні аудит безпеки автомобільних доріг проводиться на стадії техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), на стадії підготовки проєкту або робочого проєкту, а також - на стадії після введення в експлуатацію – протягом одного року з дня введення в експлуатацію. В перших двох випадках аудит проводиться до проходження експертизи проєктної документації будівництва автомобільних доріг, а звіт з аудиту безпеки автомобільних доріг долучається до проєктної документації при подачі в експертизу. Порядок проведення аудиту безпеки автомобільних доріг затверджений наказом Міністерства інфраструктури України №204 від 09 квітня 2021 року.

Аудит проводиться аудитором або юридичними особами, що залучають таких аудиторів, відомості про яких включаються до реєстру аудиторів безпеки автомобільних доріг.

На стадії експлуатації автомобільних доріг проводяться перевірки безпеки автомобільних доріг, що є обов'язковими на автомобільних дорогах загального користування. Перевірка безпеки автомобільної дороги проводиться не рідше ніж один раз на три роки.

Проведення перевірки безпеки автомобільної дороги забезпечується особою, на балансі або у власності якої перебуває відповідна автомобільна дорога або її ділянка.

Порядок проведення перевірки безпеки автомобільних доріг затверджений наказом Міністерства інфраструктури України №266 від 18 травня 2021 року «Про затвердження Порядку проведення перевірки безпеки автомобільних доріг»

Перевірка безпеки автомобільних доріг здійснюється особами, які пройшли підтвердження кваліфікації

осіб, які здійснюють аудит та перевірку безпеки автомобільних доріг, або юридичними особами, що залучили таких осіб.

Аудитором може бути фізична особа, яка підтвердила свою кваліфікацію у відповідності із Порядком підтвердження кваліфікації аудиторів затвердженого наказом Міністерства інфраструктури України від 18.05.2021 № 268 «Про затвердження Вимог до програм підвищення кваліфікації осіб, які здійснюють аудит та перевірку безпеки автомобільних доріг».

Аудитору безпеки автомобільних доріг забороняється проводити аудит та перевірку безпеки автомобільної дороги (або її ділянки), щодо якої він виступав проектантом чи підрядником.

Звіт аудиту безпеки автомобільної дороги є обов'язковим для розгляду особою, на балансі або у власності якої перебуває відповідна автомобільна дорога або її ділянка, та організацією, що здійснює проектування, будівництво та експлуатацію об'єкта аудиту.

Аудит безпеки автомобільних доріг є обов'язковим для міжнародних автомобільних доріг з 1 січня 2021 року, і для національних автомобільних доріг загального користування – з 16 листопада 2021 року.

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ДОРОГИ:

1.1 ДОРОГИ ЗІ ЗМІШАНОЮ ФУНКЦІЄЮ (ЛІНІЙНІ НАСЕЛЕНІ ПУНКТИ)

Передумови та можливі проблеми

Змішування різних функцій дороги (використання дороги для швидкого переміщення швидкохідного автотранспорту на великі відстані та як маршруту для повільного місцевого транспорту) є причиною однієї з найбільших проблем безпеки доріг, особливо в країнах з низьким і середнім рівнем доходів (КНСД). Це типова проблема в країнах, де розбудова лінійних поселень уздовж головної дороги може швидко призвести до появи небезпечних умов і зменшити ефективність маршруту національного або регіонального значення внаслідок того, що місцевий транспортний рух і місцеві потреби вступають у суперечність з функцією транзитного призначення цієї дороги.

У таких випадках роль дороги в ієрархії доріг розмивається. Поки дорога проходить через населені пункти (якщо об'їзна дорога відсутня), чи може вона зберегти незмінною свою геометрію? Чи можна її назвати міжнародною/регіональною/національною дорогою, чи вона стане на цій ділянці «вулицею»? Такі ситуації, прості помилки в плануванні (проектуванні) та помилки в контролі доступу, яких припускаються органи управління дорожнім господарством, можуть спричинити дуже серйозні проблеми з безпекою доріг. Після того, як було дозволено інтенсивну розбудову, дуже важко досягти покращення безпеки без капітальної реконструкції нової траси.

Часто, навіть у випадках побудови об'їзної дороги, через певний час забудована сільська територія може поширитися через нову дорогу. Це проблема, пов'язана головним чином із забезпеченням ефективного контролю доступу (див. Розділ 1.2).

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

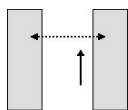


Дорога 1+1 зі змішаною функцією

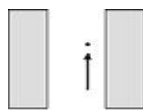


Дорога 2+2 зі змішаною функцією

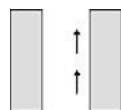
Типові ДТП згідно з ЗБД ДТП (CADaS):



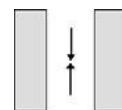
Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя



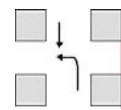
Пішохід на дорозі



Щонайменше два ТЗ – один напрямом – зіткнення як наїзд ззаду



Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку



Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – поворот ліворуч (праворуч) перед іншим ТЗ

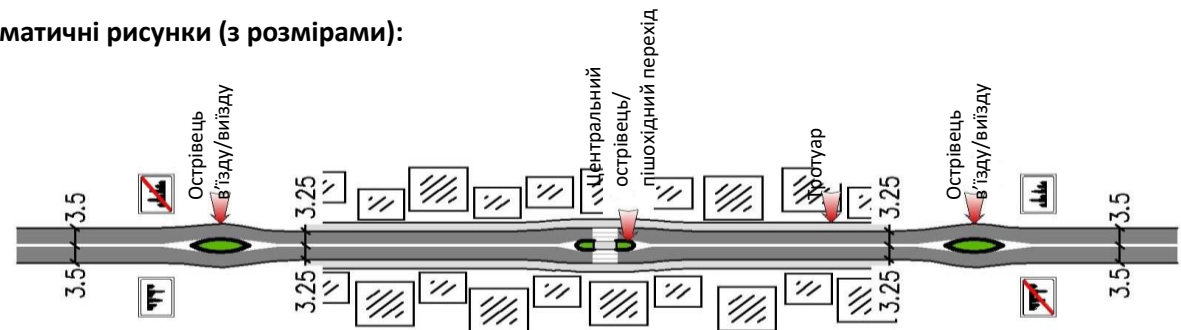
CADaS: Загальна база даних дорожньо-транспортних пригод (Протокол ЄС), дивись Розділ 10.

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Розділення потоків повільного та швидкого руху транспорту за допомогою невеликих розподільчих вулиць/доріг (місцевих проїздів) між головною дорогою та будинками або за будинками (\$\$ - \$\$\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - будівництва об'їзної дороги <p>Це найкраще, але пов'язане зі значними видатками рішення, з високою ймовірністю того, що в певний момент може знадобитися нова об'їзна дорога (\$\$\$)</p> <p>У разі будівництва об'їзної дороги потрібно скористатися можливістю зменшення значення старої дороги, звузивши її, розширивши пішохідні доріжки, тощо, щоб обмежити рух транзитного транспорту, який її використовував. Кількість зв'язків між об'їзною та новою дорогами має залишатися незначною.</p>	<p>8 - 30 %</p> <p>16 - 33 %²</p>	 <p>Приклад невеликих розподільчих доріг (синій колір) та об'їзної дороги (червоний колір) навколо забудованої території</p>
<p>2. Розділення потоків транзитного та місцевого транспорту за рівнями</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повне просторове розділення смуг руху швидкохідних транспортних засобів і місцевого транспорту. Швидкісні дороги з контролем доступу (розв'язки в різних рівнях, ПШС, тощо) (\$\$\$) - Відокремлення пішохідного руху (пішохідні мостики або підземні переходи з пандусами замість сходів) (\$\$) 	<p>20 - 57 %</p> <p>13 - 44 %³</p>	
<p>3. Зміна характеру дороги (перехід від мобільності до доступності) та переведення її в категорію вулиці.</p> <p>Основне завдання – «збити» швидкість</p> <ul style="list-style-type: none"> - Будівництво островків в'їзду/виїзду або кільцевих розв'язок (\$\$) - Звуження дороги (\$) - Вжиття різноманітних засобів заспокоєння руху (\$) 	<p>11 - 47 %</p> <p>2 - 10 %</p> <p>5 - 12 %⁴</p>	 <p>Приклад островця на в'їзді до забудованих територій з метою зниження швидкості</p>

\$ – Незначний обсяг інвестицій (здебільшого короткострокові заходи);
 \$\$ – Середній обсяг інвестицій (здебільшого середньострокові заходи);
 \$\$\$ – Значний обсяг інвестицій (здебільшого довгострокові заходи)

Схематичні рисунки (з розмірами):



² (показники враховують ДТП у старій дорожній мережі та на об'їзній дорозі)

³ (всі типи ДТП включно)

⁴ (звуження дороги включно)

1.2 КОНТРОЛЬ ДОСТУПУ

Передумови та можливі проблеми

Уздовж міжміських доріг строгий контроль доступу до дороги є украй важливим для безпеки доріг. Для уникнення розбудови лінійних населених пунктів необхідно, щоб дорожнє законодавство містило чітке правове регулювання забудови вздовж доріг. Проте контроль доступу є також проблемою безпеки, актуальною і для міських доріг.

Обмеження кількості точок доступу до дороги/вулиці зазвичай здійснюється з двох причин. По-перше – для того, щоб обмежити кількість бічних доріг, що з'єднуються з головною дорогою, для зміцнення дорожньої ієрархії та концентрації потенційно небезпечних поворотів у межах одного перехрестя, яке потрібно належним чином спроектувати для такого руху. Друга причина полягає в прагненні зменшити транзитний рух у зонах житлової забудови, зробивши маршрут до такої зони та через неї заплутаним і довгим, так, аби він стримував рух транзитного транспорту.

Такі ситуації характерні переважно для міст, однак у країнах з низьким і середнім рівнем доходів трапляються приклади розміщення торговельних точок на головних регіональних/сільських маршрутах, де кілька місць з прямим доступом розташовано близько одне до одного. Такі місця часто стають ділянками з високою концентрацією ДТП через неконтрольовані повороти транспорту та жвавий рух пішоходів. Якщо закрити більшість (або всі, крім одного) місць доступу та залишити один виїзд, поворотні рухи можна переспрямувати та сконцентрувати в окремих точках в'їзду та виїзду, в яких можна застосовувати додаткові заходи для безпечнішого управління поворотами.

Приклади ризикованого проектування

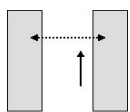


Відсутність контролю доступу

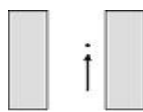


Лінійний населений пункт, розташований вздовж міжміської дороги

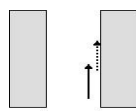
Типові ДТП:



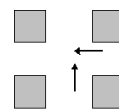
Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя



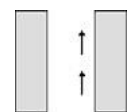
Пішохід на дорозі



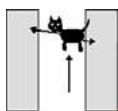
Пішохід іде вздовж дороги



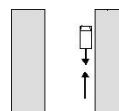
Щонайменше два ТЗ – перетин (повороту немає) – різні випадки



Щонайменше два ТЗ – один напрямком – зіткнення як наїзд ззаду





ДТП за участю одного ТЗ та тварин

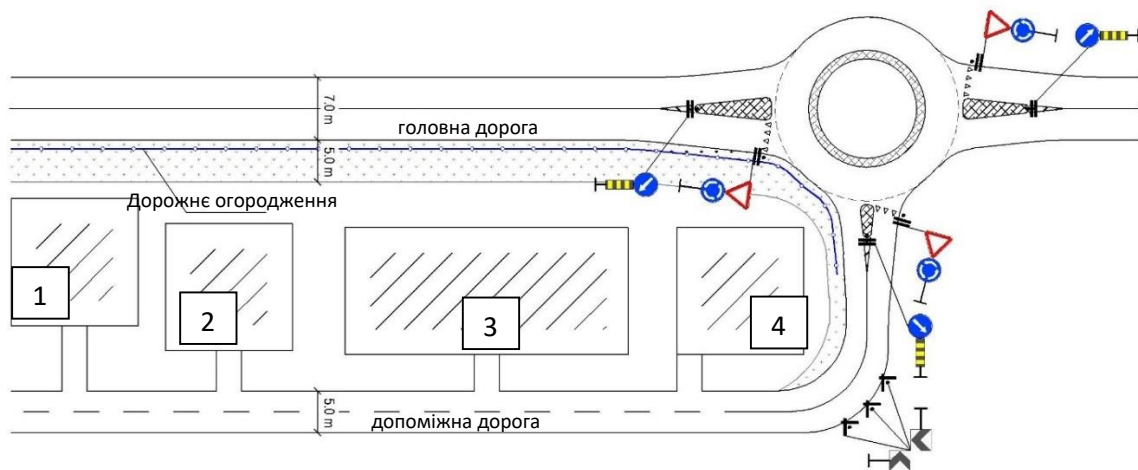


Щонайменше два ТЗ – протилежні напрямки – повороту немає – рух заднім ходом

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Закриття прямого доступу до дороги та будівництво паралельної допоміжної дороги, на якій збиратимуться транспортні засоби, та яка з'єднуватиметься з головною дорогою лише в декількох місцях краще облаштованих транспортних розв'язок (\$\$\$)</p>	<p>8 - 30 %</p>	
<p>2. Дорожні знаки та засоби заспокоєння дорожнього руху:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Звуження смуг руху головної дороги (\$\$) - Каналізація транспортних потоків (\$\$) - Пішохідні переходи з острівцями безпеки (\$) - Попереджувальні знаки та знаки обмеження швидкості (зниження максимальної дозволеної швидкості) (\$) 	<p>15 - 37% 15 - 37% 3 - 21 % 13 - 16 %</p>	 <p>Доступ до будинків/виїзд з будинків заблокований дорожнім огородженням і дозволений лише в одному місці</p>

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад паралельної допоміжної дороги та кільцевої розв'язки для з'єднання з головною дорогою (Виїзд транспорту від будинків 1, 2, 3, 4 безпосередньо на головну дорогу заборонено. Рух транспорту контролюється за допомогою допоміжної дороги і спрямовується до безпечнішої транспортної розв'язки)

1.3 ПЕРЕВИЩЕННЯ ШВИДКОСТІ

Передумови та можливі проблеми

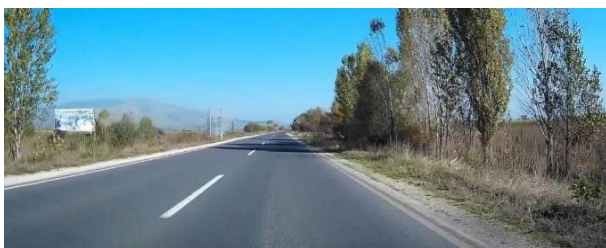
Перевищення швидкості та неуважність водія є двома чинниками, які найчастіше стають причиною ДТП. Зважаючи на необхідність враховувати різні вимоги, аудитор повинен уточнити, чи ділянка дороги розміщена в межах забудованої зони чи поза нею. Є також нагальна потреба надавати водієві адекватну інформацію про ситуацію. Це означає, що деталі проєктування, дорожні знаки (наприклад, знак обмеження швидкості в місті) або інші знаки, які показують, що водій в'їжджає в інший тип зони, повинні давати водію чітке уявлення про обмеження швидкості.

Міжміські ділянки доріг: Довгі прямі ділянки доріг можуть сприяти збільшенню швидкості (див. Розділ 2. Траса дороги). Тому зниження швидкості, очевидно, може мати помітний позитивний вплив на безпеку дорожнього руху. У КНСД вимоги щодо обмежень швидкості часто порушуються, особливо на міжміських ділянках, і працівників поліції, що слідкують за дотриманням швидкості, можна не дуже часто побачити на дорозі. Для того, щоб заохотити або змусити водіїв сповільнити рух і дотримуватися швидкісних обмежень, необхідно використовувати самозабезпечувальні фізичні засоби. Для цього було розроблено кілька методів. Використання само забезпечуваних засобів, таких як геометрія дороги, яка перешкоджає певним діям, і встановлення камер фіксації порушень швидкісного режиму для запобігання перевищення швидкості на міжміських дорогах, є можливим і бажаним способом поліпшення безпеки.

Міські території: у житловій зоні, де немає об'їзних доріг або розділення потоків транзитного транспорту та місцевого транспорту, транзитний рух серйозно ускладнює рух місцевих жителів і перешкоджає йому, тому до нього потрібно застосовувати інші підходи. У таких випадках дорога виконує функцію місцевої вулиці. Тому як найдешевший і найефективніший фізичний засіб зниження швидкості доцільно розглядати такі засоби заспокоєння руху, як штучні дорожні пагорби, які іноді називають «лежачими поліцейськими».

Можна запроваджувати й інші засоби, як-от: шикани, звуження дороги, вставки по осі дороги, кільцеві розв'язки, тощо. Більшість із цих засобів слід використовувати при в'їзді в населений пункт чи виїзді з нього; на швидкість водіїв під час проходження транспортного засобу через такий населений пункт впливатиме змінений стан дороги.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

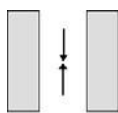


Широка проїзна частина та висока швидкість

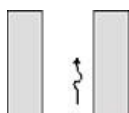


Довга пряма ділянка та висока швидкість

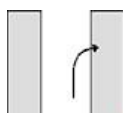
Приклади типових ДТП:



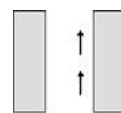
Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку



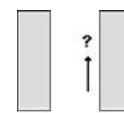
ДТП за участю одного ТЗ на дорозі



ДТП за участю одного ТЗ – виїзд за межі дороги на прямій ділянці


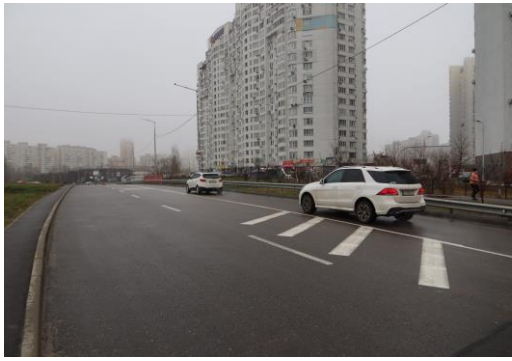


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

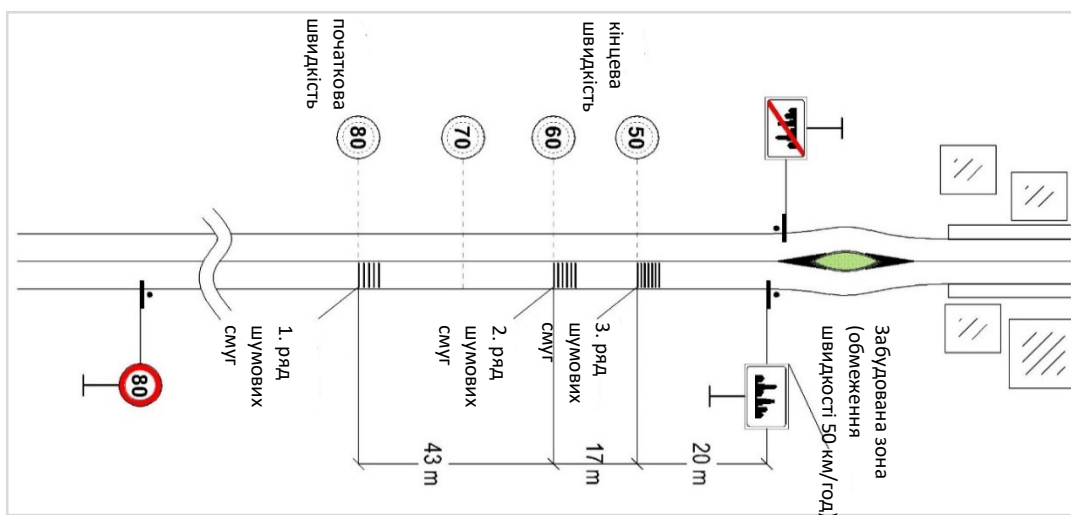


ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою – інше

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. На ділянці міжміської дороги:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управління обмеженням швидкості (зниження максимальної дозволеної швидкості) (\$) 13 – 16 % - звуження ширини смуги руху (смуг обгону з 3,75 до 3,50 м) (без витрат, заощадження коштів) 15 – 37 % - встановлення камер фіксації порушень швидкісного режиму (\$) 16 – 19 % - встановлення ЗДЗІ (\$\$) 24 – 62 % - контроль швидкості дорожньою поліцією (стаціонарні засоби забезпечення дотримання швидкісного режиму) (\$) 5 – 24 % - патрулі дорожньої поліції (мобільні форми забезпечення дотримання швидкісного режиму) 12 – 20 % 		
<p>2. Транзитний рух у житловій зоні (де немає об'їзних доріг або розділення потоків транзитного та місцевого транспорту):</p> <ul style="list-style-type: none"> - острівці на в'їзді до забудованих зон (\$\$) 11 – 47 % - звуження дороги (\$\$) 2 – 10 % - кільцева розв'язка (\$\$/\$\$\$) 14 – 47 % - острівець (безпеки) посередині дороги (\$\$) 3 – 21 % - шумові смуги (\$) 25 – 40 % - дорожні пагорби (\$) 42 – 54 % 		

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад застосування шумових смуг для зниження швидкості на в'їзді до забудованої зони. (Шумові смуги використовуються для попередження про наближення до пункту в'їзду чи «воріт» міської території, де міжміська дорога, проходячи через населений пункт, перетворюється на «вулицю». Зниження швидкості можна підтримувати за допомогою відповідних засобів, розташованих на дорозі через певні проміжки при проходженні цієї дороги через населений пункт.)

2 ПОПЕРЕЧНИЙ ПРОФІЛЬ:

2.1 ТИПИ ПОПЕРЕЧНИХ ПРОФІЛІВ (ШИРИНА ДОРОГИ)

Передумови та можливі проблеми

Поперечний профіль складається з проїзної частини, узбіччя, укосів, споруд водовідводу та інших елементів. На забудованих територіях може також включати інфраструктуру для пішоходів, велосипедистів та інших учасників дорожнього руху. Збільшення ширини смуги руху або проїзної частини, або узбіччя до певної межі (1 м) знижує кількість окремих типів ДТП. Однак при перевищенні певного значення (1 м), це може мати негативні наслідки (учасники руху використовуватимуть розширення як окрему смугу). Досі використовуються небезпечні поперечні профілі доріг і автомагістралей. Наприклад, дорога з чотирма смугами без огороження між зустрічними напрямками, або з двома смугами з широким твердим узбіччям. Водії іноді можуть неправильно використовувати дорогу з широкими узбіччями як дуже вузьку чотирисмугову дорогу, що веде до катастрофічних наслідків і серйозних ДТП.

Стан дорожнього покриття має забезпечувати належне зчеплення шин та мати стійку поверхню. В разі з'їзду ТЗ з проїзної частини, узбіччя має також бути стабільним достатньо, щоб утримати автомобіль у прийнятному положенні та дати можливість водію повернути автомобіль на проїзну частину. Це означає, що слід враховувати різницю у несучій здатності цих суміжних ділянок. Тому в деяких країнах узбіччя, укріплене щебнями, використовується як економічно ефективне та функціональне рішення. Така укріплена смуга узбіччя є достатньо стійкою, щоб витримати вантажівки. З іншого боку, таке покриття не є «привабливим» для (недозволеного) проїзду.

Поперечні профілі, насамперед на забудованих територіях, часто є неоднорідними та непослідовними. Забудова може підходити до проїзної частини через відсутність ефективного контролю за плануванням. У сільських умовах, поперечний профіль може бути звужений спорудами водовідведення, що спричиняють різкі зміни ширини. На ситуацію з безпекою впливає утримання дороги по всьому її профілю. Якщо ширина покриття зменшується внаслідок незадовільної експлуатації (вода на поверхні, пісок, гравій, сміття тощо) або руйнування кромки, це може спричинити лобове зіткнення або втрату контролю над ТЗ.

Круті укоси доріг, влаштовані для відведення води, не дають водію часу /простору, щоб повернутися на проїзну частину в ситуаціях, коли він з'їде за її межі, внаслідок чого підвищується ймовірність ДТП. Відкриті дренажні канали також можуть підвищити ймовірність ДТП та падіння ТЗ в канал у випадку помилки водія.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

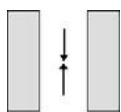


Надто широкі смуги руху

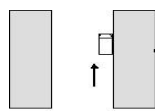


Дорога 1+1 з широкими твердими узбіччями

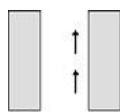
Приклади типових ДТП:



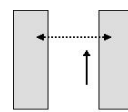
Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку



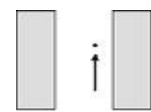
Зіткнення з ТЗ, припаркованим з правого (лівого) боку дороги



Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду







Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя

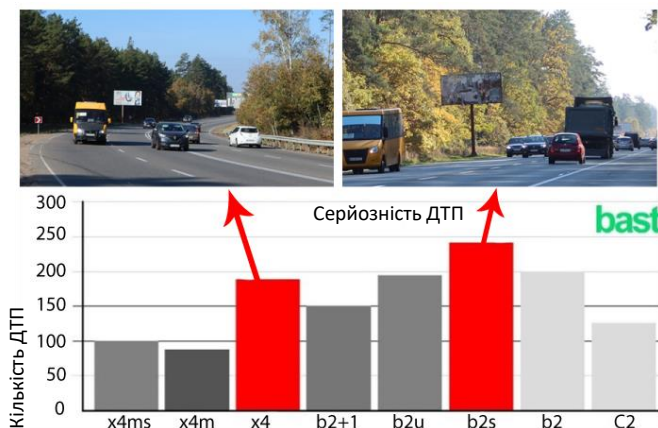


Пішохід на дорозі

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Реконструкція поперечного профілю</p> <ul style="list-style-type: none"> - зміна профілю на більш безпечне рішення (I категорії з огороженням) (\$\$\$) - Використання поперечного профілю 2+1, з визначеними на розділювальній смузі місцями, де для кожного напрямку періодично по черзі виділяються дві смуги для руху. Це створює можливість безпечного обгону вздовж 40% довжини дороги у разі інтенсивності руху до 20 000 транспортних засобів на день) (\$\$) - Нове огороження по осі чотирисмугових доріг (\$\$) 	<p>10 – 80 %</p>	
<p>2. Покращення стану дороги (Відновлення)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Встановлення центральних розділювальних засобів (\$\$\$) - Звуження ширини смуг руху (у забудованих зонах) - Покращення стану укосів – формування більш пологих укосів (\$\$) - Стабілізація узбіччя укріпленням щербнями 	<p>7 – 24 % 15 – 37 % 18 – 46 %</p>	 
<p>3. Покращення стану дорожніх знаків і розмітки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Покращення стану дорожніх знаків – використання попереджувальних знаків, знаків обмеження швидкості та ЗДЗІ. Використання розмітки з високими світлоповертальними властивостями та профільованої розмітки (\$) - Покращення стану розмітки – нанесення штрихових ліній по центру дороги, використання рифлених звукових (шумових) смуг, острівців безпеки тощо (\$) 	<p>10 – 62 % 11 – 35 %</p>	

Схематичні рисунки:



X4ms = 4 смуги руху шириною (від 3,00 до 3,75 м + розділювальна смуга + зупиночна смуга шириною 1,5 м.
X4m = 4 смуги руху шириною від 3,00 до 3,75 метра + розділювальна смуга
X4 = 4 смуги руху шириною від 3,00 до 3,75м, розділювальна смуга відсутня!
b2 = 2 смуги руху шириною 3,50 м
C2 = 2 смуги руху шириною 3,25 м + обмеження швидкості
b2s = 2 смуги руху шириною 3,50 м + зупиночна смуга шириною 2,5 м: використовуються як чотирисмугові дороги
b2+1 = 2 смуги руху шириною 3,50 м + смуга обгону, використовується по черзі (регулюється розміткою, пластиковими стовпчиками або бар'єрами)

Приклад впливу поперечного профілю дороги на серйозність ДТП
(BASt – Німецький федеральний інститут досліджень у сфері автомобільних доріг, з прикладом небезпечних поперечних профілів дороги)

Передумови та можливі проблеми

Безпеку, пов'язану з водовідвідними спорудами, можна покращити за такими двома напрямками:

Дорожнє покриття: Аудитор повинен перевірити, чи може проєкт дороги забезпечити швидке та безпечне водовідведення з проїзної частини. Нагальною потребою є зменшення ризику аквапланування. Особливо важливі відгони віражів. При послідовності лівої та правої горизонтальних кривих, поперечний похил змінюється на протилежний. Фактично є невелика ділянка, де поперечний похил якої дорівнює 0%. Для забезпечення водовідведення поздовжній похил має бути більше 15%.

Забезпечення водовідведення: Водовідвідні канали є важливим елементом всіх доріг, крім тих, що проходять в насипах, і повинні передбачатися для більшості автомобільних доріг. Вони проєктуються для збору очікуваної дощової води, та часто можуть бути небезпечними для ТЗ, які з'їжджають з дороги. Тому під час проєктування та ремонту доріг, необхідно приділяти належну увагу рішенням безпеки засобів водовідведення. На жаль, глибокі та з крутими укосами водовідвідні канали можуть завдати серйознішої шкоди у випадках, якщо транспортні засоби з'їжджають з дороги. У разі наїзду на високий борт гострої форми ТЗ перекидається з тяжкими наслідками. Щоб запобігти подібному, споруди мають проєктуватися за принципом «пробачення помилок». Незадовільні утримання та прибирання від сміття водовідвідних каналів, особливо з нагірного боку проїзної частини, де великі обсяги твердих матеріалів часто змиваються в каналу, може призвести до того, що надлишок води зі сміттям буде затоплювати проїзну частину. Як наслідок, виникає потенційна небезпека зіткнення транспортних засобів зі сміттям або їх аквапланування.

У КНСД сільські дороги стають основними пішохідними маршрутами в межах громади, а відсутність пішохідних доріжок змушує пішоходів йти по дорозі, особливо якщо водовідвідні канали мають таку форму (глибокі канали U-подібної або V-подібної форми), що їх не можна використовувати для пішохідного маршруту. Незахищені U-подібні та V-подібні канали створюють небезпеку для автотранспортних засобів, насамперед для мотоциклів. Водовідвідні канали необхідно накривати, оскільки це зменшує проблеми для ТЗ, особливо для мотоциклістів/велосипедистів. Ще один варіант – надавати каналам заокруглену форму з гладкою поверхнею.

Також часто оголовки водопропускних труб є твердими перешкодами.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

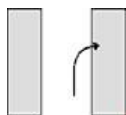


Небезпечна водовідвідна система та оголовок

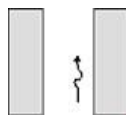


Небезпечна канава U-типу та оголовок

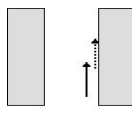
Приклади типових ДТП:



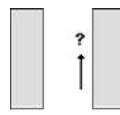
ДТП за участю одного ТЗ – виїзд за межі дороги на прямій ділянці



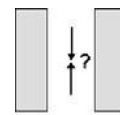
ДТП за участю одного ТЗ на дорозі



Пішохід іде вздовж дороги



ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою –інше

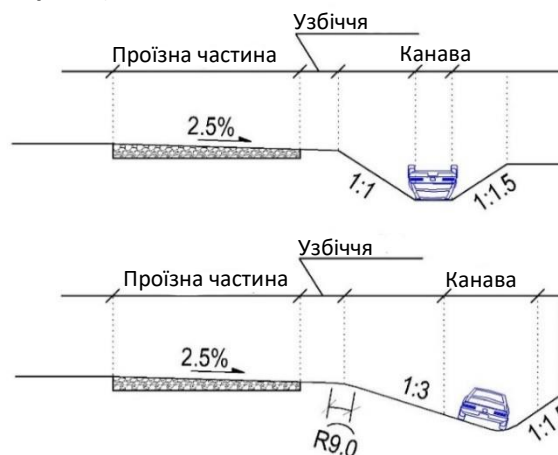


Щонайменше два ТЗ – протилежні напрямки – повороту немає – інше

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Покращення автомобільної дороги</p> <ul style="list-style-type: none"> - Покращення системи водовідведення (додаткові канали з більш пологими схилами; додаткові водовідвідні лотки) (\$\$\$) - Встановлення водопропускних труб там, де це необхідно (\$\$\$) - Встановлення водовідвідної системи закритого типу – дощової каналізації (\$\$\$) - Використання спеціальних типів асфальтобетонів на небезпечних ділянках – підвищення коефіцієнта зчеплення (мости, тощо) (\$\$\$) 	<p>Надійні дані відсутні Надійні дані відсутні Надійні дані відсутні 5 – 55 %</p>	
<p>2. Використання ТЗОДР</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розмітка країв за допомогою шумових смуг (вздовж глибоких каналів, перед водопропускними трубами, тощо) (\$) - Використання захисних засобів (дорожнього огородження, тощо) (\$\$) 	<p>11 – 45 % 41 – 52 %</p>	
<p>3. Технічне утримання водовідвідної системи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Очищення водовідвідних каналів (\$) - Накриття водовідвідної системи (\$\$) 	<p>Надійні дані відсутні Надійні дані відсутні</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Крутий схил збільшує ризики перекидання

Пологий схил збільшує шанси повернутися на проїзну частину

Приклад більш пологого схилу канави та його позитивного впливу на безпеку руху (запобігання перекиданню транспортних засобів)

3.1 ВЕРТИКАЛЬНІ ТА ГОРИЗОНТАЛЬНІ КРИВІ (УЗГОДЖЕНІСТЬ)

Передумови та можливі проблеми

В мережі доріг більшості КНСД значний відсоток становлять міжміські дороги побудовані за стандартами, що не відповідають сучасним принципам проектування. Неможливо переробити проєкт і повністю реконструювати ці ділянки доріг. Разом з тим, в проєктах реконструкції і капремонті дорожні адміністрації та аудитор мають визначити найбільш небезпечні ситуації та вимагати необхідних покращень.

Параметри безпечного проектування складаються з двох компонентів: візуального компонента та фізикодинамічного компонента. Зазвичай вони взаємопов'язані.

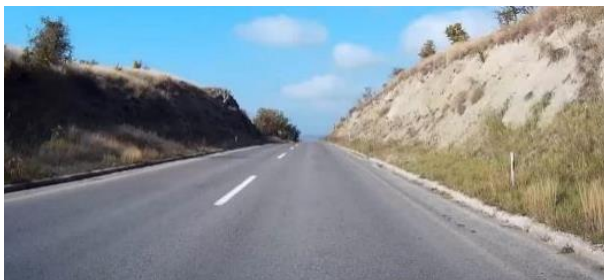
Візуальний компонент:

Неочікувані горизонтальні криві малого радіусу можуть призвести до ДТП, так як водії намагаються проїхати їх з надто великою швидкістю. Подібна ситуація може виникнути також на крутому підйомі, коли водій, введений в оману надто прямою геометрією підходу до ділянки кривої, заохочується рухатися з більшою швидкістю, ніж це безпечно для цього конкретного місця. В обох випадках водії не встигають вчасно змінити свою швидкість, щоб належно відреагувати. Крім того, відстані видимості на кривих з більшим радіусом, можуть також спонукати водія здійснювати обгін у небезпечних умовах. Погана узгодженість плану траси та поздовжнього профілю можуть спричинити оманливі зорові ефекти, які зумовлюють аварії та візуальне сприйняття дороги. Крім того, під час ПБАД слід перевіряти коефіцієнт зчеплення шин з поверхнею дороги.

Фізикодинамічний компонент:

- Поперечний профіль кривих: Аудитор має брати до уваги, чи є необхідність розширення поперечного профілю на кривих. При радіусах горизонтальних кривих менше 200 м, є потреба в значному розширенні.
- Круті похили: ділянки доріг в гірських регіонах як правило мають ділянки з крутими похилами. Перепроєктування цих ділянок (зі зменшенням поздовжнього похилу) зазвичай неможливе, і аудиторам слід подумати про альтернативні можливості будівництва додаткових смуг на підйом та уловлювальних з'їздів.
- Перехідні криві: що стосується перехідних кривих, аудитор повинен зважати на два питання, пов'язані з безпекою, – водовідведення та використання спіральних кривих (клотоїд). Водовідведення описано в Розділі 2.2. Стосовно другого питання, клотоїдна перехідна крива може плавно ввести в основну кругову криву. Клотоїдна перехідна крива підтримує плавний і безпечний маневр водія та забезпечує відповідне місце для віражу.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

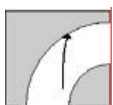


Пряма ділянка з вертикальною кривою та різким поворотом ліворуч за пагорбом

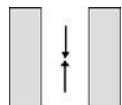


Пряма ділянка з різким поворотом ліворуч

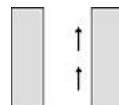
Типові ДТП:



ДТП за участю одного ТЗ в повороті – виїзд на інший бік дороги

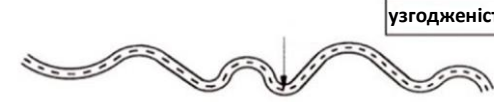






Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку

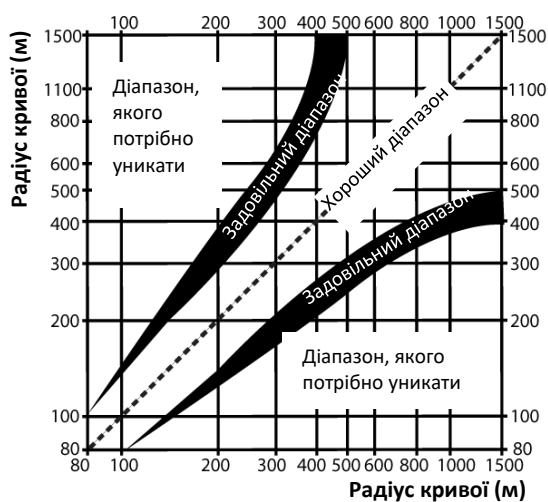


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

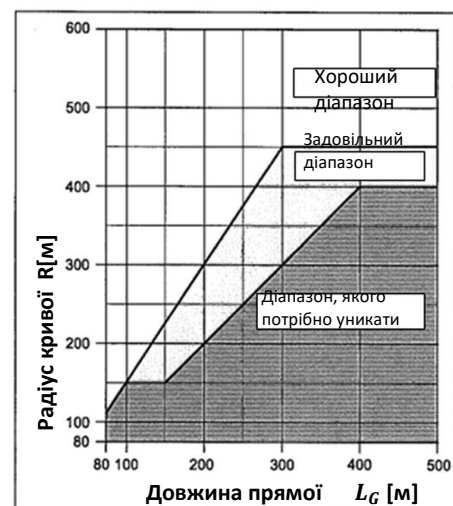
Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Реконструкція кривих</p> <ul style="list-style-type: none"> - збільшення радіусу горизонтальної кривої (\$\$\$) - влаштування перехідної кривої (клотоїдної або коробової) з необхідним коефіцієнтом зчеплення колеса з покриттям та з віражем (\$\$\$) - зменшення крутизни вертикальної кривої (\$\$\$) - узгодженість трасування (горизонтальної та вертикальної кривої) (\$\$\$) - розширення смуг на кривих (якщо $R \leq 200$ м) (\$\$) - відновлення верхнього шару дорожнього покриття на горизонтальних кривих (забезпечення вищої шорсткості, збільшення коефіцієнту зчеплення за допомогою захисних шарів зносу) (\$\$) - зміна текстури дорожнього покриття, наприклад за допомогою ромбічного рифлення (\$) + - додаткові смуги на підйом, в разі потреби - влаштування уловлюваних з'їздів 	<p>8 – 55 % 7 – 15 % 5 – 38 % 17 – 28 % без даних 0 – 50 % 25-40 % 25-40% без даних</p>	<p>узгодженість</p>  <p>неузгодженість</p>  <p>Неузгодженість профілів створює неочікувану ситуацію для водія</p> 
<p>2. Збільшення відстані видимості на кривих</p> <ul style="list-style-type: none"> - Видимість попереду у внутрішній частині кривих (відкрита видимість) (\$\$) - Усунення/зрізання рослинності (\$) 	<p>6 – 38 % без даних</p>	
<p>3. Вдосконалення дорожніх знаків і розмітки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вдосконалення дорожніх знаків (включно з попереджувальними знаками, знаками небезпечного повороту, обмеження швидкості і заборони обгону) (\$) - Вдосконалення розмітки (включаючи нанесення ліній з функцією шумових смуг) (\$) - Використання захисних пристроїв (\$\$) - Освітлення (\$\$/\$\$\$) 	<p>13 – 16 % 11 – 45 % 41 – 52 % 17 – 64 %</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Комбінація радіусів для доріг загального користування



Діаграма трасування на стику прямої та кривої

3.2 ВІДСТАНЬ ВИДИМОСТІ (ОГЛЯДОВІСТЬ)

Передумови та можливі проблеми

Загалом, видимість для водіїв має бути достатньою для визначення будь-якого необхідного способу дій і безпечного виконання цих дій. Важливою вимогою для видимості є безпечна зупинка водія, для чого потрібні правильні уявлення про швидкість руху, час реакції та коефіцієнт сповільнення. Отже, відстань видимості пов'язана з геометричним проектуванням та контролем швидкості і є невід'ємною частиною стандартів проектування. Видимість може стосуватися іншого учасника руху або об'єкта, як дорожній знак.

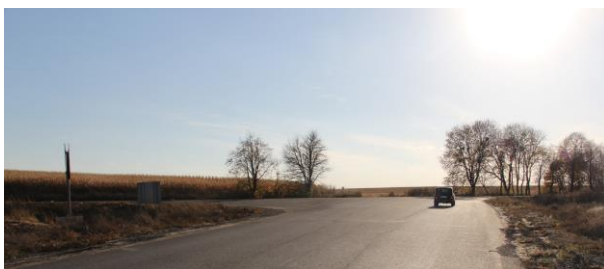
Наступні види видимості беруться до уваги:

- Відстань видимості для зупинки автомобіля** – слід обов'язково враховувати на всій ділянці дороги,
- Відстань видимості для орієнтації (Orientation sight distance)** – цей параметр входить не до всіх національних стандартів з проектування доріг. Проте вже протягом десятиліть добре відомо, що відстань видимості, яка забезпечує належну оцінку ситуації, є дуже важливою характеристикою з погляду безпеки дорожнього руху. У німецьких інструкціях з проектування міжміських доріг, проектувальнику рекомендується передбачати, щоб відстань видимості для орієнтації, на більшості ділянок дорівнювала значенню відстані видимості для зупинки автомобіля +30 %. Аудитор повинен рекомендувати такий підхід у своєму звіті.
- Відстань видимості зустрічного автомобіля** – для двосмугових доріг. Більшість національних інструкцій щодо проектування містить вимогу про 20% можливість обгону в кожному напрямку. Проте у більшості випадків цю вимогу нелегко виконати, зокрема, через обмежену видимість на кривих. Для важливих автодоріг безпечним і недорогим рішенням може бути додаткова смуга для обгону (із почерговою зміною кількості смуг для кожного з напрямків).
- Відстань видимості на перехрестях**

Пішоходи також повинні бачити і бути видимими, і найбільша кількість переходів дороги часто відбувається на перехрестях або поблизу них. Згідно з дослідженнями людського фактору, водію потрібно 4 – 6 секунд для того, щоб відреагувати на нову ситуацію; це означає, що він проїде відстань у 300 м за обмеження швидкості 100 км/год або у 200 м за обмеження швидкості 80 км/год.

Попереджувальні та інформаційні знаки іноді розміщені так, що їх погано видно, і засоби, що забезпечують детальну інформацію про дорогу, можуть не давати достатніх додаткових підказок щодо небезпеки попереду та рішення, яке потрібно буде прийняти.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

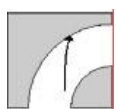


Недостатня відстань видимості для орієнтації на перехресті

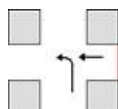


Незадовільна відстань видимості для зупинки автомобілю на кривій

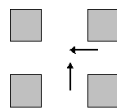
Приклади типових ДТП:



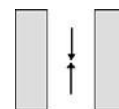
ДТП за участю одного ТЗ в повороті – виїзд на інший бік дороги



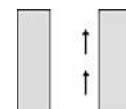
Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот ліворуч (праворуч) у потік з правого (лівого) боку



Щонайменше два ТЗ – перетин (повороту немає) – різні напрямки руху


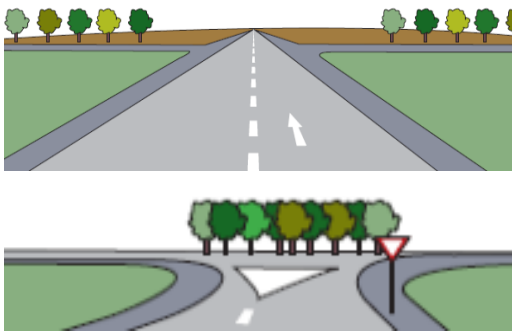



Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку

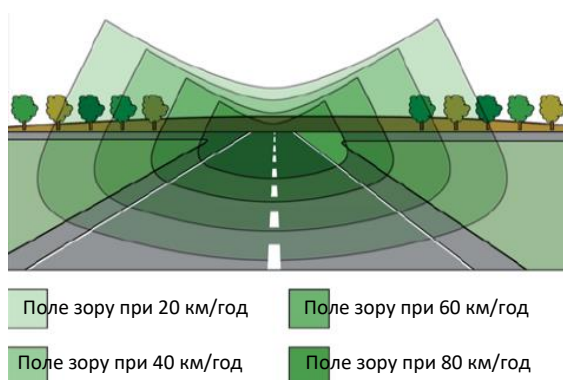


Щонайменше два ТЗ – один напрямком – зіткнення як наїзд ззаду

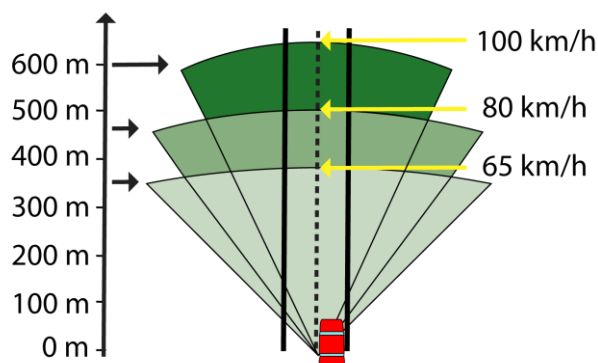
Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Реконструкція кривої, перехрестя, пішохідних переходів тощо.</p> <p>- Збільшений радіус і покращена видимість (\$\$\$)</p>	<p>8 – 55 %</p>	 <p>Збільшення радіусу горизонтальної кривої та видимості на кривій</p>
<p>2. Забезпечення відстаней видимості, достатніх для адекватного реагування водіїв</p> <p>- Відкриття оглядовості (див. схематичний рисунок в кінці сторінки) (\$\$)</p> <p>- Створення умов для правильної орієнтації водіїв (наприклад, висаджування дерев вздовж другорядних доріг, що вказує на те, що попереду є перехрестя) (\$)</p> <p>- Порухення лінії видимості водія важливе для попередження про те, що дорога не пролягає далі вперед.</p>	<p>20 – 38 %</p> <p>Надійні дані відсутні</p> <p>Надійні дані відсутні</p>	
<p>3. Вдосконалення дорожніх знаків і розмітки</p> <p>- покращення знаків (використання світлоповертальних матеріалів високого класу, встановлення знаків «Напрямок повороту» («шевронів») на ділянках крутих і прихованих кривих, встановлення транспортних світлофорів із жовтим миготливим сигналом на підходах до пішохідного переходу, тощо) (\$)</p> <p>- покращення розмітки (світлоповертальні скляні кульки, нестандартні дорожні розмітки, тощо) (\$)</p>	<p>10 – 33 %</p> <p>11 – 35 %</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад взаємозв'язку швидкості та периферійного огляду



Приклад взаємозв'язку швидкості та точки зосередження уваги

Висновок: Що швидше ми їдемо, то далі поперед себе нам потрібно бачити (і навпаки), щоб мати можливість сприймати, розуміти та вчасно реагувати на небезпеку попереду.

4 ПЕРЕХРЕСТЯ:

4.1 КАНАЛІЗУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Передумови та можливі проблеми

Проектувальник та аудитор повинні брати до уваги деякі загальні міркування щодо безпеки дорожнього руху на перехрестях. Золоті правила для перехресть: Кожне перехрестя має бути видимим завчасно; Управління руху за допомогою зрозумілих дорожніх знаків та розмітки; Проектування має підтримувати ПДР; Хороша видимість для всіх учасників руху; Геометрія має забезпечувати достатній простір для здійснення відповідного маневру.

Перехрестя слід розташовувати на ділянці дороги з хорошими умовами видимості. Найкращим місцем часто є увігнута вертикальна крива. Необхідно забезпечити мінімальні умови видимості для всіх доріг перехрестя, що особливо важливо для водіїв ТЗ на другорядних дорогах, які мають поступитися дорогою. Проектування має бути таким, щоб водію було легко зрозуміти, як він повинен діяти. Це можна зробити, наприклад, за допомогою каналізування руху. У населених пунктах потреби незахищених учасників дорожнього руху є особливо важливими для безпеки. Острівці безпеки мають додаткову перевагу місця, безпечного для пішоходів, які переходять дорогу. Вони також є зручною зоною для розташування вуличного обладнання: дорожніх знаків, вуличного освітлення та елементів водовідведення.

Каналізування скеровує водія при проходженні через найбільш критичні точки, забезпечує безпечні зони для його зупинки під час маневру та зменшує конфлікт між різними транспортними потоками. Мінімальною вимогою, що стосується безпеки доріг, є принаймні наявність окремих центральних смуг для повороту і напрямного острівця на другорядних дорогах перехрестя. Піднятий напрямний острівець на другорядній дорозі перехрестя підтримає необхідність уступити дорогу на нерегульованих перехрестях. Смуги для поворотів можуть допомогти знизити ризики ДТП, пов'язаних із наїздом ззаду.

Для доріг з високими швидкостями і великими інтенсивностями, безпеку доріг часто можна підвищити, побудувавши транспортну розв'язку в різних рівнях.

Для всіх інших доріг аудитор повинен враховувати, що ДТП часто мають тяжкі наслідки, а їх тяжкість і серйозність наслідків залежать від швидкості автомобіля. Тому рекомендується, щоб дозволена швидкість у зоні перехрестя становила не більше 70 км/год.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

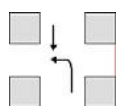


Відсутність каналізування руху на перехресті

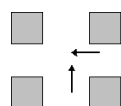


Відсутність каналізування руху на перехресті

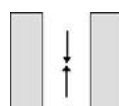
Приклади типових ДТП:



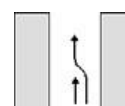
Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – поворот ліворуч (праворуч) перед іншим ТЗ



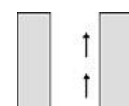
Щонайменше два ТЗ – перехрестя (без повороту) – різні напрямки



Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку



Щонайменше два ТЗ – один напрямок – вливання у потік транспорту

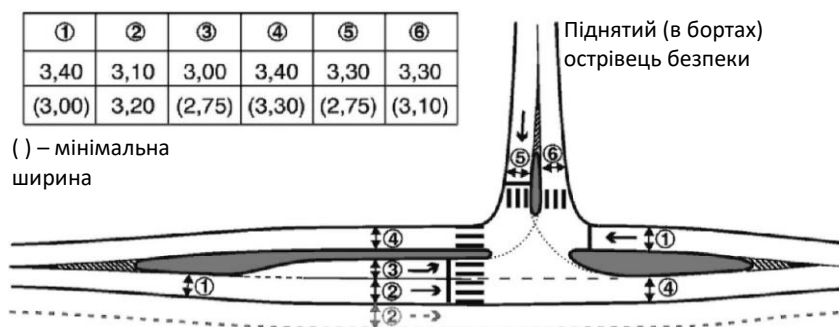


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Облаштування піднятих (в бортах) напрямних острівців</p> <ul style="list-style-type: none"> - Локальне розширення (у разі потреби) і забезпечення чітких орієнтирів для водіїв за допомогою піднятих (в бортах) напрямних острівців (\$\$) - Звуження смуг руху (якщо існуючі смуги є надто широкими) (\$\$) - Додаткове освітлення (\$\$) - Достатня довжина смуги для лівого/правого повороту (\$\$) 	15 – 37 % (повне каналізування на перехресті)	
<p>2. Використання розмітки та дорожнього обладнання</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нанесення чіткої розмітки смуг руху для кращого спрямування водіїв (\$) - Можуть використовуватися пластикові делініатори, гнучкі сигнальні стовпчики та інші гумові елементи (\$) - Інформаційно-вказівні знаки «Напрямок руху по смугах» (\$) 	42 – 68 % (повне каналізування на перехресті)	
<p>3. Використання «примарних» напрямних острівців (розмічених розміткою)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Можуть використовуватися різні текстури поверхні напрямних острівців в рівні з поверхнею проїзної частини (\$) - розмітка та шумові смуги для кращого спрямування водіїв і створення відчуття дискомфорту при перетині острівця (\$) - ВРД для розмежування смуг руху, особливо у нічний час (\$) 	Надійні дані відсутні	 <p>Приклад острівця безпеки, розміченого штриховкою</p>
<p>4. Окремі лівоповоротні смуги (\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Окрема смуга, позначена в центрі дороги, щоб забезпечити безпечну зону для автомобілів, які повертають 	10 - 25%	
<p>5. Дорожня сигналізація з поворотними смугами, обладнаними світловими і дорожніми сигналами (\$\$)</p>	25 - 40%	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад каналізування руху на Т-примиканнях у населених пунктах (Зверніть увагу на «захищену» смугу для автомобілів, що повертають, на якій можна перечекати в безпеці, поки не з'явиться підходяща прогалина в транспортному потоці, яка дасть змогу виконати поворот)

4.2 ВИДИ ТРАНСПОРТНИХ РОЗВ'ЯЗОК (У-ПОДІБНІ, КРУГОВІ ТОЩО)

Передумови та можливі проблеми

Транспортні розв'язки потрібні скрізь, де перетинаються або сполучаються дві або більше дороги, і необхідні, щоб ТЗ могли проїхати перехрестя у одночасно безпечний та зрозумілий для всіх учасників руху спосіб. Важливо, щоб транспортна розв'язка відповідала умовам місцевості, мала встановлену пріоритетність доріг та дозволених маневрів.

Поширеними типами транспортних розв'язок є Т-подібні, Х-подібні, нормальні перехрестя та зміщені 2Т розв'язки. Якщо на конкретній ділянці використовується недоречний тип розв'язки, наприклад, У-подібне перехрестя, можуть виникнути значні проблеми з безпекою, зокрема, зростає кількість ДТП, необов'язкові затримки руху та затори.

Дуже ефективною формою транспортних розв'язок є кільцеві розв'язки, оскільки на під'їздах до них усі транспортні засоби змушені знижувати швидкість. Вони особливо корисні там, де є великі поворотні транспортні потоки або там, де потрібно знизити швидкість руху. Найбільш очевидною проблемою, що перешкоджає ширшому використанню кільцевих розв'язок, є необізнаність водіїв з правильним використанням цього виду контролю дорожнього руху. Одним із фактів безпеки дорожнього руху на кругових перехрестях є те, що кількість дрібних ДТП може навіть зрости, але кількість загиблих і серйозно травмованих зменшиться через зміну кута удару та зменшення швидкості удару. Конструкція кільцевої розв'язки повинна бути такою, щоб лінія видимості попереду водія, коли він наближається до такого перехрестя, була порушена, і водій, щоб об'їхати центральний острівця, повинен відхилитися від прямої, а у ТЗ не було можливості проїхати розв'язку без зменшення швидкості.

Водночас, такий тип кільцевих розв'язок як «розірване кільце» (або «гамбургер»), є надзвичайно небезпечними. Водії на головній дорозі можуть проїжджати перехрестя без зниження швидкості, тоді як водіям на другорядних дорогах необхідно давати дорогу ТЗ, що їдуть в обох напрямках. Якщо «гамбургер» розташований на дорогах I категорії, водію на другорядній дорозі необхідно дочекатися можливості перетнути головну дорогу на вузькій розділювальній смузі, при цьому частина його автомобіля залишається на проїзній частині головної дороги і її можуть зачепити інші ТЗ.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

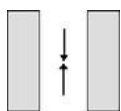


Небезпечне У-подібне перехрестя

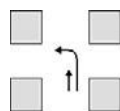


Небезпечна розв'язка («розірване кільце» або «гамбургер»)

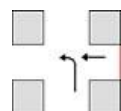
Приклади типових ДТП:



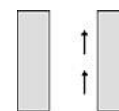
Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку



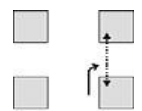
Щонайменше два ТЗ – поворот чи перетин – одна дорога – один напрямок – поворот ліворуч (праворуч)



Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот ліворуч (праворуч) в потік з правого (лівого) боку


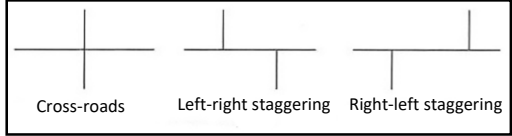


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

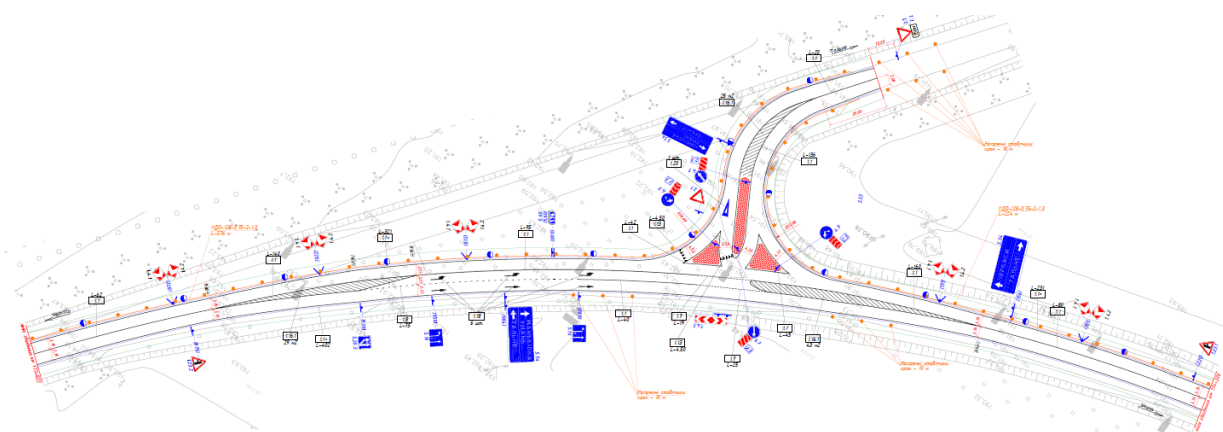


Наїзд на пішохода – при повороті праворуч (ліворуч)

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Для Y-подібної розв'язки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Реконструкція Y-подібної в T-подібну (\$\$\$) - Покращення видимості (\$\$/\\$) - Вдосконалення дорожніх знаків і розмітки (\$) - Влаштування шумових смуг (\$) - Чітке визначення пріоритету основного потоку руху за допомогою дорожніх знаків і розмітки (\$) - Встановлення знаків «СТОП» для прилеглих другорядних доріг (\$) 	<p>20 - 70 % 5 - 18 % 11 - 35 % 25 - 40 %</p>	
<p>2. Для перехресть з високою інтенсивністю руху на другорядних дорогах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повна реконструкція Y-розв'язок в зміщені 2Т розв'язки (\$\$\$) - Встановлення світлофорів (\$) - Каналізування транспортних потоків (звуження смуг руху) (\$\$) - Використання знаків «СТОП» на другорядних дорогах (\$) - Облаштування додаткових смуг руху для поворотів на другорядних дорогах (\$\$) 	<p>21 - 43% 25 - 35% 15 - 37% 25 - 44%</p>	 <p>Можливі форми зміщених 2Т розв'язок</p>
<p>3. Для кільцевих розв'язок</p> <ul style="list-style-type: none"> - Каналізування транспортних потоків (звуження смуг руху) (\$\$) - Влаштування піднятих (в бортах) островців (пішохідних островців безпеки, та центрального островця, який повинен мати форму пагорба), щоб порушити лінії видимості транспортних засобів, що наближаються. Автобусні кишені повинні розташовуватися на виході з розв'язки за пішохідними переходами (\$\$). - Використання дорожнього знаку «Дати дорогу» на всіх примиканнях до кільця з пріоритетом руху по кільцю (в окремих пострадянських країнах це ще не стало звичним рішенням) (\$) - Використання світлофорів для «розірваних кілець» («гамбургерів»)(\$\$). 	<p>15 - 37% 3 - 21% 3 - 9%</p>	<p>Кільцеві розв'язки з однією смугою руху є найбільш безпечним та економічно вигідним типом перехрестя за інтенсивності руху до 20 000 транспортних засобів на день як в межах так і за межами населених пунктів.</p>

Схематичні рисунки:



Приклад каналізування транспортних потоків на перехресті

4.3 РОЗВОРОТИ

Передумови та можливі проблеми

Політика щодо проектування розривів в розділювальних смугах, особливо в населених пунктах, повинна збалансувати потреби місцевих і транзитних транспортних перевезень з погляду сполучення доріг з місцевими вулицями та забезпечення можливості здійснення розворотів. Кількість розворотів має бути зведена до абсолютного мінімуму і там, де це можливо, замість розворотів слід будувати кільцеві розв'язки, шляхопроводи. Основним чинником, який регулює розриви на розділювальних смугах (розвороти), є мінімальний шлях повороту (тобто довжина розриву в розділювальній смузі залежить від ширини розділювальної смуги та мінімального шляху повороту найбільшого ТЗ, рух якого дозволено на цій дорозі). Якщо дозволяти розвороти, вони повинні мати захищені смуги, з яких здійснювати розворот.

ДТП здебільшого концентруються на ділянках розривів в розділювальних смугах доріг з двома проїзними частинами, головним чином через конфлікт між повільним маневруванням транспорту на широкому повороті та швидким наближенням ТЗ (зазвичай, з високою швидкістю) з іншого напрямку та ззаду (якщо немає захищеної смуги, з якої можна зробити розворот).

Завжди існує конфлікт між задоволенням потреб місцевого та транзитного транспорту. Погане планування розворотів суперечить цілям будь-яких широкомасштабних пропозицій, щодо контролю дорожнього руху, усунення транзитного руху з місцевої системи вулиць. Розриви іноді влаштовуються також на тих ділянках, де через горизонтальну та вертикальну геометрію дороги рух ТЗ, що користуються розривом, не бачать інші учасники дорожнього руху. Конфлікт між місцевим і транзитним транспортом стає серйознішим там, де домінує місцевий транспорт. Цю проблему загострюють погані стандарти проектування, які використовуються для смуг для правих/лівих поворотів, і не забезпечують належного захисту ТЗ, який здійснює поворот.

У разі проблеми з небезпечними розворотами, одним із варіантів її безпечного рішення може бути будівництво кільцевої розв'язки. Якщо є можливість побудувати кільцеву розв'язку, небезпечні розвороти можна буде закрити.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки



Розворот на швидкісній дорозі

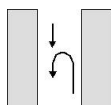


Небезпечне місце для розвороту

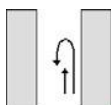


Небезпечне рішення стосовно розворотів

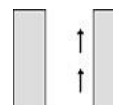
Приклади типових ДТП:



Щонайменше два ТЗ – розворот одного ТЗ перед іншим

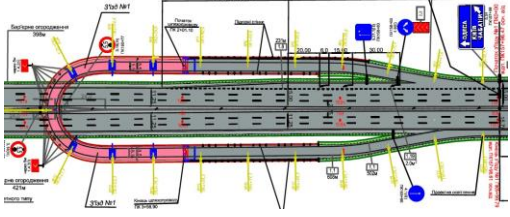
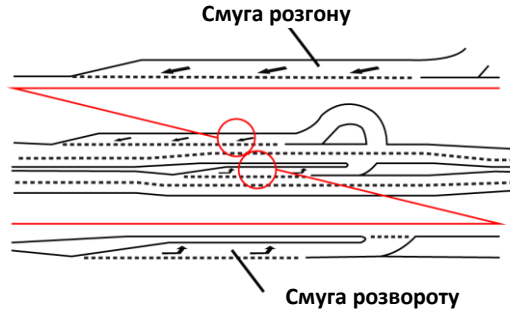



Щонайменше два ТЗ – один напрямок – розворот одного ТЗ перед іншим

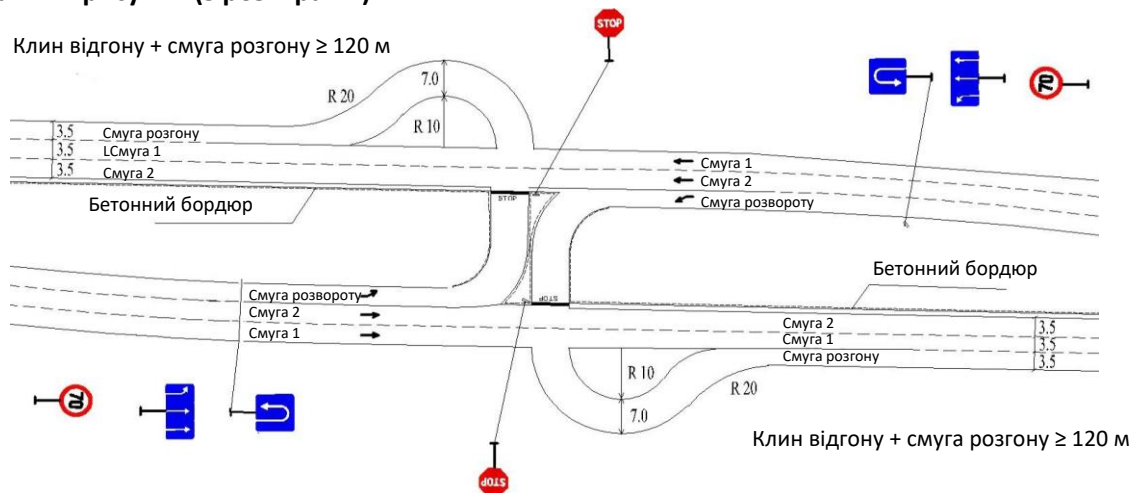


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Будівництво розворотних естакад (розділення транспортних потоків за рівнями)</p> <p>- Перепроекування існуючого розвороту у безпечніший, з розділенням транспортних потоків за рівнями (\$\$\$)</p>	Надійні дані відсутні	
<p>2. Реконструкція поперечного перерізу (розвороту)</p> <p>- Перепроекування існуючого розвороту у безпечніший (\$\$\$)</p> <p>- Захищена смуга для гальмування транспортного засобу, що здійснює поворот</p> <p>- Коротка ділянка перетину протилежної проїзної частини під прямим кутом, щоб мінімізувати небезпеку, а потім влиття в потік по цій проїзній частині через ПШС прискорення</p>	15 – 37 %	
<p>3. Вдосконалення розворотів (реабілітація)</p> <p>- Розширення та створення смуги для лівого повороту (\$\$\$)</p> <p>- Збільшення радіусу розвороту (\$\$)</p> <p>- Впровадження ІТС для зменшення швидкості руху (\$\$)</p> <p>- Встановлення додаткових знаків і нанесення розмітки (\$)</p> <p>- Де це можливо, кільцеві розв'язки забезпечать безпечне маневрування для розвороту</p>	4 – 27 %	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклади розворотів в обох напрямках

(Зверніть увагу на захищену смугу для повороту, на якій ТЗ можуть безпечно очікувати, коротку відстань перетину та ПШС для розгону, із острівцем в розмітці, які дають ТЗ можливість рухатися паралельно до основного потоку до моменту злиття з ним).

4.4 ЗАЛІЗНИЧНІ ПЕРЕЇЗДИ

Передумови та можливі проблеми

Залізничні переїзди можуть бути небезпечними через серйозність аварії у разі наїзду поїзда на транспортний засіб.

У деяких КНСД і досі є багато залізничних переїздів, які регулюються лише попереджувальними знаками. З різних причин водії не зупиняються і не поступаються дорогою поїздам. Іноді умови оглядовості/видимості не відповідають вимогам, або швидкість автомобіля занадто висока, а іноді геометрія дороги приховує переїзд від водіїв, що до нього наближаються. Рівень безпеки підвищується, якщо встановлено активну світлову сигналізацію та/або шлагбауми. У разі автоматичних або ручних шлагбаумів, рекомендується закривати всю ширину дороги, а не лише її половину, оскільки є багато випадків залізничних/дорожніх аварій, які трапляються, коли водії всупереч правилам намагаються перетнути залізницю слаломом між шлагбаумами.

Іноді проєкт має додаткові недоліки з погляду безпеки (наприклад, ризики для водіїв двоколісних транспортних засобів, пішоходів тощо).

Для ділянок автомобільних і залізничних доріг із великою кількістю транспорту та високою експлуатаційною швидкістю найбезпечнішим рішенням є їх розділення за рівнями.

Там, де можна очікувати великої кількості пішоходів, рекомендується застосовувати спеціальні рішення, такі як шлагбауми на пішохідних доріжках.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

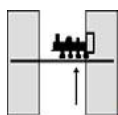


Небезпечний залізничний переїзд

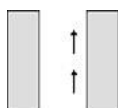


Небезпечний подвійний залізничний переїзд

Приклади типових ДТП:



ДТП за участю поїзда та ТЗ

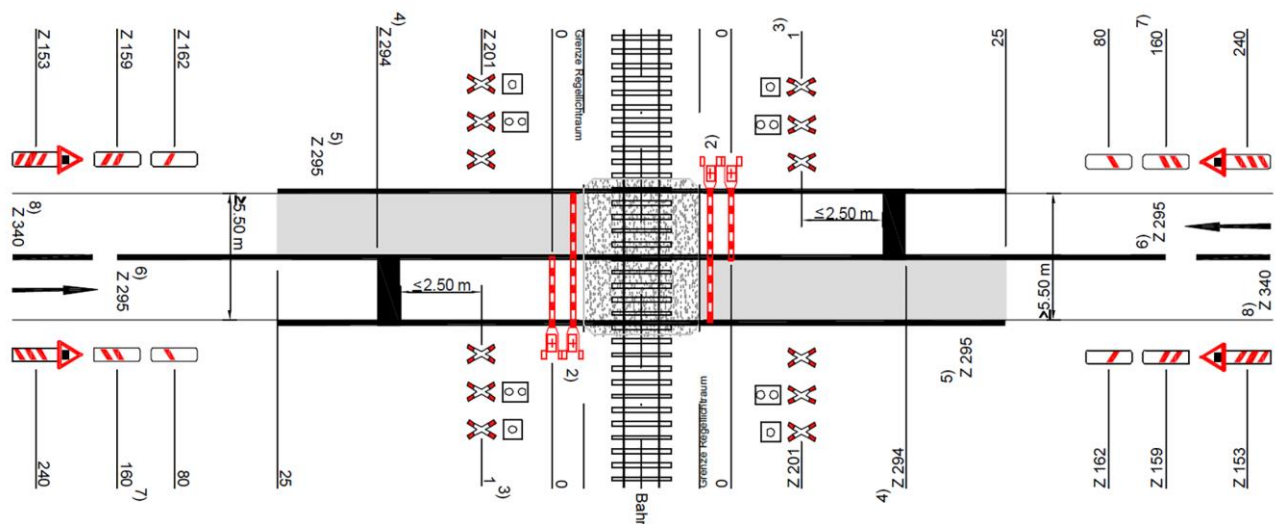


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Вдосконалення залізничних переїздів</p> <ul style="list-style-type: none"> - встановлення попереджувальної світлової сигналізації (\$) - встановлення шлагбаумів (автоматично керованих) (\$ - \$\$) - Розділення за рівнями (\$\$\$) 	<p>60 % або більше</p>	 <p>Залізничний переїзд із шлагбаумами та додатковими сигнально-попереджувальними пристроями</p>  <p>Шляхопровід замість однорівневого переїзду</p>

Схематичні рисунки (з розмірами):



Можливе облаштування перехрестя (Німеччина)

5.1 ПОСЛУГИ, ЩО НАДАЮТЬСЯ УЗДОВЖ ДОРІГ

Передумови та можливі проблеми

Придорожні об'єкти (майданчики відпочинку та АЗС) потрібні для обслуговування автомобільного сполучення між регіонами та містами (селоми). Щоб зберегти концентрацію уваги під час далеких поїздок, водіям необхідно відпочивати принаймні один раз на 2 – 3 години. Доцільно об'єднувати зони відпочинку з АЗС та СТО і розташовувати такі зони з інтервалами в 30 – 50 км. В'їзди до зон обслуговування та відпочинку, та виїзди з них можуть спричинити порушення руху на основній проїзній частині, якщо вони не розділені належним чином, тому особливу увагу слід приділяти проектуванню та утриманню ПШС гальмування та розгону. Важливо забезпечити достатню кількість зон відпочинку з інтервалом приблизно в 10 км, проте їх має бути не надто багато, щоб уникнути постійного порушення основного потоку транспорту через постійні виїзди транспортних засобів та їх об'єднання з основним потоком. Місцеві фермери можуть використовувати зони відпочинку для продажу товарів. Для мінімізації торгівлі уздовж доріг, торгівці повинні мати під'їзд до цих зон з другорядних службових доріг, що пролягають позаду об'єктів сервісу; їх слід попередити, що при спробі торгівлі на головній дорозі, такі придорожні об'єкти сервісу можуть бути закриті. Торгівці мають слідкувати і запобігати такому посягання на головну дорогу.

У КНСД є багато прикладів, коли на дорогах намагаються працювати неприйнятні комерційні служби або облаштовуються невідповідні зони відпочинку. Це небезпечно для всіх учасників дорожнього руху, зважаючи на дуже велику різницю у швидкостях і на змішування різних категорій учасників дорожнього руху (раптові зупинки транспортних засобів і їхнє вливання у транспортний потік, а також наявність незахищених пішоходів на швидкісних дорогах).

Генеральні плани, землекористування, розвиток міст та обмеження доступу до мережі доріг загального користування є ключовими елементами для запобігання подібним ДТП. За належної системи планування таким видам аварій можна було б запобігти на ранньому етапі планування, під час підготовки ОВБАД (RSIA). Ефективні доступ та контроль розвитку можуть запобігати небезпечним подіям такого роду.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

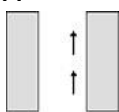


Обслуговування на дорозі

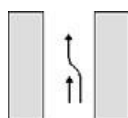


Обслуговування на дорозі

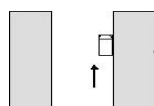
Приклади типових ДТП:



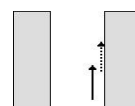
Щонайменше два ТЗ – один напрямом – зіткнення як наїзд ззаду



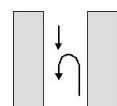
Щонайменше два ТЗ – один напрямом – влиття у потік транспорту



Зіткнення з ТЗ, запаркованим з правого (лівого) боку дороги




Пішохід іде вздовж дороги

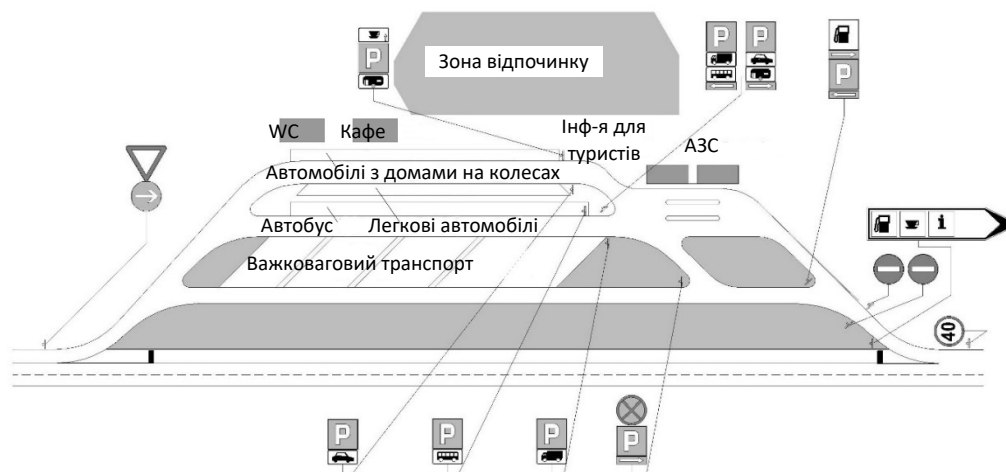


Щонайменше два ТЗ – розворот одного ТЗ перед іншим

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Покращення в'їзду до / виїзду від зони послуг на узбіччі дороги</p> <ul style="list-style-type: none"> - Влаштування відповідних ПШС гальмування та прискорення руху (\$\$\$ - \$\$) - Каналізування транспортних потоків на в'їзді/виїзді (\$\$) 	<p>15 – 37 %</p>	
<p>2. Облаштування паркувальних майданчиків</p> <ul style="list-style-type: none"> - Відокремлення від руху транспорту (\$\$) - Прокладення та позначення пішохідних доріжок (\$\$) - Належне розташування паркінгу стосовно об'єктів і послуг (\$\$/\$\$\$\$) 	<p>16 – 33 %</p> <p>10 – 32 %</p> <p>Надійні дані відсутні</p>	
<p>3. Покращення інформування водіїв за допомогою знаків та розмітки про об'єкти сервісу</p> <ul style="list-style-type: none"> - Застосування відповідних дорожніх знаків/розмітки (обмеження швидкості, інформаційно-вказівних, заборонних, щодо певних напрямків, інформування про місця для стоянки та пішохідні переходи, тощо) (\$) - Встановлення належного освітлення (\$\$) - Встановлення додаткових огорожень (\$) 	<p>2 – 10 %</p> <p>25 – 74 %</p> <p>31 – 54 %</p>	

Схематичні рисунки:



Приклад організації зони відпочинку з паркінгом і розміщенням дорожніх знаків

5.2 ОБЛАШТУВАННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ (АВТОБУСНІ ЗУПИНКИ)

Передумови та можливі проблеми

У більшості КНСД використовуються різноманітні види громадського транспорту. Через економічні фактори, багато з них можуть бути небезпечними, але для більшості людей вони часто є єдиними доступними видами транспорту. За таких обставин пріоритетним має бути впровадження обмеженого регулювання, метою якого є належне забезпечення безпеки пасажирів за допомогою регулярного технічного огляду ТЗ і встановлення базових мінімальних стандартів для водіїв і компаній, які надають послуги таких перевезень. Водії часто мають низький рівень підготовки та освіти, і ДТП за участю громадського транспорту є, на жаль, звичним явищем, а іноді мають місце і великі аварії.

За межами міст автобусні кишені, відокремлені від головної проїзної частини, часто не використовуються автобусами, які натомість зупиняються на проїзній частині. Це пояснюється тим, що невідокремлені автобусні кишені часто використовуються для інших цілей (торгівля, паркування тощо), з використанням місця, призначеного для зупинки автобусів. У міських районах відокремлені автобусні кишені зазвичай використовуються краще.

На цих зупинках може виникнути конфлікт між автобусом та іншими ТЗ та іншими незахищеними учасниками руху, такими як пішоходи та велосипедисти. Зазвичай підходи до автобусних зупинок необлаштовані належним чином для пішоходів. Пішохідні переходи на шляху до автобусної зупинки (скажімо, на відстані по 100 м у кожен бік) часто не відповідають вимогам.

При обговоренні мережі громадського автобусного транспорту, необхідно більше уваги приділяти безпеці потенційних учасників руху. Наприклад, в окремих країнах автобусні зупинки розташовуються прямо на трасі, на протилежному її боці від сіл. Пасажирам в деяких випадках доводиться переходити чотирисмугові дороги за дуже небезпечних умов і в небезпечних місцях (наприклад пішохідний перехід на дорозі з дозволеною швидкістю 100 км/год). Тому, особливо у випадках поєднання швидкісної дороги з великою інтенсивністю руху, значною кількістю користувачів автобусів та/або особливих груп учасників дорожнього руху (людей похилого віку, школярів), автобус повинен доїхати безпосередньо до зупинки в селі, перш ніж повернутися на головну дорогу і відновити напрямок подорожі.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

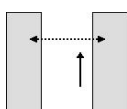


Автобусна зупинка на дорозі

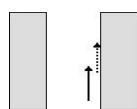


Автобусна зупинка на дорозі

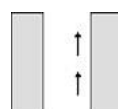
Приклади типових ДТП:



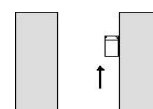
Пішохід переходить дорогу не на пішохідному переході



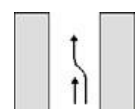
Пішохід іде вздовж дороги



Щонайменше два ТЗ – один напрямом – зіткнення як наїзд ззаду


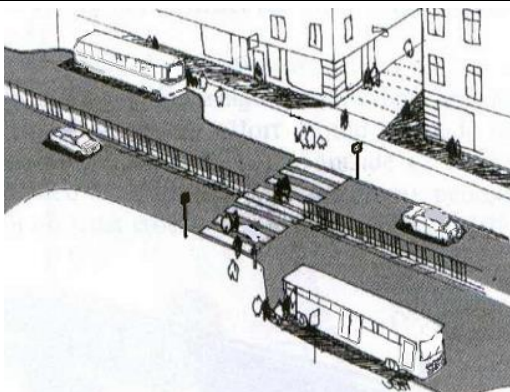



Зіткнення з ТЗ, запаркованим з правого (лівого) боку дороги

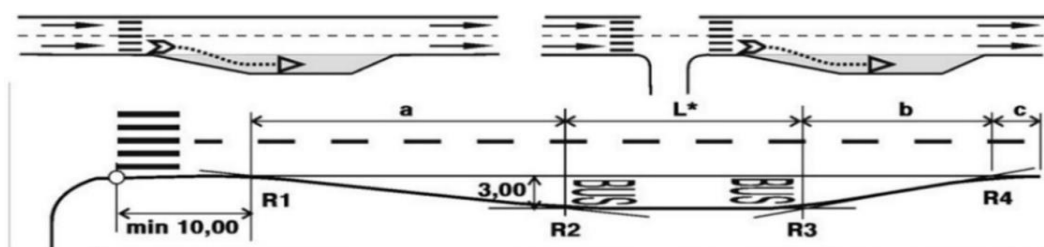


Щонайменше два ТЗ – один напрямом – вливання в потік

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Відокремлення автобусних зупинок від основного транспортного потоку</p> <ul style="list-style-type: none"> - Відокремлення автобусних зупинок від основного транспортного потоку та сполучення їх з пішохідними переходами (\$\$\$) - Прокладення пішохідних доріжок до і від автобусних зупинок (\$\$/\$\$\$) * Розташування автобусних зупинок на виходах з кільцевих розв'язок є доцільним і безпечним, так як там швидкість проїзду ТЗ все ще невисока. 	<p>34 – 90 %</p>	
<p>2. Вдосконалення автобусних кишень в рамках існуючого транспортного потоку</p> <ul style="list-style-type: none"> - Заходи заспокоєння руху в зоні автобусної кишені (\$\$\$ - \$\$) - Перенесення автобусної кишені в інше місце (\$\$\$) <p>Слід зазначити, що розміщення пішохідного переходу позаду зупинок, зменшує ризик ДТП. В ідеалі, пішохідний перехід має бути піднятий, і по центру дороги має бути безпечна зона для очікування можливості виконати перехід в 2 етапи.</p>	<p>25 – 54 %</p> <p>Надійні дані відсутні</p>	
<p>3. Встановлення дорожніх знаків / нанесення розмітки та облаштування автобусних зупинок.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вдосконалення знаків і розмітки зупинок (\$) - Забезпечення належного освітлення (\$\$) - Встановлення додаткових огорожень (\$) - Встановлення пішохідного огороження (\$) - Встановлення ІТС у зоні автобусної зупинки (див. приклад у Розділі 7.1 Встановлення знаків) (\$\$) 	<p>2 – 10 %</p> <p>25 – 74 %</p> <p>31 – 54 %</p> <p>Дані відсутні</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Параметри кишені	a	b	c	R1	R2	R3	R4
Рекомендовані	25,00	15,00	3,96	80	60	20	40
Мінімальні	15,00	10,00	2,94	30	20	12	20

* L - Довжина зупинкового майданчика
 Рекомендована довжина 16,0 м для зупинки одного автобуса, та 29,0 м для двох одночасно
 Мінімальна довжина відповідно 12,0 м для одного, та 25,0 м для двох

Рекомендовані та мінімальні параметри автобусної кишені
 (Зверніть увагу на розташування пішохідного переходу позаду автобусної зупинки, щоб пасажир, які переходитимуть дорогу, могли б бути поміченими з ТЗ, що їдуть за автобусом).

6 ПОТРЕБИ НЕЗАХИЩЕНИХ УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ:

6.1 ПІШОХІДНІ ПЕРЕХОДИ

Передумови та можливі проблеми

Є різні можливості підвищення безпеки пішохідних переходів. Для визначення найбільш відповідного засобу потрібно враховувати місцеві обставини: очікувану інтенсивність руху пішоходів (зокрема, велику частку тих, які переходять дорогу); планування міських вулиць; інтенсивність транспортних потоків тощо.

Серйозні проблеми виникають коли через населені пункти проходять ділянки доріг важливих автомагістралей з великою інтенсивністю руху, у поєднанні з великою кількістю пішоходів. Найкращим довгостроковим заходом є будівництво об'їздів населених пунктів для основної мережі автомобільних доріг. Це, звичайно, можливо не скрізь.

Головним фактором, що впливає на безпеку пішоходів, є швидкість руху транспорту. Для підвищення безпеки, максимальна швидкість у зонах забудови має становити 50 км/год, а в місцях підвищеного ризику (школи, жваві торгові вулиці, тощо) швидкість має бути зменшена до 30 км/год. Є багато керівництв та посібників з проектування безпечних пішохідних переходів. В німецькому керівництві для пішохідного руху (EFA) наведено метод вибору безпечних та економічно ефективних рішень для пішохідних переходів. Ці рішення залежить від кількості смуг, ширини дороги, інтенсивності пішоходів на переході, та дозволеної швидкості руху транспорту. Чотирисмугові дороги становлять більші ризики для тих, хто перетинає дорогу, внаслідок проблем з лінією видимості та оглядовістю. Для допомоги під час переходу рекомендується принаймні облаштовувати розділювальні смуги та встановлювати там світлофори для пішоходів або поєднувати їх із вже існуючими світлофорними об'єктами на перехрестях.

При високій інтенсивності руху транспорту та/або високій категорії дороги (міські магістральні вулиці, дороги безперервного руху), пішохідні переходи в одному рівні слід заборонити. Велика потреба в перетині дороги часто може виникати далеко від перехресть, де швидкість руху ТЗ дуже висока. Але будівництво підземних або надземних переходів може бути надто дорогим, і вони можуть не використовуватися пішоходами. Немає сенсу просто відгороджувати пішоходів і змушувати їх іти зайву відстань до пішохідного мосту, так як вони намагатимуться перетнути жваву магістраль в одному з нею рівні. Проектувальники та власники доріг мають забезпечити такі переходи, якими користуватимуться пішоходи.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

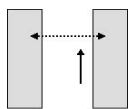


Пішохідний перехід через проїзну частину з 4 смугами

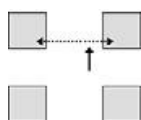


Невирішена проблема пішохідних переходів

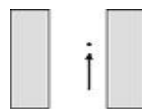
Приклади типових ДТП:



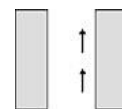
Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя



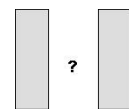
Пішохід переходить дорогу на перехресті



Пішохід на дорозі


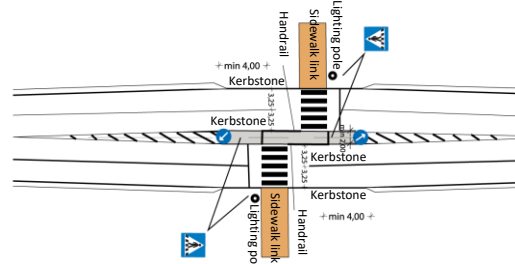



Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

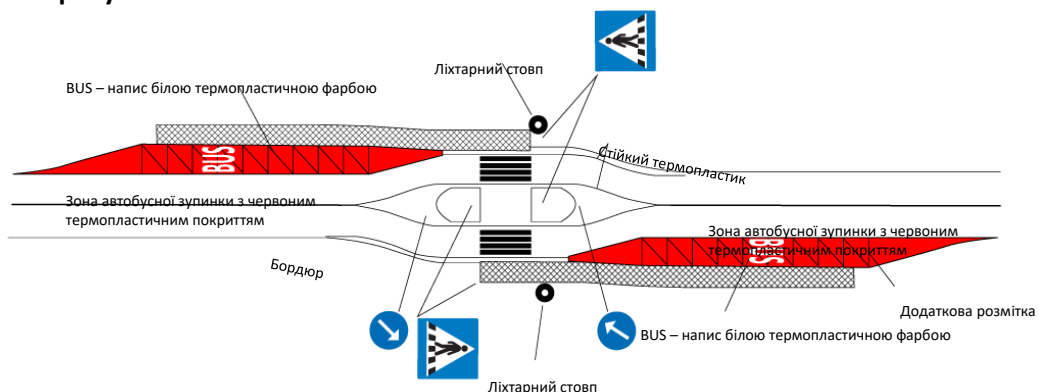


ДТП за участю одного ТЗ – інше

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Відокремлені від дороги пішохідні переходи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Облаштування підземних/надземних переходів – дороге та ефективне рішення – варто звертати увагу на готовність пішоходів ними користуватися (\$\$\$) - Освітлення підземних/надземних переходів (\$\$\$/\$\$) - Встановлення пішохідного огородження на підходах до підземного /надземного переходу (\$\$) - Мотивування пішоходів до використання мосту або підземного переходу за допомогою: <ul style="list-style-type: none"> - різноманітної соціальної реклами - знаків і розмітки - фіксації правопорушень - хорошого освітлення - належної експлуатації підземних переходів 	<p>13 – 44 %</p> <p>9 – 32 %</p> <p>Без даних</p> <p>Без даних</p>	 <p>* Пандуси замість сходів сприяють використанню людьми з інвалідністю</p>
<p>2. Звуження дороги та використання острівців безпеки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Звуження смуг руху транспорту (\$\$) - Встановлення острівця безпеки із огородженням для спрямування пішоходів обличчям до руху транспорту перед перетином дороги (\$\$) - Додаткові світлофори для пішоходів (\$) можуть бути поєднані з розділювальними смугами та острівцями безпеки, або приєднанням до існуючих світлофорних об'єктів на перехрестях - Освітлення пішохідних переходів (\$\$\$/\$\$) - Встановлення пішохідного огородження (\$) 	<p>15 – 37 %</p> <p>3 – 21 %</p> <p>25 – 40 %</p> <p>17 – 64 %</p> <p>25 – 40%</p>	 <p>(Пішоходів на центральному острівці безпеки можна спрямовувати за допомогою захисного огородження так, щоб вони бачили транспорт перед тим, як почати другий етап переходу дороги)</p>
<p>3. Сполучення пішохідних доріжок (пішохідних маршрутів) з переходами</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розмітка пішохідних переходів (\$) - Підняті пішохідні переходи (\$) - Шкільні патрулі на переходах (\$) - Застосування засобів зниження швидкості (дорожніх пагорбів, шумових смуг тощо) біля пішохідних переходів (\$) 	<p>10 – 58 %</p> <p>35 – 67 %</p> <p>25 – 54 %</p> <p>20 – 80 %</p>	

Схематичні рисунки:



Хороший приклад облаштування пішохідного переходу та автобусних зупинок

6.2 ПІШОХІДНІ ДОРІЖКИ ТА ТРОТУАРИ

Передумови та можливі проблеми

Пішоходи не повинні ходити вздовж міжміських автомобільних високошвидкісних доріг. Узбіччя з твердим покриттям не призначені для незахищених учасників руху, а лише для використання ТЗ в екстрених ситуаціях. Відповідно, на ділянках «транзитних» доріг на забудованих територіях, є потреба в відокремлених пішохідних доріжках. Якщо вздовж дороги з обох боків стоять будівлі, пішохідні доріжки також мають бути з обох боків. Це може зменшити ризики, так як мінімізує потребу в переході дороги.

Аварії за участю пішоходів становлять значну частку смертей і травм в ДТП. Найбільшому ризику піддаються пішоходи в приміських околицях. У КНСД вони зазвичай становлять від третини до половини або більше загальної кількості смертей. Дороги в містах зазвичай проєктуються з піднятими тротуарами як елементами профілю, але на міжміських дорогах рідко передбачені тротуари, хоча в деяких місцях пішохідний потік може бути дуже значним.

Тротуари мають велике значення для безпеки руху, і слід докладати всіляких зусиль для розмежування пішоходів і транспортних засобів там, де є для цього місце. Окремі шляхи руху роблять пересування набагато безпечнішим для незахищених учасників руху. Особливу увагу слід звертати на те, щоб на тротуарах не було перешкод для руху пішоходів, зокрема створюваних вуличними торгівцями та паркуванням транспортних засобів, щоб поверхня тротуарів була зручною для ходьби та щоб тротуари забезпечували довгий неперервний маршрут.

Серйозні проблеми зазвичай виникають там, де дороги проходять через сільські населені пункти, оскільки основний автомобільний транспорт, який рухається дуже швидко, часто проїжджає дуже близько до існуючих будівель, без або з дуже вузькими пішохідними доріжками, що призводить до підвищення ризику та небезпеки для пішоходів.

У випадку реконструкції внутрішньої міської дороги основним принципом проєктування має бути виділення насамперед достатнього місця для пішоходів і велосипедистів, і після цього, залишок простору може використовуватися для автомобільного руху.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

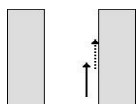


Пішохідна «доріжка»

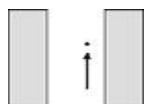


Дорога без пішохідної доріжки

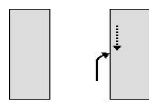
Приклади типових ДТП:



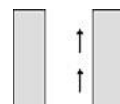
Пішохід іде
вздовж дороги



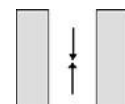
Пішохід на дорозі



Пішоходи на
тротуарі або на
велосипедній
доріжці



Щонайменше два
ТЗ – один
напрямок –
зіткнення як наїзд
ззаду

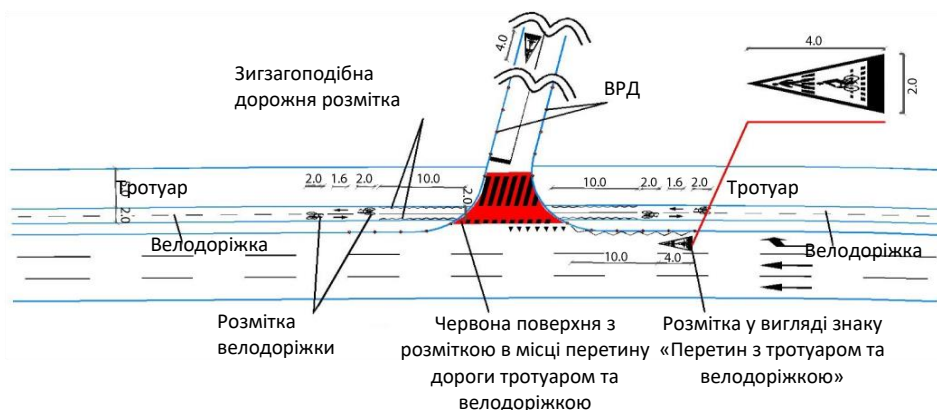


Щонайменше два
ТЗ – лобове
зіткнення у
загальному
випадку

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Розділення руху автотранспорту та незахищених учасників руху, де це можливо</p> <ul style="list-style-type: none"> - Будівництво окремих тротуарів і велосипедних доріжок (\$\$\$) - Будівництво тротуарів і велосмуг/велодоріжок на ділянках проходження дороги через населені пункти (\$\$\$) - Влаштування ширшого узбіччя із твердим покриттям, з відокремленням огороженням або газоном на ділянках за межами міст, де потрібно (\$\$) 	<p>35 – 67 %</p> <p>10 – 32 %</p> <p>21 – 32 %</p>	
<p>2. Розмежування у часі</p> <ul style="list-style-type: none"> - Встановлення світлофорів у місцях перетину автомобільної дороги з пішохідними доріжками (тротуарами) і велосипедними доріжками/смугами (\$\$) 	<p>2 – 12 %</p>	
<p>3. Встановлення належних знаків і нанесення розмітки в місцях пішохідних доріжок, тротуарів і велодоріжок/велосмуг у містах та за їх межами (\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - обмеження швидкості руху ТЗ (\$) - контроль доступу для окремих категорій ТЗ (\$) 	<p>2 – 10 %</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад позначення тротуару та вело доріжки в місці їх перетину з дорогою

7 ДОРОЖНІ ЗНАКИ, РОЗМІТКА ТА ОСВІТЛЕННЯ:

7.1 ДОРОЖНІ ЗНАКИ

Передумови та можливі проблеми

Відповідні знаки та розмітка підтримують дорожню безпеку, через чітку комунікацію між учасниками руху. Існують різні групи знаків. У Віденській конвенції ООН про дорожні знаки та сигнали (1968 р.) визначено вісім категорій знаків: А. Попереджувальні знаки; Б. Знаки пріоритету права проїзду; С. Заборонні та обмежувальні знаки; D. Наказові знаки; Е. Знаки особливого припису; F. Інформаційні знаки, знаки які позначають об'єкти та знаки сервісу; G. Вказівники напрямків та інформаційно-вказівні знаки; H. Додаткові таблички. Всі знаки необхідно ефективно розташовувати для підвищення дорожньої безпеки.

Попереджувальні знаки та попереджувальна розмітка попереджають про потенційну небезпеку попереду або про неочікувану особливість геометрії дороги. Знаки використовуються в конкретних ситуаціях, у випадку змін на дорозі, наприклад, на повороті на швидкісній дорозі або при наближенні до перехрестя. Розташування знаків є важливим, так як вони мають вчасно попереджати або інформувати на достатній відстані. Але вони не повинні закривати важливі елементи дороги. Важливо забезпечити видимість знаків, для чого розташовувати їх в місцях, де їх не може заслонити густа рослинність. Знаки повинні бути видимими в будь-який час, тому для забезпечення їх видимості вночі слід використовувати світлоповертальні матеріали, а в містах може потребуватися внутрішня або зовнішня підсвітки. У багатьох КНСД, на жаль, часто знаки відсутні (навіть у небезпечних місцях) або невірно встановлені, не є світлоповертальними, не відповідають стандартам або навіть не відповідають міжнародним конвенціям ООН, тому необхідно докласти зусиль, щоб встановлювати знаки скрізь, де це можливо. І навпаки, велика кількість знаків можуть не досягнути своєї мети, перевантажуючи водія занадто великою кількістю інформації за короткий проміжок часу, що призводить до плутанини або до ситуації, коли водій ігнорує певні знаки. Якщо світлоповертальні знаки не очищуються регулярно, то можуть втратити проєктні властивості видимості.

Спеціальні питання, стосовно вказівних знаків: в існуючій мережі може бути потреба індивідуально запроєктовані знаки напрямку, які відповідатимуть реальній геометрії перехресть. Найкращою практикою є використання великих вказівних знаків, щоб інформувати водія про фактичну геометрію дороги.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

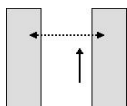


Прихований за деревом знак

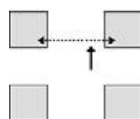


Прихований за знаком світлофор

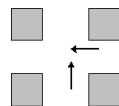
Приклади типових ДТП:



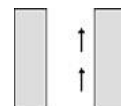
Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя



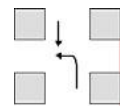
Пішохід переходить дорогу на перехресті



Щонайменше два ТЗ – перетин (повороту немає) – різні напрямки



Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

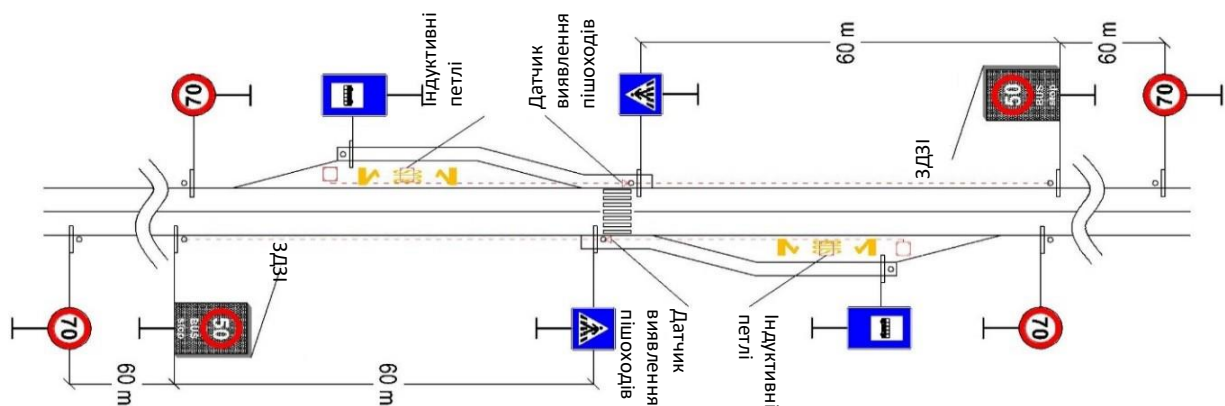


Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – поворот ліворуч (праворуч)

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Використання для дорожніх знаків світлоповертальних матеріалів високого класу</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання світлоповертальних матеріалів вищого класу для дорожніх знаків на автомобільних дорогах і автомагістралях (дорогах з вищим максимальним дозволеним значенням швидкості) (\$) - використання світлоповертальних матеріалів вищого класу для дорожніх знаків «Дати дороги», «Проїзд без зупинки заборонено», «Пішохідний перехід», тощо (\$) - використання жовто-зеленої облямівки для виділення знаків, що попереджають про небезпечні місця (\$) 	<p>10 – 33 %</p>	 <p>Знак напрямку показує форму перехрестя</p>
<p>2. Використання знаків дорожніх зі змінною інформацією (ЗДЗІ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - для попередження про ДТП (\$\$) - для попередження про туман (\$\$) - для попередження про затори (\$\$) - для контролю за середнім перевищенням швидкості (\$\$) - інформаційні табло, що показують показники порушень на пішохідних переходах (\$\$) 	<p>22 – 59 % 63 – 93 % 4 – 26 % 24 – 62 % 65 – 96 %</p>	
<p>3. Експлуатація дорожніх знаків</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обслуговування дорожніх знаків (\$) - Переміщення дорожніх знаків (\$) - Зняття та заміна дорожніх знаків (\$) - Видимість кольорів на дорожніх знаках, жовто-червоні шеврони помічають раніше, ніж червоно-білі (чорно-білі помічають ще пізніше) (\$) 	<p>7 – 15 %</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад використання знаків дорожніх із змінною інформацією з метою обмеження швидкості разом з пристроями для визначення зупинки автобуса та переходу пішоходів

Передумови та можливі проблеми

Дорожня розмітка відіграє дуже важливу роль в орієнтуванні водія та наданні йому інформації, необхідної для запобігання конфліктних ситуацій на мережі доріг, і її нанесення має бути пріоритетним завданням для тих, хто прагне підвищити безпеку дорожнього руху. Водій повинен отримувати відповідну інформацію за допомогою різних типів і кольорів дорожньої розмітки. Лінії, що вимагають зупинитися чи поступитися дорогою на перехрестях, допомагають водію вибрати правильне розташування на дорозі, щоб мінімізувати ризик. Центральні лінії можна використовувати для позначення місць, де обгін небезпечний, крайові лінії попереджають про зміни у напрямі дороги в плані, а хвилясті лінії можна використовувати як попередження про можливість заносу на узбіччя. За можливості слід використовувати високоякісну фарбу, що містить мікрокульки скляні (для забезпечення світлоповертальних властивостей в нічний час). Настійно рекомендується підсилити центральні та крайові лінії за допомогою ВРД або профільованої розмітки, щоб забезпечити шумовий попереджувальний ефект.

Незважаючи на те, що окремі КНСД мають національні стандарти дорожньої розмітки, часто деякі дороги не мають належної розмітки (наприклад, розмітка не є світлоповертальною та/або частково відсутня). Це пояснюється, зокрема, тим, що фарба для розмітки доріг, доступна на місцевому ринку, часто має низьку якість, тоді як імпортна фарба для розмітки доріг часто вважається надто дорогою (хоча вона служить довше і знижує ризик ДТП).

Поганий стан доріг (вибоїни, деформації тощо) також може ускладнити ефективне нанесення дорожньої розмітки. Дефіцит спеціального обладнання, кваліфікованого/навченого технічного персоналу та висока вартість імпортних термопластичних матеріалів стоїть на заваді їх ширшому використанню.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

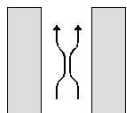


«Фантомна» розмітка

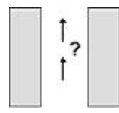


Надто вузька смуга розгону

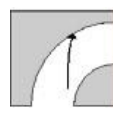
Приклади типових ДТП:



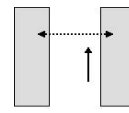
Щонайменше два ТЗ – один напрямок – бокове зіткнення



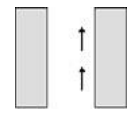
Щонайменше два ТЗ – один напрямок – інше



ДТП за участю одного ТЗ в повороті – виїзд на інший бік дороги





Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя

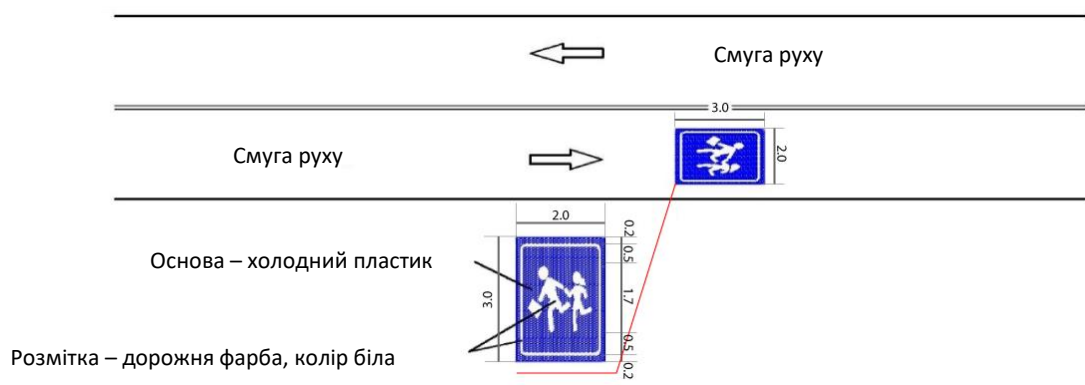


Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Вдосконалення дорожньої розмітки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Використання світлоповертальних скляних мікрокульок (\$) - Використання довговічних матеріалів (холодний пластик, термопластик, полімерні стрічки) (\$/\$/\$) - Делініатори (\$) - Вставки розмічальні дорожні (ВРД) (\$) - Шумові смуги, крайові рифлені лінії, ВРД, тощо (\$) - Нестандартна розмітка для шкільних зон, небезпечних ділянок, тощо (\$) - Розмітка, що дублює зображення дорожніх знаків на покритті (\$) - Різні кольори дорожньої розмітки (для виділення стандартних елементів дорожньої розмітки) (\$) - Різні кольори покриття (\$) 	<p>2 – 7 %</p> <p>8 – 21 %</p> <p>17 – 45 %</p>	
<p>3. Експлуатація дорожньої розмітки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повторне нанесення розмітки (\$) - Очищення розмітки (\$) 	<p>Надійні дані відсутні</p>	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад дорожньої розмітки у вигляді дорожнього знаку для зони школи

7.3 ОСВІТЛЕННЯ

Передумови та можливі проблеми

Кількість ДТП у нічний час на дорогах, що проходять через населені пункти або на вулицях у містах можна істотно зменшити завдяки встановленню належного дорожнього/вуличного освітлення. Це особливо важливо у місцях значного скупчення пішоходів, велосипедистів або інших погано освітлених учасників дорожнього руху, включаючи тварин. Освітлювальні прилади мають забезпечувати рівномірне освітлення поверхні дороги, щоб забезпечити видимість усіх учасників дорожнього руху (транспортних засобів та пішоходів) і не залишати їх схованими в тіні. Системи освітлення потрібно розробляти з урахуванням світлоповертальних характеристик поверхні дороги, щоб забезпечувати оптимальну якість та інтенсивність освітлення. Світлі поверхні дають краще бачення силуетів, ніж темні. У разі обмежених доступних коштів слід докласти зусиль для забезпечення освітлення принаймні найважливіших маршрутів і небезпечних місць таких маршрутів, як-от перехрестя та пішохідні переходи, де рух пішоходів є найбільш інтенсивним.

Встановлення та обслуговування освітлювальних приладів дороге, але використання дешевшого світлодіодного освітлення та освітлення з використанням сонячної енергії може знизити витрати в наступні роки. Однак без належного технічного обслуговування освітлювального обладнання, в результаті невідповідне освітлення може саме становити загрозу безпеці. Проблеми з технічним обслуговуванням часто можуть виникати через недостатність виділених коштів. Слід звернути особливу увагу на розміщення опор освітлення, оскільки вони можуть бути небезпечними для транспортних засобів, які втратили керування, і, якщо це можливо, слід використовувати стовпи, які легко ламаються (відриваються). Іноді опора освітлення може також бути серйозною перешкодою для видимості у небезпечних місцях.

На практиці для аудиту є більше завдань. У деяких випадках освітлення може дезорієнтувати водія (наприклад, освітлення прилеглих територій таких як об'єкти сервісу вздовж доріг) або може призвести до проблем з розпізнаванням/видимістю сигналів світлофора (ефекти засліплення).

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

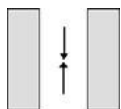


Відсутнє освітлення в тунелі

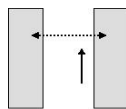


Відсутнє вуличне освітлення + пішохідний перехід

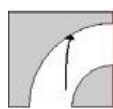
Приклади типових ДТП:



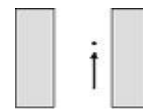
Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення – у загальному випадку



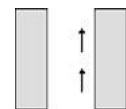
Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя



ДТП за участю одного ТЗ в повороті – виїзд на інший бік дороги



Пішохід на дорозі

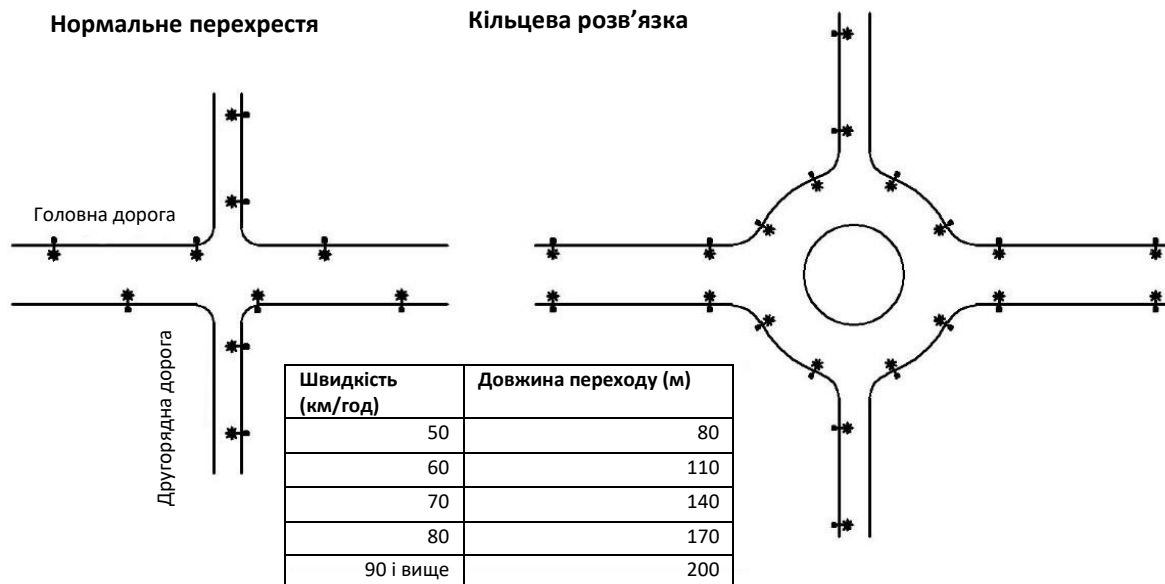


Щонайменше два ТЗ – один напрямом – зіткнення як наїзд ззаду

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
1. Встановлення додаткового освітлення в місцях, де воно необхідне (\$\$\$)	25 – 74 %	
2. Рівномірність освітлення (поліпшення якості існуючого освітлення) (\$\$) - Використання сонячної енергії та світлодіодних ламп для систем енергозбереження	8 – 20 % ⁵ 25 – 79 % ⁶	
3. Технічне обслуговування освітлювальних пристроїв - Заміна ламп розжарювання/світлодіодних ламп (\$) - Очищення ламп розжарювання/ світлодіодних ламп /сонячних панелей (\$) - Встановлення огороження для захисту опор освітлення від транспорту та навпаки (\$\$)	Надійні дані відсутні	

Схематичні рисунки (з розмірами):



Приклад встановлення ліхтарів на нормальному перехресті та кільцевій розв'язці з рекомендованою довжиною переходу від освітленої ділянки до неосвітленої для різних швидкостей («тунельний ефект»)

⁵ До двох разів

⁶ До п'яти разів

8.1 ПЕРЕШКОДИ В ПРИДОРОЖНІЙ СМУЗІ (РОСЛИНИ, ДЕРЕВА, ОПОРИ ОСВІТЛЕННЯ, БІГБОРДИ, ТОЦО)

Передумови та можливі проблеми

Наявність перешкод в придорожній смузі, вуличного обладнання (наприклад, дорожніх знаків і опор освітлення), рекламних щитів і дерев впливає на безпеку руху. По-перше, це потенційна небезпека зіткнення з транспортними засобами, по-друге – обмеження видимості. Видимість важлива не лише для водія, а й для інших учасників руху. Зокрема, перешкоди в видимості, спричинені деревами, можуть призвести до прийняття пішоходом неправильного рішення.

Слід приділяти серйозну увагу розміщенню в придорожній смузі об'єктів, які можуть обмежити видимість, призвести до ДТП або посилити серйозність їх наслідків. У випадках, коли усунення перешкод, які сприяють виникненню небезпечних ситуацій, є непрактичним, слід розглянути можливість (1) перемістити перешкоди далі від проїзної частини та створити «вільну зону» (від перешкод), (2) модифікацію загрози за принципом «пробачення помилок», (3) захист від небезпеки за допомогою належно розроблених і перевірених бар'єрних огорожень або амортизаційних пристроїв. Після закінчення дорожніх робіт, необхідно подбати, щоб згодом не створювали перешкоди інші служби, зокрема телефонні та електричні компанії. Рослиність потрібно регулярно підстригати, а також встановити контроль за плануванням, щоб запобігти розміщенню торгівельних кіосків і малих архітектурних форм надто близько до краю дороги.

У КНСД поруч з деякими дорогами висаджують дерева, щоб створити тінь для пішоходів, тварин і припаркованих ТЗ, а в інших країнах — для того, щоб запобігти винесенню снігу на дорогу вітром. Якщо ці дерева необхідно посадити, їх треба розцінювати як перешкоди та докласти зусиль, щоб посадити дерева далі від проїзної частини або захистити ці дерева належно розробленими і перевіреними бар'єрними огороженнями або амортизаційними пристроями.

Приклади проєктування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки



Система водовідведення як перешкода



Система водовідведення як перешкода

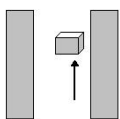


Жорсткі перешкоди на напрямних острівцях

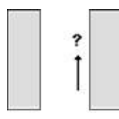


Жорсткі перешкоди біля дороги

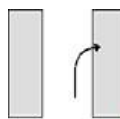
Приклади типових ДТП:



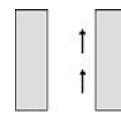
ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою на або над дорогою



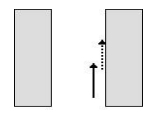
ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою –інше



ДТП за участю одного ТЗ – виїзд за межі дороги на прямій ділянці






Щонайменше два ТЗ – один напрямом – зіткнення як наїзд ззаду

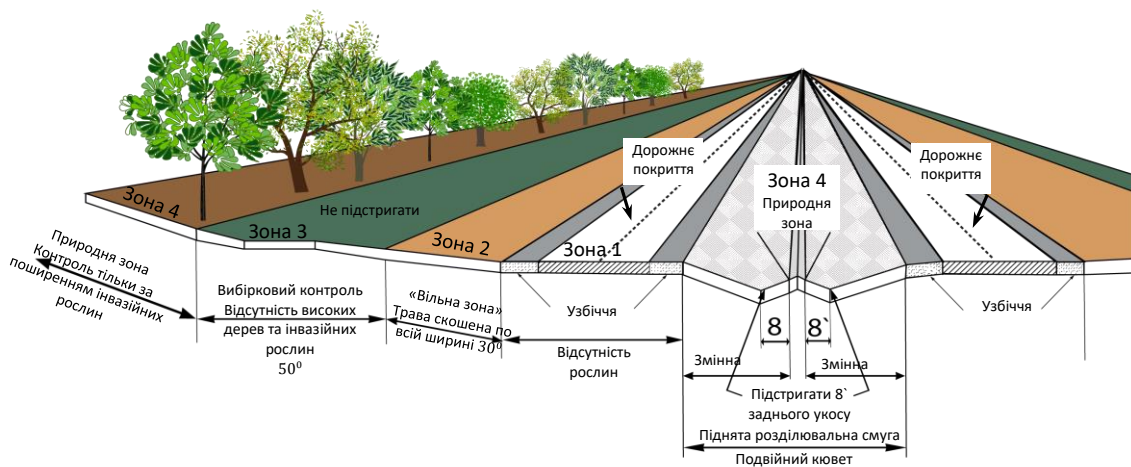


Пішохід іде вздовж дороги

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Усунення об'єктів з придорожньої смуги для створення «вільної зони» без потенційних перешкод</p> <ul style="list-style-type: none"> - Усунення в «вільній зоні» жорстких (що не піддаються деформації) об'єктів з придорожньої смуги (\$\$\$/\$\$) - Зміна траси дороги (\$\$\$) 	<p>43 – 46 %</p> <p>Надійні дані відсутні</p>	
<p>2. Переміщення жорстких об'єктів з придорожньої смуги</p> <ul style="list-style-type: none"> - Переміщення жорстких об'єктів в «вільній зоні» (на безпечну відстань) (\$\$\$/\$\$) - Забезпечення кращої видимості в «вільній зоні» – встановлення дорожніх дзеркал, ІТС, тощо (\$\$) <p>Примітка: зони без перешкод повинні бути мінімум 9 м при обмеженні швидкості 100 км/год, 6 м – для 80 км/год і 3 м – для 60 км/год</p>	<p>20 – 24 %</p> <p>20 – 38 %</p>	
<p>3. Внесення змін, для зменшення важкості наслідків або захист перешкод</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ламки опори освітлення/ дорожніх знаків/тощо (\$) - Більш пологі укоси, 1:4 або більше (\$\$) - Безпечні водопропускні труби (\$) - Встановлення огорожень (\$\$\$ - \$\$) - Позначення об'єктів в придорожній смузі для кращої видимості (світлоповертальні знаки, тощо) (\$) - Влаштування крайових шумових смуг (\$) 	<p>25 – 72 %</p> <p>38 – 46 %</p> <p>Дані відсутні</p> <p>41 – 52 %</p> <p>11 – 45 %</p> <p>2 – 20 %</p>	 <p>Бар'єрне огороження навколо дерева / перед деревом</p>

Схематичні рисунки (з розмірами)



Приклад контролю за рослинністю в поперечному перетині автомагістралі

8.2 ПОЗДОВЖНІ ОГОРОДЖЕННЯ (БАР'ЄРНЕ ОГОРОДЖЕННЯ)

Передумови та можливі проблеми

Значна кількість ДТП на високошвидкісних дорогах відбуваються з ТЗ, які з'їжджають з дороги та стикаються з небезпечними перешкодами, такими як дерева, опори мостів або просто скочуються з високого насипу. Найбезпечніше і найкраще рішення це облаштування уздовж дороги зони без перешкод. Якщо це неможливо, слід встановити сучасні та схвалені дорожні стримувальні системи. Так само ТЗ, що виїжджає на смугу руху протилежного напрямку на дорозі з двома проїзними частинами, ризикує зіткнутися з зустрічним ТЗ, і це зазвичай має серйозні наслідки. Ризик подібних ДТП можна істотно знизити завдяки використанню належним чином запроєктованих поздовжніх огорожень, які пройшли випробування, правильно встановлені та обслуговуються. У випадку втрати керування ТЗ, призначення поздовжнього огороження запобігти удару о твердий об'єкт, падінню з крутих схилів, падінню у водойму, тощо, які можуть бути розташовані за огородженням. При ударі, огороження має безпечно перенаправити ТЗ назад до його початкового напрямку руху. Поздовжні огороження можуть і самі становити небезпеку для автомобілістів, і їх слід використовувати лише у випадку, якщо удар в огороження приведе до менш серйозних наслідків для водія, ніж об'єкт за огородженням.

Можна використовувати правильно розроблені залізобетонні секції парапетного огороження, випробувані та надійно з'єднані між собою. Роз'єднані або невипробувані бетонні блоки поблизу проїзної частини, стають небезпечними перешкодами у придорожній смузі. Такі огороження розміщуються між проїзною частиною та конструкціями, які можуть спричинити серйозну ДТП у разі удару, наприклад, опори шляхопроводу. Також використовуються для стримування ТЗ на високих насипах та на гірських дорогах. Використання на високошвидкісних дорогах є виправданим, але для безпечної роботи потрібно звернути увагу на деталі, особливо початкові та кінцеві ділянки огороження, та його мінімальну довжину. Пошкоджені огороження необхідно негайно ремонтувати, так як вони можуть завдати серйозної шкоди у разі зіткнення з ними ТЗ, якщо огороження не перебувають в проектному стані.

Аудитор повинен перевіряти проектні та існуючі стримувальні системи на предмет проходження офіційних випробувань та сертифікації. У ЄС кожна система потребує принаймні сертифіката «СЕ» (крім бетонних вироблених на ділянці). Сертифіковані системи повинні мати визначений рівень стримувальної здатності та робочу ширину. Їх збірка повинна виконуватися відповідно до вимог виробника, в іншому разі система не матиме запланованих показників ефективності.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

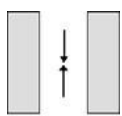


Небезпечні бар'єрні огороження (не об'єднані в систему)

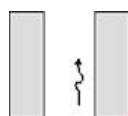


Небезпечний «кінцевий елемент» - бетонний блок

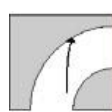
Приклади типових ДТП:



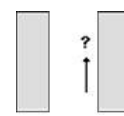
Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку



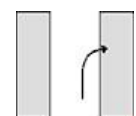
ДТП за участю одного ТЗ на дорозі



ДТП за участю одного ТЗ в повороті – виїзд на інший бік дороги



ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою –інше

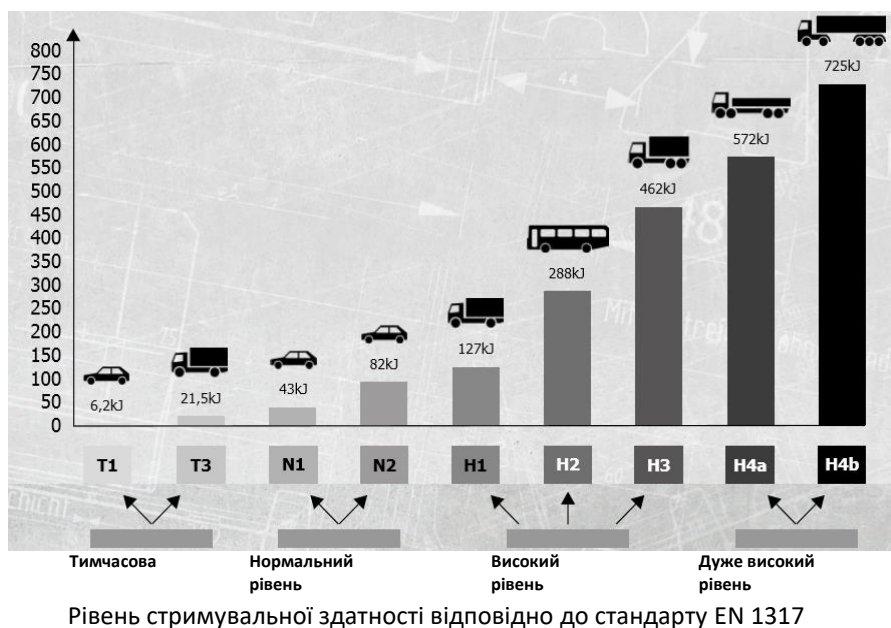


ДТП за участю одного ТЗ – виїзд за межі дороги на прямій ділянці

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Встановлення захисного бар'єрного огородження належного типу там, де його бракує</p> <ul style="list-style-type: none"> - Встановлення додаткового бар'єрного огородження там, де його бракує (\$\$\$ - \$\$) - Встановлення бар'єрного огородження відповідного типу (\$\$\$) - Встановлення елементів з'єднання бар'єрів (\$) - Використання сертифікованих систем (наприклад, зі знаком «CE») 	31 – 54 %	
<p>2. Удосконалення існуючої системи захисних огорожень</p> <ul style="list-style-type: none"> - Перекриття «відкритих вікон» (\$\$ - \$) - Встановлення перехідних елементів між двома різними типами бар'єрних огорожень (\$\$) - Використання відповідних початкових/кінцевих елементів - Подовження захисного огороження перед небезпечним місцем (\$\$) - Облаштування більш пологих укосів насипів (\$\$) 	20 – 42 %	

Схематичні рисунки:



8.3 ШТУЧНІ СПОРУДИ

Передумови та можливі проблеми

Є низка типових проблем, пов'язаних з проектуванням штучних споруд, таких як мости, шляхопроводи, тунельні шляхопроводи і т. д.

Штучні споруди можуть становити перешкоду для учасників дорожнього руху, і необхідно запобігати падінню автомобілів з мостів з важкими наслідками. Це означає, що існує потреба у достатній кількості стримувальних систем. Часто в проектуванні бракує координації з прилеглою ділянкою дороги. Наприклад, мостове огороження має об'єднуватися із дорожнім огороженням на підходах.

У деяких випадках на мостах запроєктовано тільки перильне огороження, що не є прийнятним безпечним рішенням (такі огороження не призначені для утримання автомобіля на дорозі і може навіть поранити пасажирів, у разі удару в нього автомобіля).

Аудитор, повинен мати на увазі й пов'язані з геометрією проблеми для автомобілів та (якщо є) пішоходів та велосипедистів. Іноді ми можемо також побачити недоліки, які стосуються водовідведення. У випадку шляхопроводів, споруда часто проектується на опуклій кривій у поздовжньому профілі. Проектант мосту мусить забезпечити хороше водовідведення, передбачивши, наприклад, додаткові водостоки.

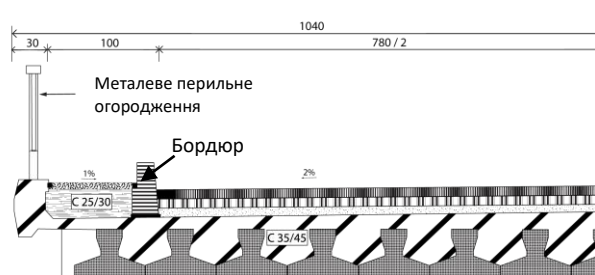
Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки



Небезпечна стінка оголовку водопропускної труби

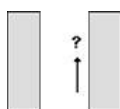


Мостова конструкція як жорстка перешкода



Небезпечний проєкт мосту

Приклади типових ДТП:

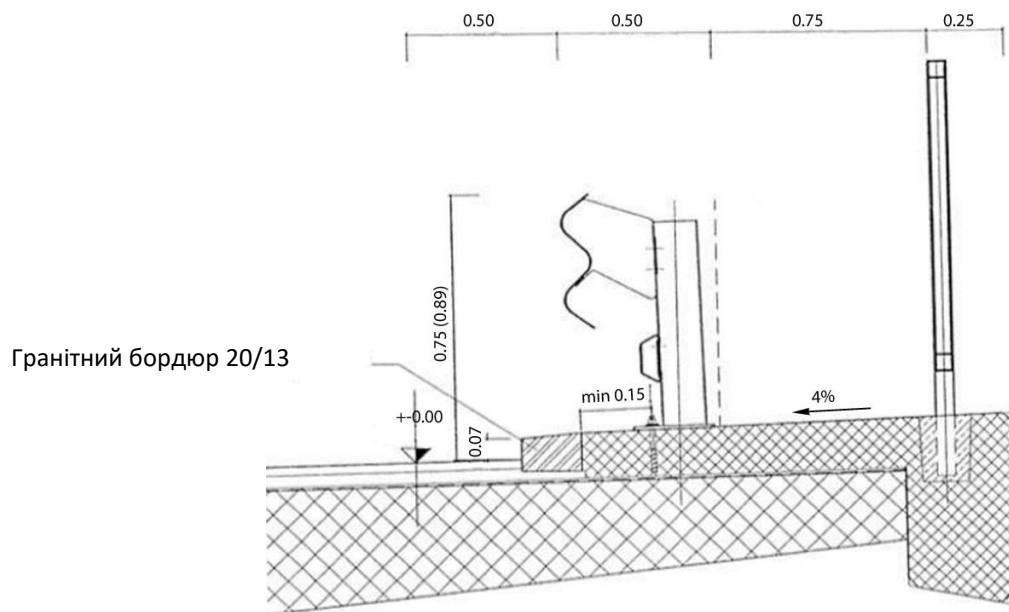


ДТП за участю одного ТЗ,
зіткнення з перешкодою –інше

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
<p>1. Удосконалення проекту штучної споруди</p> <ul style="list-style-type: none"> - Встановлення захисного огородження належного типу - Функціональне об'єднання із стримувальною системою на підходах - Вдосконалені рішення щодо водовідведення 		 <p>Бар'єрне та перильне огородження мосту відповідно до німецьких рекомендацій</p>

Схематичні рисунки (з розмірами):



Можливий варіант рішення щодо встановлення бар'єрного та перильного огородження на мосту

Передумови та можливі проблеми

Зона дорожніх робіт – це ділянка дороги або придорожньої смуги, де виконуються будівельні, ремонтні чи інші роботи, які можуть вплинути на безпеку й обмежити вільне пересування учасників дорожнього руху через таку зону і поблизу неї. Зони дорожніх робіт – це ділянки дороги з підвищеним ризиком ДТП як для учасників дорожнього руху (пасажирів транспортних засобів та незахищених категорій), так і для робітників. Для захисту всіх учасників дорожнього руху від ризику ДТП необхідно розробити хороший План управління дорожнім рухом (ПУДР) і дотримуватися його. Такий ПУДР повинен містити всі елементи, починаючи від проектування, розміщення, експлуатаційного утримання і до демонтажу всіх тимчасових ТЗОДР.

Для мінімізації проблем і підвищення рівня безпеки потрібно звернути особливу увагу на планування зони дорожніх робіт (розмітку та встановлення знаків) з таких причин:

- Зона дорожніх робіт – це ділянка дороги, де найчастіше геометричні характеристики дороги та умови дорожнього руху змінюються у гірший бік (що знижує рівень безпеки). Видами робіт найчастіше є будівництво, ремонт та експлуатаційне утримання доріг, але є й інші види робіт на дорозі, які потребують такого самого підходу, наприклад, роботи з кабелями, трубами тощо, які ведуться у зоні дороги.
- Робітники у зонах дорожніх робіт більшу частину свого робочого часу перебувають у безпосередній близькості до руху транспорту. У ДТП, які трапляються у цих зонах, вони іноді стають жертвами.

Дедалі більший потік міжнародних транзитних перевезень у КНСД передбачає необхідність будівництва головних транспортних коридорів відповідно до міжнародних стандартів і вимагає дотримання європейських стандартів і впровадження широко визнаної та узгодженої системи розмічення і безпеки зон дорожніх робіт.

Приклади проектування, за якого можуть виникати проблеми для безпеки

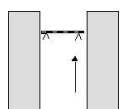


Небезпечна зона проведення робіт

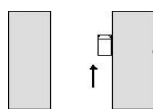


Небезпечна зона проведення робіт

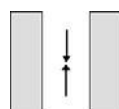
Приклади типових ДТП:



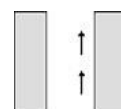
ДТП за участю одного ТЗ – зіткнення з дорожньо-будівельними матеріалами



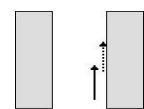
Зіткнення з ТЗ, запаркованим з правого (лівого) боку дороги



Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку




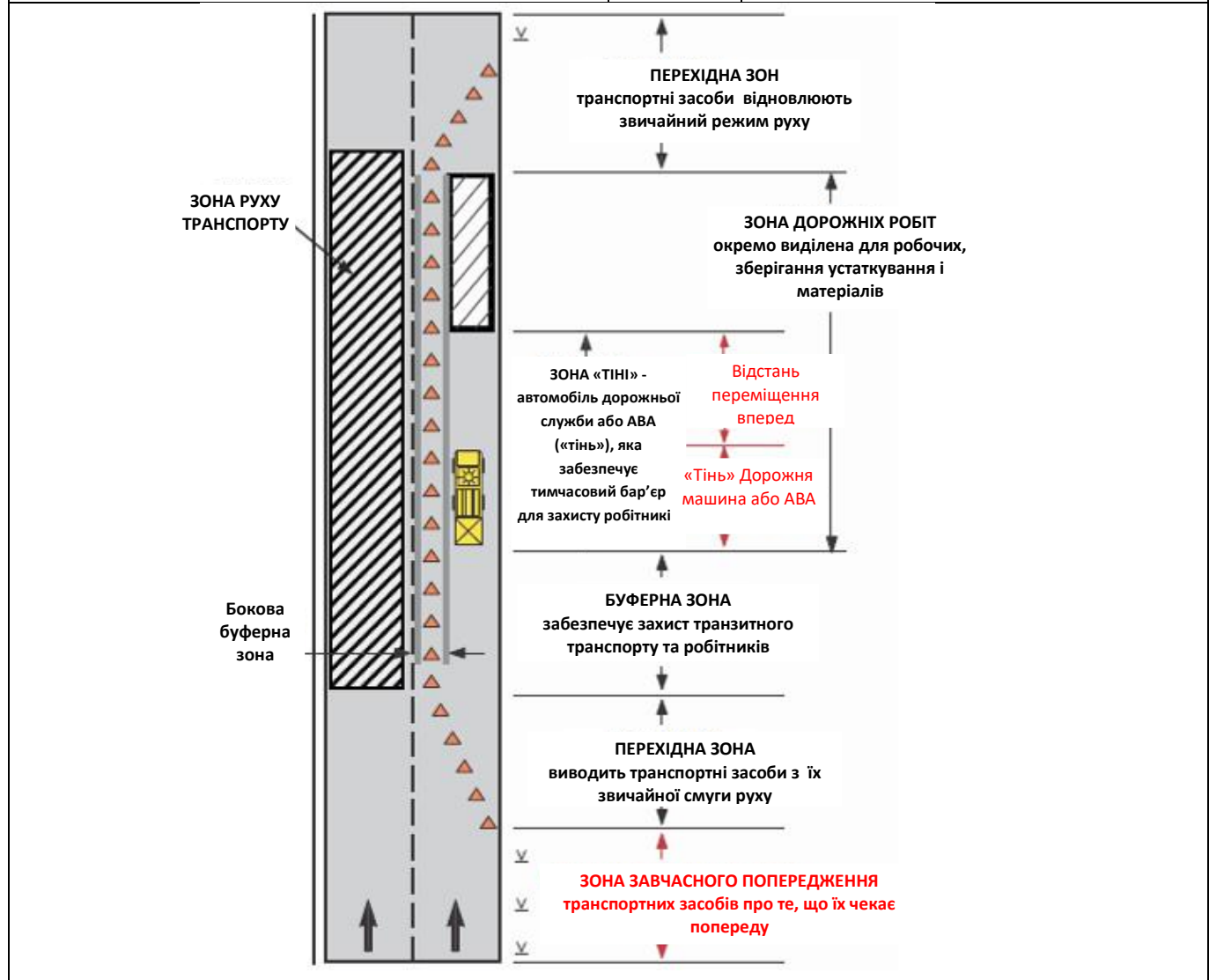
Щонайменше два ТЗ – рух в одному напрямку – зіткнення як наїзд ззаду



Пішохід іде вздовж дороги

Можливі контрзаходи, їх очікувана вартість (ОВ) та показник зниження аварійності (ЗА):

Контрзахід та очікувана вартість (ОВ)	ЗА	Ілюстрації
1. Застосування найкращих світових практик організації зони дорожніх робіт, дорожня розмітка в зонах дорожніх робіт має бути жовтого кольору (\$\$)	5 – 65 % (для ДТП в зоні робіт)	



Схематичні рисунки (з розмірами):

Обмеження швидкості (км/год)	Мінімальна буферна зона (м) у Зонах проведення робіт	
	Бокова	Поздовжня
40	0.5	30
50	0.5	35
60	0.5	40
80	0.5	60
100	1.0	100
120	1.0	100

10 СХЕМАТИЧНІ РИСУНКИ ТИПІВ ДТП:

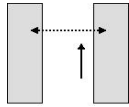
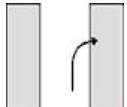
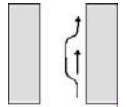
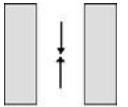
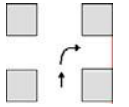
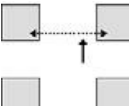
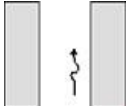
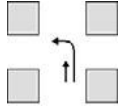
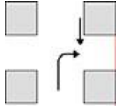
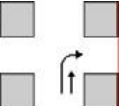
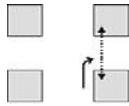
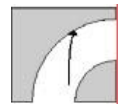
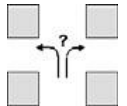
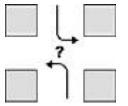
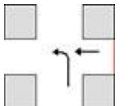
10.1 ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ БАЗИ ДАНИХ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД (CADaS)

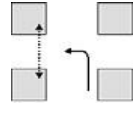
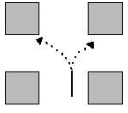
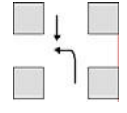
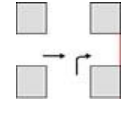
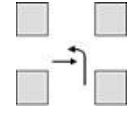
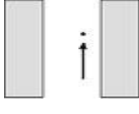
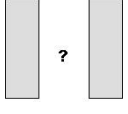
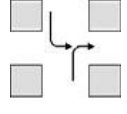
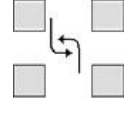
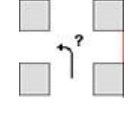
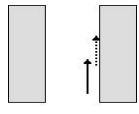
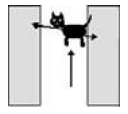
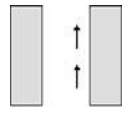
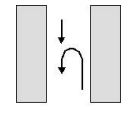
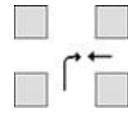
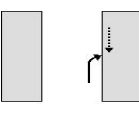
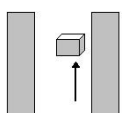
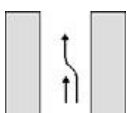
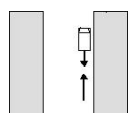
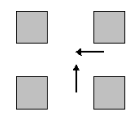
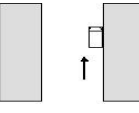
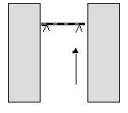
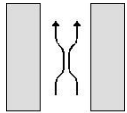
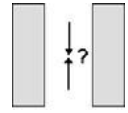
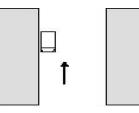
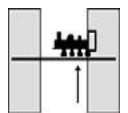
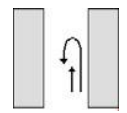
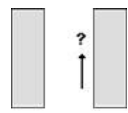
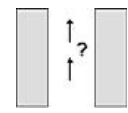
Вступ

Країни Європейського Союзу впродовж тривалого часу здійснюють збір даних про дорожньо-транспортні пригоди за допомогою низки національних систем збору даних. На європейському рівні дані про ДТП доступні з 1991 року з розбиттям за окремими країнами в рамках бази даних CARE (база даних Європейської Спільноти про дорожньо-транспортні пригоди, що призвели до смерті або травмування). Метою системи CARE є створення потужного інструменту, який дає змогу визначити та отримувати кількісні показники проблем з безпекою дорожнього руху на європейських дорогах, оцінювати ефективність заходів із забезпечення безпеки дорожнього руху, визначати актуальність відповідних заходів Спільноти та сприяти обміну досвідом у цій сфері. Це також дає країнам змогу порівнювати свої показники з показниками інших країн та виявити сфери, які потребують додаткових заходів.

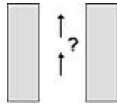
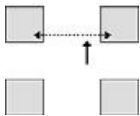
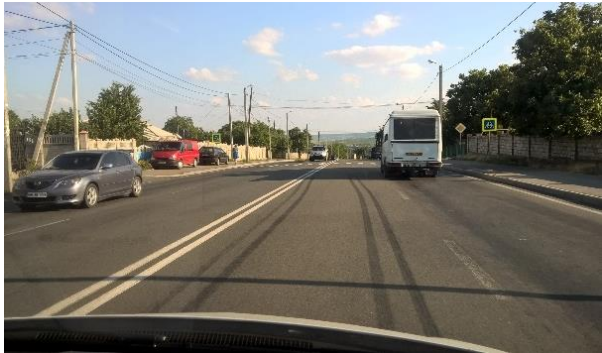
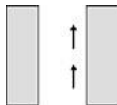
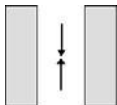
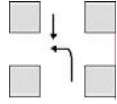
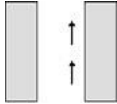
Внаслідок відмінностей у способах збору даних про ДТП між країнами ЄС було узгоджено нові рекомендації щодо загальної бази даних ДТП (CADaS), яка містить мінімальний набір стандартизованих елементів даних, що робить доступними порівнянні дані про ДТП по всій Європі. Отже, більше змінних і значень із загальним визначенням буде додано до тих, які вже містилися в попередніх моделях бази даних CARE. Це дасть змогу максимально використати потенціал бази даних CARE, що дозволить проводити детальніший та надійніший аналіз на європейському рівні.

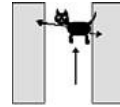
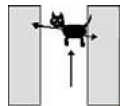
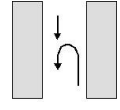
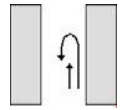
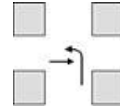
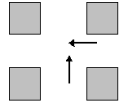
Схематичні рисунки загальних типів ДТП

<p>Пішохід переходить дорогу за межами перехрестя</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ – виїзд за межі дороги на прямій ділянці</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – рух в одному напрямку – обгін</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – лобове зіткнення у загальному випадку</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – поворот чи перетин – одна дорога – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду</p> 
<p>Пішохід переходить дорогу на перехресті</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ на дорозі</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – поворот чи перетин – одна дорога – один напрямок – поворот ліворуч</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – поворот ліворуч (праворуч) перед іншим ТЗ</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – поворот чи перетин – одна дорога – один напрямок – поворот праворуч</p> 
<p>Наїзд на пішохода – при повороті праворуч (ліворуч)</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ в повороті – виїзд на інший бік дороги</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – поворот чи перетин – одна дорога – один напрямок – інше</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – поворот на інші дороги</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот ліворуч (праворуч) в потік з правого (лівого) боку</p> 

<p>Наїзд на пішохода – при повороті ліворуч (праворуч)</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ на перехрестях або на в'їздах</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – поворот ліворуч (праворуч) перед іншим ТЗ</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот праворуч (ліворуч) перед ТЗ, що рухається з лівого (правого) боку</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот ліворуч (праворуч) у потік з лівого (правого) боку</p> 
<p>Пішохід на дорозі</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ – інше</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – повороти на одну дорогу</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – одна дорога – протилежні напрямки – повороти на протилежні дороги</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот у потік – інше</p> 
<p>Пішохід іде вздовж дороги</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ і тварин</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – один напрямок – зіткнення як наїзд ззаду</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – розворот перед іншим ТЗ</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – різні дороги – поворот праворуч (ліворуч) – лобове зіткнення</p> 
<p>Пішоходи на тротуарі або на велосипедній доріжці</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою на або над дорогою</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – один напрямок – вливання в потік</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – протилежні напрямки без розвороту – рух заднім ходом</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – перехрестя (без повороту) – різні напрямки</p> 
<p>Зіткнення з ТЗ, припаркованим з правого боку дороги</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ зіткнення з дорожньо-будівельними матеріалами</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – один напрямок – бокове зіткнення</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – протилежні напрямки – повороту немає – інше</p> 	
<p>Зіткнення з ТЗ, припаркованим з лівого боку дороги</p> 	<p>ДТП за участю поїзда та ТЗ</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – один напрямок – розворот перед іншим ТЗ</p> 	<p>ДТП за участю одного ТЗ, зіткнення з перешкодою – інше</p> 	<p>Щонайменше два ТЗ – рух один напрямок – інше</p> 

Приклади реальних ДТП та їх відповідні схематичні рисунки з CADaS





11 ПОТЕНЦІЙНЕ ЗМЕНШЕННЯ КІЛЬКОСТІ ДТП ВІД КОНТРЗАХОДІВ/ПОКРАЩЕННЯ

Вступ 6

Для будь-якого запропонованого контрзаходу, необхідно знати його потенціал зменшення кількості ДТП. З цією метою далі пропонується перелік найбільш поширених низьковитратних заходів з виправлення ситуації та їх очікувані результати.

У наведеній далі таблиці узагальнено результати різних міжнародних дослідницьких проєктів і тематичних досліджень, які можуть бути використані для розуміння потенційних заощаджень від зменшення кількості ДТП після впровадження різних заходів з виправлення ситуації.

У таблиці 11.1 наведено кожен з низки запропонованих заходів з покращення безпеки та діапазон потенційного ефекту зменшення кількості ДТП у відсотках. (Зазвичай, наведено мінімальне та максимальне значення).

Таблиця 11.1: Ефективність (зменшення кількості ДТП) різних контрзаходів [8]

Захід з виправлення ситуації	Потенційне зменшення кількості ДТП [%] (різні джерела/дослідження)
Дорожній стандарт	
Приведення у відповідність до вищого стандарту	19-33
Збільшення кількості смуг руху	22-32
Розширення смуги руху 0,3 – 0,6 м	5-12
Розширення узбіччя з жорстким покриттям 0,3 - 1 м	4-12
Влаштування розділювальної смуги	40
Розширення або вдосконалення конструкції мосту	25
Розширення узбіччя	10
Смуга для обгону	20
Смуга для повороту ліворуч	40
Смуга для повороту праворуч	15
Надземний пішохідний перехід	10
Формування більш пологого укосу: з 1:2 до 1:4 ... 1:7 або більш пологого	6 ... 15
Формування більш пологого укосу: з 1:4 до 1:5 ... 1:7 або більш пологого	3 ... 11
Сервісні дороги (місцеві проїзди)	20-40
Заспокоєння дорожнього руху	12-60
Зменшення швидкості від 70 км/год до 50 км/год	10-30
Зменшення швидкості від 90 км/год до 60 км/год	17-40
План траси	
Вдосконалення геометричних елементів дороги	20-80
Горизонтальні криві: збільшення радіусу	33-50
Поздовжній профіль	

Захід з виправлення ситуації	Потенційне зменшення кількості ДТП [%] (різні джерела/дослідження)
Зменшення похилу / збільшення радіусів опуклих кривих	12-56
Покращення / влаштування віражів	50
Смуга обгону	11-43
Додаткова смуга руху на підйомі	10-40
Елементи дороги	
Розширення смуги руху	12-47
Підвищення зчеплення	18-74
Розширення узбіччя	10-40
Укріплення узбіччя	22-50
Розширення смуги, укріпленої рослинним ґрунтом (газону), між проїзною частиною та тротуаром	13-44
Проектування розв'язок	
Зміщені (від прямих ліній перетину) перехрестя	40-95
T-подібні (замість Y-подібних) перехрестя	15-50
Повністю регульована фаза повороту праворуч	45
Кільцеві розв'язки (замість нерегульованих перехресть)	25-81
Кільцеві розв'язки (замість світлофорів)	25-50
Міні-кільцеві розв'язки (замість нерегульованих перехресть)	40-47
Смуги для повороту	10-60
Напрямні острівці	39
Захищені смуги для повороту (в населених пунктах)	30
Захищені смуги для повороту (за межами населених пунктів, на дорогах загального користування)	45
Додаткова смуга на перехресті	20
Влаштування захисних шарів покриття з підвищенням зчеплення	20
Камера фіксації порушень (проїзд на червоний сигнал)	10
Забезпечення поліцією дотримання ПДР	7-25
Регулювання дорожнього руху	
Знаки пріоритету на перехресті	22-48
Інформаційно-вказівні знаки на перехресті	14-58
Знаки напрямку руху по смугах над проїзною частиною	15
Знаки на узбіччі	19-24
Яскравіші знаки та розмітка	24-92
Знаки та розмежування	29-37
Знаки попередження про поворот	20-57

Захід з виправлення ситуації	Потенційне зменшення кількості ДТП [%] (різні джерела/дослідження)
Попередні попереджувальні знаки про заборону проїзду без зупинки попереду	47
Знак рекомендованої швидкості	23-36
Попереджувальні/рекомендаційні знаки	20
Знак обмеження максимальної швидкості	16-19
Знак дати дороги	59-80
Знак «Проїзд без зупинки заборонено»	33-90
Використання сигналів замість нерегульованих ділянок	15-32
Сигнали – видозмінені	13-85
Каналізування руху на перехресті	10-51
Усунення місць паркування з придорожньої смуги	10-25
Видимість	
Розмітка смуг руху	14-19
Розмітка країв дороги	8-35
Жовта поперечна розмітка (група ліній), яка використовується наприклад на підходах до кільцевих розв'язок	24-52
Рельєфна світлоповертальна розмітка дорожнього покриття	6-18
Делініатори	2-47
Проблискові маячки	5-75
Зовнішнє освітлення	6-75
Збільшення відстані лінії видимості	28
Серединні розділювальні смуги для каналізування руху	22-50
Пом'якшення наслідків ДТП	
Огородження на розділювальній смузі	14-27
Огородження на узбіччях	15-60
Знаки, що легко ламаються	30
Усунення дерев (за межами населених пунктів)	10
Усунення опор (опори освітлення, міста)	20
Більш пологі укоси насипів	40
Огородження на підходах до штучних споруд	20
Амортизаційні пристрої	20
Засоби підвищення безпеки пішоходів	
Пішохідні доріжки	33-44
Пішохідні переходи («зебра»)	13-34
Підняті пішохідні переходи	5-50
Пішохідні переходи «пелікан»	21-83
Розмітка на пішохідних переходах («зебра»)	-5-14
Острівці безпеки для пішоходів	56-87

Захід з виправлення ситуації	Потенційне зменшення кількості ДТП [%] (різні джерела/дослідження)
Пішохідні мостики	39-90
Пішохідні огороження	10-35
Засоби підвищення безпеки велосипедистів	
Схеми руху велосипедистів	33-56
Позначені дорожньою розміткою велосипедні переїзди з сигналами	10-15
Винесена стоп-лінія для велосипедистів на перехрестях	35
Залізничні переїзди	
Миготливі сигнали	73-91
Автоматичний шлагбаум	81-93
Заспокоєння дорожнього руху	
Зони з обмеженням швидкості до 30 км/год (дорожні пагорби, шикани, тощо)	10-80
Шумові смуги	27-50
Шумові смуги та дорожні пагорби	20-80

ПРИМІТКИ:

1. Зниження аварійності НЕ СУМУЮТЬСЯ. У разі, якщо рекомендується декілька заходів для певного місця, використовуйте захід з найвищим показником.
2. Зниження аварійності застосовується до всіх ДТП, що сталися в межах одного перехрестя або одного прогону дороги, до яких можна застосувати відповідний захід з підвищення безпеки.

- [1]. Black Spot Management and Safety Analysis of Road Network – Best Practice Guidelines and Implementation Steps, Project RIPCORDER-ISEREST, WP6, 2008
- [2]. Catalogue of Design Safety Problems and Practical Countermeasures, World Road Association (PIARC), Paris, 2009
- [3]. Directive on Road Infrastructure Safety Management No 96/2008, European Parliament and of The Council, Brussels, 2008 and its amendment 1936/2019
- [4]. Draft Manual for Black Spot Improvement, Finnroad, Azerbaijan, 2009
- [5]. Draft Manual for Road Safety Audit, Azerroadservice, Baku, 2009
- [6]. Draft Manual for Road Safety Audit, Kazavtozhil, Astana, 2014
- [7]. Draft Road Safety Audit Manual, Kyrgyzstan, Bishkek, 2012
- [8]. Elvik, R. & Vaa, T.: The Handbook of Road Safety Measures, Elsevier, Amsterdam, 2004
- [9]. Elvik, R.: State-Of-The-Art Approaches to Road Accident Black Spot Management and Safety Analysis of Road Networks, RIPCORDER – ISEREST Report, 2008
- [10]. Good-Practice Guidelines to Infrastructural Road Safety, European Union Road Federation, 2002
- [11]. Guidelines for Road Safety Audits, German Road and Transportation Research Association (FGSV), Edition 2002
- [12]. Katalog „Kostengünstige Maßnahmen gegen Unfallhäufungen“, Accident Research Institute of the German Insurance Company Association, 2017
- [13]. Low-Cost Road and Traffic Engineering Measures for Casualty Reduction, European Transport Safety Council (ETSC), Brussels, 1996
- [14]. M. Belcher, S. Proctor & R. Cook: Practical Road Safety Auditing, TMS, 2nd Edition, 2008
- [15]. Manual of Road Safety Audit, Road Directorate, Denmark, 1997
- [16]. Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen (MaKaU), German Federal Highway Research Institute, 2015
- [17]. Richtlinie für die Anlage von Straßen (RAL), German Road and Transportation Research Association, 2012
- [18]. Road Safety Toolkit published the International Road Assessment Programme (iRAP), the Global Transport Knowledge Partnership (gTKP) and the World Bank Global Road Safety Facility, 2010
- [19]. Road Safety Audit – Best Practice Guidelines, Qualification for Auditors and “Programming”, RIPCORDER-ISEREST Project – WP4, EU Project, 2008
- [20]. Road Safety Audit, Austroads, Australia, 1994
- [21]. Road Safety Audit Guide - for Use on Albanian Roads, Ministry of Transport, Albania 2008
- [22]. Road Safety Audit Guideline, World Road Association (PIARC), Paris, 2007
- [23]. Road Safety Audit Guidelines, National Roads Authority, Dublin, 2004
- [24]. Road Safety Audit Guidelines, University of New Brunswick-Transportation Group, Canada, 1999
- [25]. Road Safety Audit Manual, South East Europe Transport Observatory (SEETO), EC/SEETO, 2009
- [26]. Road Safety Inspection – Best Practice and Implementation Plan, RIPCORDER-ISEREST Project – WP5, EU Project, 2008
- [27]. Road Safety Inspection Guideline, World Road Association (PIARC), Paris, 2007
- [28]. Road Safety Inspection Manual, South East Europe Transport Observatory (SEETO), EC/SEETO, 2009 and revised version in 2016
- [29]. Road Safety Manual, World Road Association (PIARC), Paris, 2003
- [30]. Safety Audit of Road Design. Guidelines for Design and Implementation, Finnish Road Administration, Helsinki, 2002
- [31]. Sustainable Safe Road Design: A Practical Manual, World Bank, 2005
- [32]. Towards Safer Roads in Developing Countries, A guide for Planners and Engineers, TRL, Ross Silcock Partnership and Oda, UK, 1991
- [33]. World Disasters Report, WHO, Geneva, 2002

GRSA e.V.

Німецька асоціація аудиту безпеки автомобільних доріг (GRSA) заснована в місті Кенігс-Вустерхаузен поблизу Берліна в квітні 2005 року. До складу нашої міждисциплінарної команди входять досвідчені експерти з безпеки автомобільних доріг, аудиторів безпеки автомобільних доріг та фахівці з психології дорожнього руху. Наш головний принцип «запобігання ДТП замість реагування» не залежить від нашої професії.

Як аудиторів з безпеки автомобільних доріг, підготовлені та сертифіковані в Університеті Баухауза у Веймарі або Університеті Вупперталя, ми передаємо свій досвід нашим клієнтам. Не існують проекти малі для проведення аудиту безпеки автомобільних доріг. Ми особливо хочемо долучити адміністрації і громади до використання цього методу як системи забезпечення якості з акцентом на безпеці. Якщо ви бажаєте запровадити таку систему аудиту, ми будемо раді вам допомогти. Ми хочемо поділитися досвідом з усіма колегами із зарубіжних країн. Фактично, двоє наших членів зараз працюють у комітеті з «безпеки автомобільних доріг» Світової дорожньої асоціації (СДА).

Основним напрямком нашої діяльності є підтримка аудиту безпеки автомобільних доріг як складової запобігання аварій. Розробка заходів з підвищення безпеки існуючих транспортних засобів, підготовка концепцій ліквідації аварійно-небезпечних зон, технічний і науковий обмін національним та міжнародним досвідом, включаючи навчання та підвищення кваліфікації членів та зацікавлених колег.

Контакти: **German Road Safety Audit e.V.**

Асоціація аудиторів та експертів з безпеки автомобільних доріг

c/o. Dipl. Ing. Lutz Pfeiffer

Zum Alten Windmühlenberg 7a

D - 12524 Berlin, Germany

телефон: +49 (0)177 2768853

Ел. пошта: grsa2005@gmail.com



Сербська асоціація аудиторів з безпеки автомобільних доріг (SARSA) – недержавне, безпартійне та некомерційне об'єднання, створене на невизначений термін з метою досягнення цілей у сфері вдосконалення різноманітних наукових та професійних аспектів АБАД, зокрема обміну та передачі знань, а також досвіду міжнародних експертів через проекти аудиту безпеки автомобільних доріг та розробку й розповсюдження публікацій у цій галузі.

Цілями SARSA є:

- удосконалення науково-професійної роботи у сфері АБАД у країні та за кордоном,
- сприяння посиленню аудиту та підвищенню рівня безпеки автомобільних доріг,
- збереження репутації та гідності аудиторів з безпеки автомобільних доріг,
- забезпечення захисту прав членів в разі порушення або загрози порушення їхніх професійних прав,
- підвищення професіоналізму та освіти аудиторів з безпеки автомобільних доріг,
- обмін і поширення досвіду,
- обмін та передача знань і досвіду міжнародних експертів,
- розробка та розповсюдження публікацій,
- розробка та розповсюдження супутніх навчальних матеріалів,
- налагодження співпраці з іншими подібними асоціаціями та організаціями,
- заохочення обміну науково-технічною інформацією між експертами та
- реалізація інших дій та заходів, що сприяють і зміцнюють АБАД.

SARSA досягає своїх цілей самостійно або у співпраці з установами, асоціаціями та організаціями, що долучаються до підвищення рівня безпеки автомобільних доріг.

Контакти: Філіп Трайкович (Filip Trajković)

Телефон: + 381 (0)66 644 37 88

Ел. пошта: info@sarsa.net

Румунське товариство аудиторів безпеки автомобільних доріг (SoRASR) є потужною ініціативою зі створення бази для розвитку провідних професійних практик з АБАД. **SoRASR** заснована у 2015 році у відповідь на зростаючий заклик до фахівців у сфері аудиту безпеки й інженерної практики безпеки в Румунії щодо форуму для обміну передовим досвідом і, що важливо, для надання консультацій і, зрештою, забезпечення шляхів до професійного визнання фахівців з АБАД. Членами SoRASR є фахівці у сфері інженерного забезпечення та проектування безпеки автомобільних доріг, дорожнього транспорту та дорожнього будівництва. SoRASR розробляє та підтримує стратегічні орієнтири послідовної та єдиної політики у сфері безпеки автомобільних доріг через спеціалізованих аудиторів для виявлення та вирішення проблем у секторі автомобільного транспорту. Метою товариства є:

- Підвищення загального інтересу до АБАД з метою підвищення рівня безпеки дорожньої інфраструктури в Румунії та зменшення кількості і тяжкості ДТП, наголошуючи таким чином на необхідності розширення його значення і впливу у сфері безпеки автомобільних доріг,
- Функціонування в ролі координаційного центру для інспекторів та аудиторів з безпеки автомобільних доріг в Румунії,
- Створення мережі експертів для заохочення й забезпечення професійної підготовки та консультаційної підтримки в галузі АБАД,
- Проведення курсів професійної підготовки з питань АБАД,
- Заохочення конкретних заходів з підтримки професійного розвитку членів та
- Посилення факторів, безпосередньо пов'язаних з питанням безпеки дорожнього руху на автомобільних дорогах Румунії.

SoRASR спирається на принципи концепції системи неперервного професійного навчання у сфері безпеки автомобільних доріг, щоб створити рамки, в яких ми зможемо задовольняти запити галузі, пов'язані з навчанням персоналу, залученого до діяльності у сфері безпеки автомобільних доріг.

Контакти:

д-р інж. Крістіан Калін та інж. Роберт-Крістіан Морару (Dr Ing. Cristian Calin & Ing. Robert-Cristian Moraru)

Тел.: +40722404036 / +40729890704

Ел. пошта: office@sorasr.ro



Центр безпеки автомобільних доріг «ЦБД» Баня-Лука, створений 12 січня 2015 року, зареєстровано в Єдиному реєстрі під номером F-1-14/15 суду міста Баня-Лука. Основною місією Центру є підвищення рівня безпеки автомобільних доріг через різноманітні заходи та у співпраці з усіма зацікавленими сторонами та юридичними й фізичними особами.

Основними цілями цього об'єднання, пов'язаними з удосконаленням процесів АБАД та ПБАД, є підтримка посилення процедур АБАД та ПБАД, збереження репутації та гідності аудиторів й інспекторів з безпеки автомобільних доріг, забезпечення захисту прав членів в разі їх порушення, підвищення рівня професіоналізму і компетентності аудиторів та інспекторів з безпеки автомобільних доріг, обмін та поширення досвіду країн, які впровадили заходи і програми АБАД та ПБАД, обмін і передача знань та досвіду міжнародних експертів через проекти аудиту й інспектування дорожнього руху та тематичні дослідження, розробка та розповсюдження різноманітних публікацій в галузі АБАД та ПБАД, розробка та розповсюдження різноманітних супутніх навчальних матеріалів (презентацій, інструкцій до презентацій), пов'язаних з публікаціями, налагодження співпраці з іншими подібними об'єднаннями та організаціями у країні та за кордоном.

Контакти:

Александра Яснич (Aleksandra Jasnić), голова Центру безпеки автомобільних доріг

Телефон: +387 65 733 660

Ел. пошта: cbs.rs.bih@gmail.com



IRSC

Міжнародний центр безпеки автомобільних доріг (МЦБД) – некомерційна організація, заснована низкою міжнародних прихильників безпеки автомобільних доріг, Белградським університетом та іншими ключовими місцевими й міжнародними організаціями з безпеки автомобільних доріг спеціально для задоволення потреб банків розвитку, агентств допомоги та урядів КНСД. **Центр допомагає урядам у розбудові потенціалу у сфері безпеки автомобільних доріг.** Центр проводить навчання для посадових осіб та організацій з питань безпеки автомобільних доріг у рамках тижнів 5-го Десятиліття дій з безпеки дорожнього руху під егідою ООН, а також з розробки управління та впровадження національних програм безпеки дорожнього руху. Навчання може проводитися в МЦБД або в його місцевих партнерських організаціях (наприклад, університеті, поліцейській академії, агентстві безпеки дорожнього руху, центрі підготовки водіїв, центрі автотранспортних засобів) у Белграді або в партнерських організаціях країн-клієнтів. Керівники і тренери курсів обираються з числа міжнародних експертів, які мають практичний досвід впровадження фундаментальних реформ та успішних програм підвищення безпеки. Деякі з них є державними службовцями, які відповідали чи досі відповідають за діяльність з безпеки автомобільних доріг у своїх країнах, а більшість – колишніми старшими співробітниками спеціалізованих консультантів, банків розвитку, агенцій допомоги та міжнародних організацій у сфері безпеки автомобільних доріг на глобальному рівні. Окрім них, наш пул експертів-тренерів надає консультації з питань безпеки автомобільних доріг, програм і планів дій у більш ніж 120 країнах (докладніше див. на www.irscroadsafety.org).

Контакти:

Д-р Алан Росс (Dr Alan Ross)
Телефон: + 44 7801 428 082 / +380 50 30 30 233
Ел. пошта: alan.ross@irscroadsafety.org
alanross999@gmail.com

проф. Крісто Ліповак (Prof Krsto Lipovac)
Телефон: + 381 646356114 / + 387 65671832
Ел. пошта: k.lipovac@gmail.com



Автомото асоціація Сербії – ТОВ «Центр автотранспорту» (AMSS – CMV) – компанія, що спеціалізується на наданні технічних послуг у сфері безпеки автомобільних доріг та суміжних сферах. Сьогодні AMSS – CMV також позиціонує себе як Центр досліджень і розробок (ЦДР). Науково-дослідна група AMSS – CMV складається з досвідчених дослідників на чолі з 5 експертами рівня PhD (доктор філософії) з міжнародними рекомендаціями в галузі транспорту, особливо в безпеці автомобільних доріг, а також співробітників, які мають спеціальні знання та досвід у сфері транспорту та безпеки автомобільних доріг. Сфера діяльності AMSS – CMV охоплює галузі безпеки ТЗ, безпеки автомобільних доріг та дорожнього середовища, а також широкий спектр науково-дослідних проєктів у сфері безпеки автомобільних доріг. AMSS – CMV є однією з провідних компаній у сфері безпеки ТЗ, яка охоплює майже 80% ринку Сербії у сфері перевірки та інспектування ТЗ. Компанія має тривалу історію реалізації проєктів з безпеки автомобільних доріг, зосереджених на обліку та оцінці безпеки автомобільних доріг за методологією EuroRAP/iRAP, та значний досвід на національному й світовому рівні. AMSS – CMV реалізує різноманітні проєкти розвитку та досліджень, що сприяють підвищенню безпеки дорожнього руху, відповідно до сучасних наукових досягнень та передового міжнародного досвіду в цій галузі. Деякі проєкти спрямовані на оцінку стану безпеки автомобільних доріг, аналіз ризиків та оцінку ризиків на дорогах, розробку та створення порталів і баз даних безпеки автомобільних доріг для державних та місцевих адміністрацій з використанням найсучасніших програмних рішень у середовищах ГІС; розробку методології визначення потенційних аварійно-небезпечних зон на основі місць ДТП, включаючи програмне рішення; розробку методології порівняльного аналізу безпеки автомобільних доріг в закритих системах; підготовку стратегій безпеки автомобільних доріг і планів заходів; аналіз безпеки дітей у дорожньому русі тощо.

Контакти:

Мілан Божич, директор (Milan Božić, Director)
Телефон: + 381 (0)65 987 10 60; Ел. пошта: milan@cmv.rs



Громадська організація «Українська асоціація аудиторів безпеки автомобільних доріг» (ГО «УААБАД») – громадська організація, яка створена в 2019 році і об'єднує аудиторів, які пройшли навчання та були сертифіковані в рамках проектів «Модернізація та підвищення безпеки мережі автомобільних доріг в Україні» (2018 рік) та регіонального проекту Трасека RS II з безпеки дорожнього руху (2015 рік). Члени ГО «УААБАД» мають багатий досвід в сфері проектування та перевірки проектної документації на будівництво автомобільних доріг, підготовки та перевірки схем організації дорожнього руху, аналізу дорожньо-транспортних пригод, розроблення нормативно-правових та нормативно-технічних документів. Члени організації, в складі команди міжнародних спеціалістів, в 2016-2018 роках проводили перші аудиту безпеки автомобільних доріг для проектів Державного агентства автомобільних доріг України (Укравтодор), які фінансувалися коштом МФО. Після імплементації процедур аудиту і перевірки безпеки автомобільних доріг в законодавство України в 2019 році, фахівці ГО «УААБАД» продовжують активно надавати послуги з аудиту проектної документації та перевірки безпеки існуючих доріг, приймають активну участь у вдосконаленні нормативної документації.

Контакти:

Костянтин Щербаченко, голова (Kostiantyn Shcherbachenko, Head)

Телефон: + 380 (96) 969 36 20, + 380 (50) 678 97 76

Ел. пошта: assocrsa@gmail.com, kshcherbachenko@gmail.com



Глобальний фонд безпеки дорожнього руху (ГФБРД) – глобальний мультидонорський фонд Світового банку, місія якого полягає в тому, щоб допомогти урядам у розбудові потенціалу управління безпекою дорожнього руху та підвищити рівень безпеки дорожнього руху в країнах з низьким і середнім рівнем доходів (КНСД). З моменту свого заснування в 2006 році ГФБРД отримав від донорів загалом 74 млн. дол. США на додаток до такої, що не піддається кількісному визначенню, підтримки від Світового банку. Робота ГФБРД поширилася на 81 країну, покращуючи результати безпеки дорожнього руху через технічну допомогу, навчання та розбудову потенціалу, а також діяльність, що фінансується коштом грантів.

ГФБРД надає **фінансування, знання та технічну допомогу, спрямовану на розширення зусиль країн із низьким та середнім рівнем доходу** у сфері розвитку їхнього наукового, технологічного, управлінського потенціалу та потенціалу із забезпечення безпеки автомобільних доріг. ГФБРД працює як гібридна глобальна програма надання грантів, що дозволяє розподіляти фінансування ззовні на глобальну, регіональну та національну діяльність, а також внутрішньо через гранти Світового банку, які покращують роботу Глобальної практики Світового банку у транспортній галузі та залучають інвестиції в безпеку автомобільних доріг у транспортних проектах країн-клієнтів. ГФБРД також безпосередньо надає проекти з безпеки автомобільних доріг, дослідження, експертні висновки, звіти, рекомендації щодо заходів усередині країн і посібники для покращення знань, розбудови потенціалу та підвищення рівня безпеки автомобільних доріг.

Прагнучи допомогти в подоланні кризи безпеки дорожнього руху у країнах, що розвиваються, Глобальний фонд безпеки дорожнього руху Світового банку (ГФБРД) співпрацює з Благодійним фондом Блумберга та ще з дев'ятьма міжнародними партнерами в рамках **Ініціативи глобальної безпеки автомобільних доріг Благодійного фонду Блумберга (ІБДБФБ BIGRS)**. У рамках Ініціативи, започаткованої в 2009 році, реалізовано три послідовні програми: Програму безпеки автомобільних доріг в десяти країнах (RS10), Програму BIGRS 2015-2019 і нещодавно **нову Програму BIGRS 2020-2025**.

Контакти:

<https://www.roadsafetyfacility.org/>



Благодійний фонд Блумберга (Bloomberg Philanthropies) інвестує в більш ніж 570 міст і понад 160 країн по всьому світу задля забезпечення кращого й довшого життя для найбільшої кількості людей. Організація фокусує увагу на п'яти ключових сферах для створення сталих змін, як-от: мистецтво, освіта, навколишнє середовище, державні інновації та охорона здоров'я. Bloomberg Philanthropies охоплює всі пожертви Майкла Р. Блумберга, включаючи його фонд і особисту філантропію, а також компанію Bloomberg Associates, яка надає безоплатну консультаційну допомогу в містах по всьому світу. Ініціатива Bloomberg Philanthropies (ІДБФБ BIGRS) співпрацює з провідними світовими організаціями з безпеки автомобільних доріг у сфері реалізації відповідних заходів та координації з урядовими та неурядовими зацікавленими сторонами країн.

З 2007 року Ініціатива ІДБФБ BIGRS рятувала приблизно 312 000 життів і запобігла 11,5 мільйонам травм. На новому етапі 2020-2025 рр. Bloomberg Philanthropies оголосив про надання вдвічі більшої підтримки у сфері глобальної безпеки автомобільних доріг, виділивши додатково 240 мільйонів доларів, щоб рятувати ще 600 000 життів і запобігти 22 мільйонам травм у країнах із низьким і середнім рівнем доходів у всьому світі.

Контакти:

<https://www.bloomberg.org/>

RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER

R&D Department of AMSS-CMV is registered as "Research and Development Center" certificate by Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia, num. 391-00-12/2016-16 since July 2016.

Projects, studies and analyzes
in the field of Road Safety

Road Safety Strategy and
Action plan

Road Safety Portal



✉ irc@cmv.rs

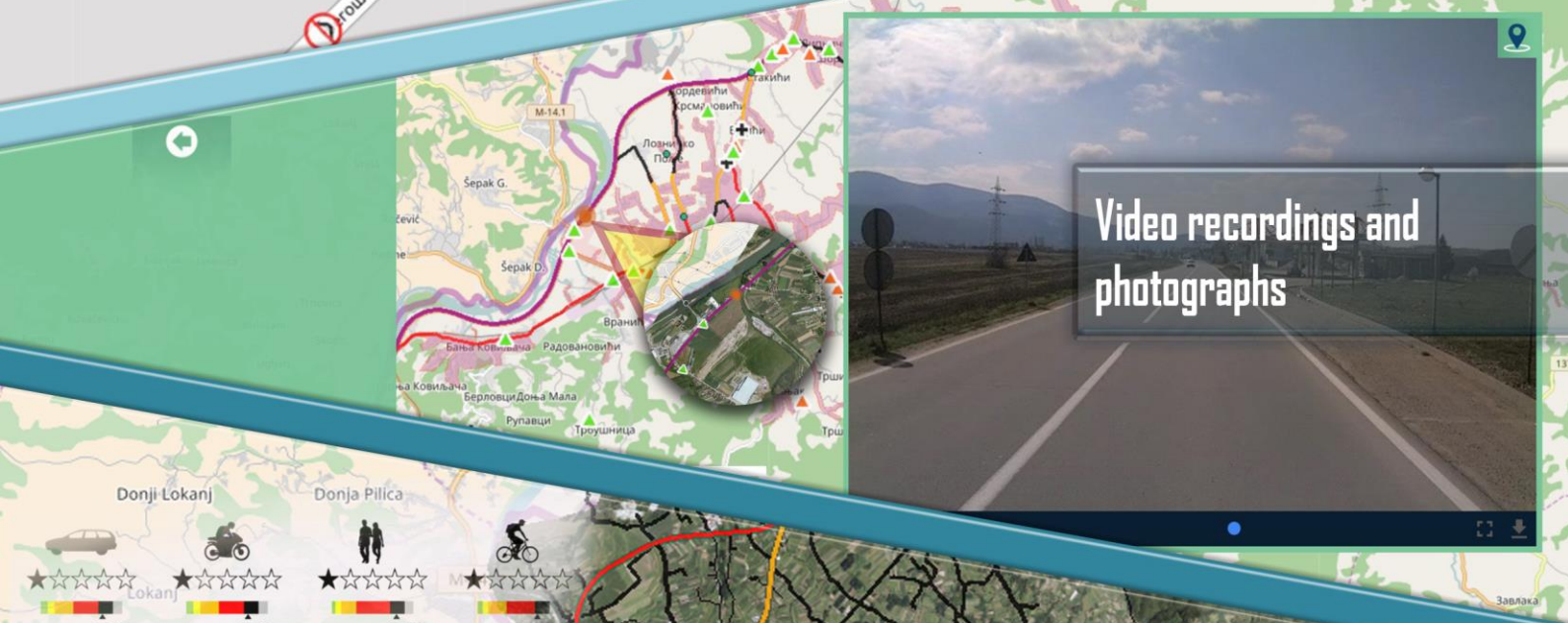
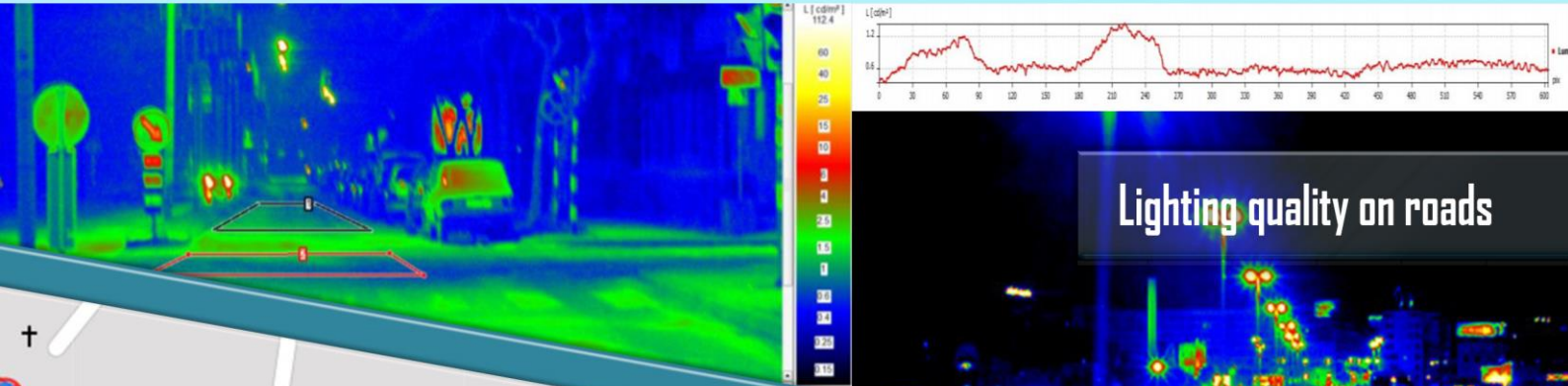
AMSS (The Automobile and Motorcycle Association of Serbia) - Center for Motor Vehicles



www.cmv.rs



Roads and road safety characteristics of roads





ПРАКТИЧНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ АУДИТОРІВ ТА ІНСПЕКТОРІВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ



СПЕЦІАЛЬНЕ ВИДАННЯ ПОСІБНИКА,
АДАПТОВАНЕ ДО УМОВ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ В УКРАЇНІ, ФІНАНСОВАНЕ ЗА
КОШТИ ГЛОБАЛЬНОГО ФОНДУ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ СВІТОВОГО БАНКУ (GRSF) У
РАМКАХ ІНІЦІАТИВИ ГЛОБАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ БЛАГОДІЙНОГО ФОНДУ
БЛУМБЕРГА (BIGRS)