



Курс ЦАРЭС по безопасности дорожного движения и устойчивой мобильности

Февраль 2024 г

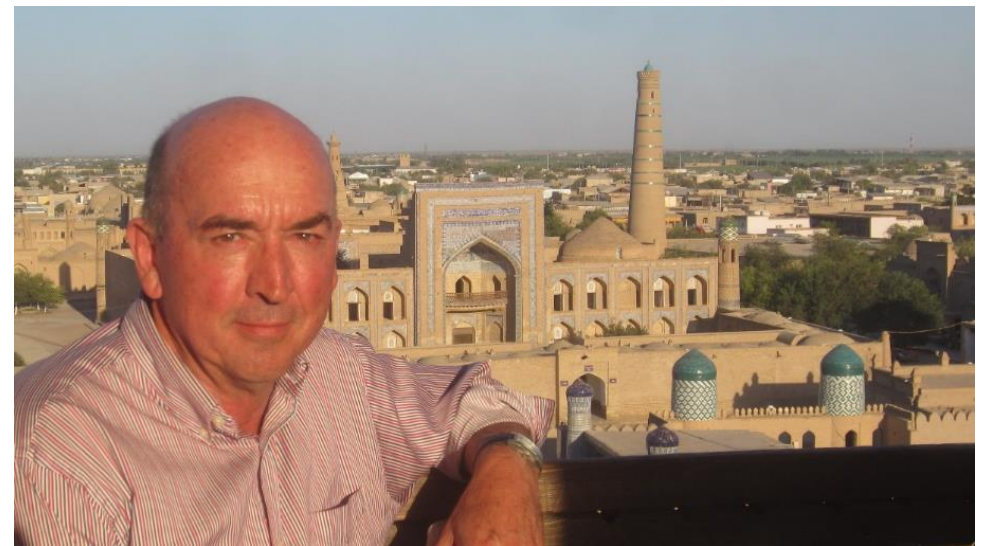
Более безопасные дороги и придорожная инфраструктура «Создание условий для безопасности дорожного движения»

Филлип Джордан, консультант АБР по инженерным вопросам безопасности дорожного движения

Филлип Джордан
Более 31 года работы в компании VicRoads
(Австралия)

18 лет консультирования по вопросам
организации дорожного движения и
безопасности дорожного движения.

46 стран, включая все 11 стран ЦАРЭС



Что является основной причиной дорожно-транспортных происшествий в вашей стране?

Участник дорожного движения? Все они вносят свой вклад - некоторые больше, чем другие.

Транспортное средство?

Дорога?

Что-то ещё?

Моя задача как инженера по безопасности дорожного движения - убедить вас в том, что ваши дороги можно сделать более безопасными - и не всегда за счёт высоких затрат.

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ДОРОГИ РАЗНЫЕ,
ПРОБЛЕМЫ ОДИНАКОВЫЕ



ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ДОРОГИ РАЗНЫЕ,
ПРОБЛЕМЫ ОДИНАКОВЫЕ



ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ДОРОГИ РАЗНЫЕ,
ПРОБЛЕМЫ ОДИНАКОВЫЕ





ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ДОРОГИ РАЗНЫЕ, ПРОБЛЕМЫ ОДИНАКОВЫЕ

ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ДОРОГИ РАЗНЫЕ,
ПРОБЛЕМЫ ОДИНАКОВЫЕ



ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

ДОРОГИ РАЗНЫЕ,
ПРОБЛЕМЫ ОДИНАКОВЫЕ



Почему ваша работа важна для безопасности?

- Улучшаете дорогу – делаете её шире, прямее, ровнее.
- Транспортные средства едут быстрее.
- Больше автомобилей вылетает с дороги; пешеходы подвергаются большему риску.
- Необходимы технические средства обеспечения безопасности дорожного движения.
- Аудит, «черные полосы»/участки, управление опасностями на дороге, пешеходы, знаки/разметка.
- Принципы одинаковы в каждой стране.
- Они требуют ресурсов и координации через Национальный план действий по безопасности дорожного движения.
- Необходимы опытные инженеры по безопасности дорожного движения

Безопасные дороги и придорожная инфраструктура

Участники дорожного движения - это наши «клиенты»

Мы должны выстраивать доверительные отношения с нашими клиентами

Миру нужно больше инженеров по безопасности дорожного движения.



Потерянные жизни, Виктория, Австралия 1970 - 2023 гг.

1970 1061 погибших (> 30 смертей/100 000 населения)

2023 296 погибших (<4 смертей/100 000 населения)

(И это был наш худший год с 2008 года!)

Дорожно-транспортное происшествие - это конечный результат целой цепи событий...



Чтобы разорвать цепь, нужно удалить одно звено.

С чего начнём?

Цепочка событий



Водителем этого грузовика является 35-летний мужчина. Его начальник разрешает ему ездить на нем домой в своё село при условии, что он будет его обслуживать.

Цепочка событий

- Он тратит все выходные на ремонт.
- Тормоза были изношены, он заменил диски.
- Он заканчивает работу в воскресенье.
- Как раз когда он заканчивает, к нему заглядывают друзья.
- Они отдыхают, болтают, пьют и едят до самого позднего вечера.
- Он не высыпается.

Цепочка событий



- Утро понедельника - он должен рано начать работу на строительной площадке в городе.
- Не выспался, не позавтракал, опоздал на работу.
- Ведёт грузовик по направлению к Национальному шоссе.

Он подъезжает все ближе и ближе к старому грузовику, который едет впереди него, стремясь обогнать. Грузовик плохо обслуживается, у него разбиты задние фары, подворотники.





Они выезжают на Национальное шоссе; мороз, скользкое покрытие.
Обочины не заасфальтированы, он едет быстро.



Наш водитель грузовика знает, что впереди есть полоса для обгона - он ускоряется, чтобы обогнать грузовик.



Внезапно дорожные работы! Правая полоса заблокирована, никаких предупреждающих знаков.

Старый грузовик впереди перестраивается влево - без предупреждения.



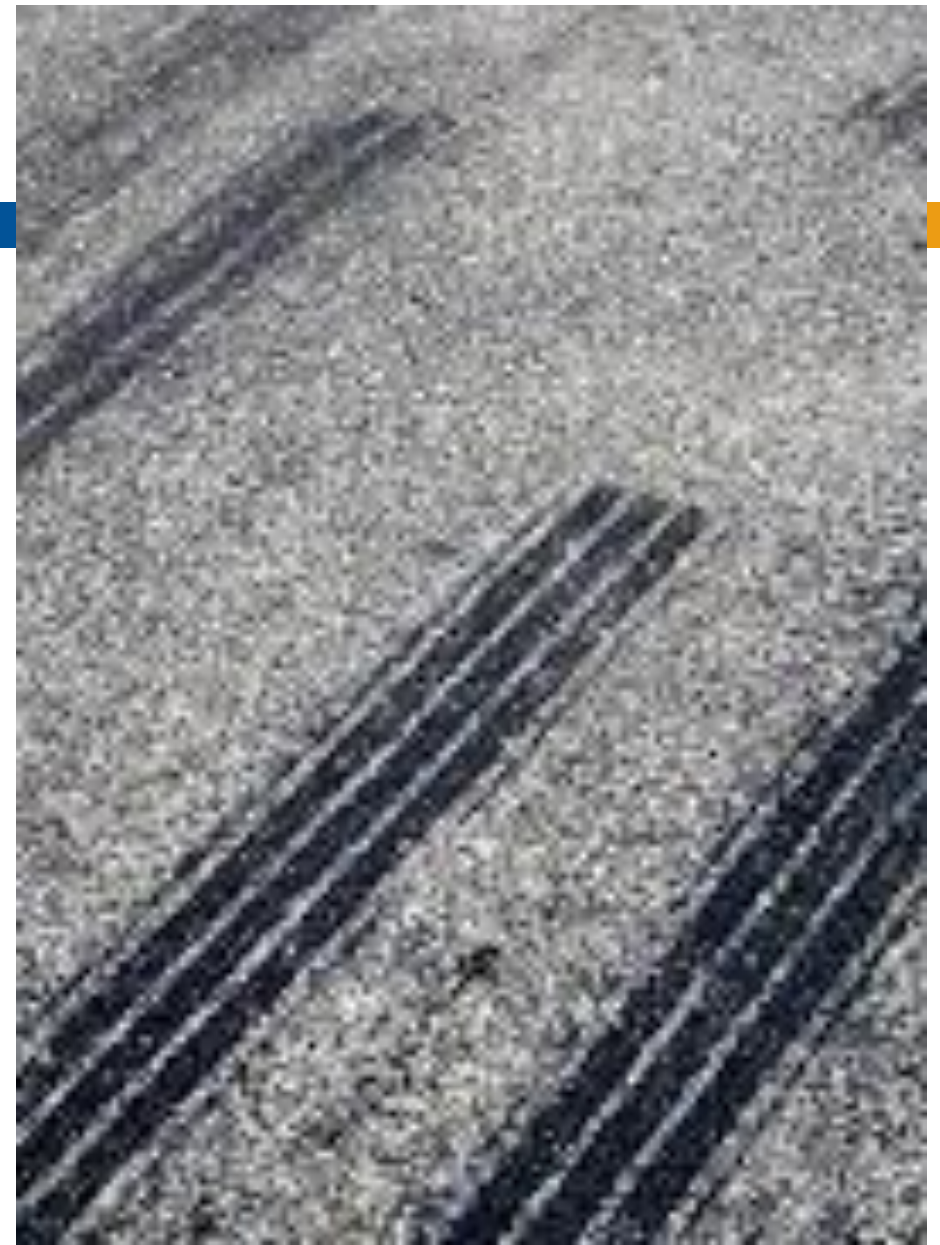
Чтобы избежать бокового столкновения, наш водитель отклоняется влево.
В этот момент в противоположном направлении едет автобус.
Рядом с дорогой находится глубокая канава - кювет.

Наш водитель резко тормозит; новые тормоза «схватывают». Его грузовик скользит, его заносит.

Он бортом врезается в другой грузовик.

Удар его отбрасывает на встречную полосу и он летит в автобус, не снижая скорости.

У водителя автобуса мало времени, чтобы среагировать, а глубокая канава ограничивает его манёвр.





Водитель грузовика и два пассажира автобуса погибли.
Водитель другого грузовика и 10 пассажиров автобуса
получили серьёзные травмы.



Что «послужило причиной»
этого ДТП?

И что мы в своей профессии могли бы
сделать, чтобы предотвратить это или
свести к минимуму его последствия?

Что «послужило причиной» этого ДТП?



- Его разочаровывающие выходные? То, что он выпил?
- Недостаток сна? Чрезмерная скорость?
- Его нетерпение и невнимательность?
- Новые тормоза его грузовика?
- Повреждённые задние поворотники на другом грузовике?
- Мороз/лёд?
- Отсутствие предварительного предупреждения о дорожных работах?
- Материалы, складированные на дороге?
- Скользкая дорога? Отсутствие закрытых обочин?
- Глубокий придорожный дренаж?

Разбейте одно «звено», и цепь разрушится.



Инженеры могли бы:

- Осмотреть место проведения дорожных работ; обеспечить наличие предупреждающих знаков.
- Скласти материалы в стороне от дороги.
- Убрать/накрыть глубокий дренаж.



Инженеры могут
спасти жизнь на
ваших дорогах

5 ключевых тем в профессии инженера по безопасности дорожного движения:

- аудит безопасности дорожного движения,
- исследования «черных зон»,
- управление опасностями на дороге,
- пешеходные объекты,
- знаки, разметка и разграничение



Руководства по проектированию безопасности дорожного движения ЦАРЭС



У вас есть 5 руководств CAREC по проектированию безопасности дорожного движения?

Это полезная серия, которая поможет вам сделать ваши дороги более безопасными.

Перейдите на веб-сайт АБР

Руководства по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения ЦАРЭС



У вас есть 5 руководств по инженерному обеспечению безопасности дорожного движения ЦАРЭС?
Это полезная серия для помощи в обеспечении безопасности на ваших дорогах.
Загляните на вебсайт АБР

Филип Джордан, Консультанта-инженер по безопасности дорожного движения



Руководства ЦАРЭС
предназначены для :

- Инженеров национальных дорожных агентств
- Дорожной полиции
- Консультантов, подрядчиков, ОРП
- Научных кругов и студентов

1 Аудит безопасности дорожного движения



Это руководство является основным документом для процесса аудита безопасности дорожного движения в рамках программы ЦАРЭС.

Я надеюсь, что оно используется в вашей стране.





Аудит безопасности дорожного движения - это «**официальное**, систематическое и детальное изучение дорожного проекта **независимой и квалифицированной группой аудиторов**, по результатам которого составляется отчёт с перечислением потенциальных проблем безопасности проекта».

(ЦАРЭС 2018 г.)

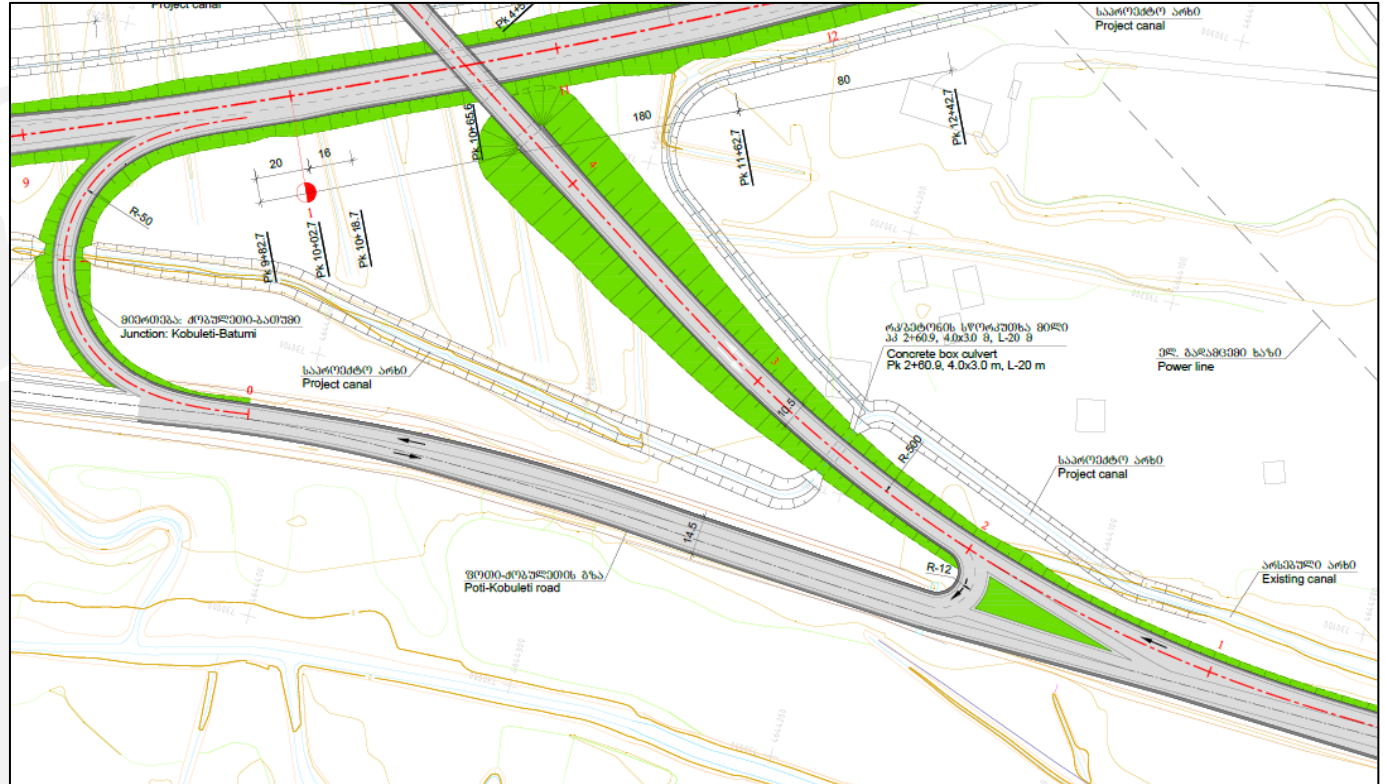


Аудит дорожной безопасности - профилактика лучше лечения

Аудит безопасности дорожного движения сочетает в себе искусство и науку - искусство оценки того, как участники дорожного движения будут использовать дорогу, и науку, основанную на проверенных инженерных принципах обеспечения безопасности дорожного движения.

Достаточно ли у вас инженеров по безопасности дорожного движения для проведения аудита?

Соответствуют ли ваши стандарты проектирования международным уровням безопасности?



Какие проекты у вас проходят проверку / аудит?

Любые, все, ни одного?

Крупные дорожные проекты

Сложные дорожные проекты

Малые дорожные проекты

Проекты на высокоскоростных и низкоскоростных дорогах

Сельские проекты

Схемы организации дорожного движения

Проекты для пешеходов/мотоциклистов/велосипедистов

Дорожные работы



Аудит безопасности дорожного движения

Низкие затраты, высокие преимущества

Хорошо принят во многих странах

Ценно для всех стран ЦАРЭС



2 Исследование и
способы решения
проблем опасных
участков («чёрных
зон»)

Чтобы понять, какие аварии происходят на том или ином участке, нам нужны точные полицейские данные о дорожно-транспортных происшествиях.

Полиция выполняет важную работу по сбору данных о дорожно-транспортных происшествиях.

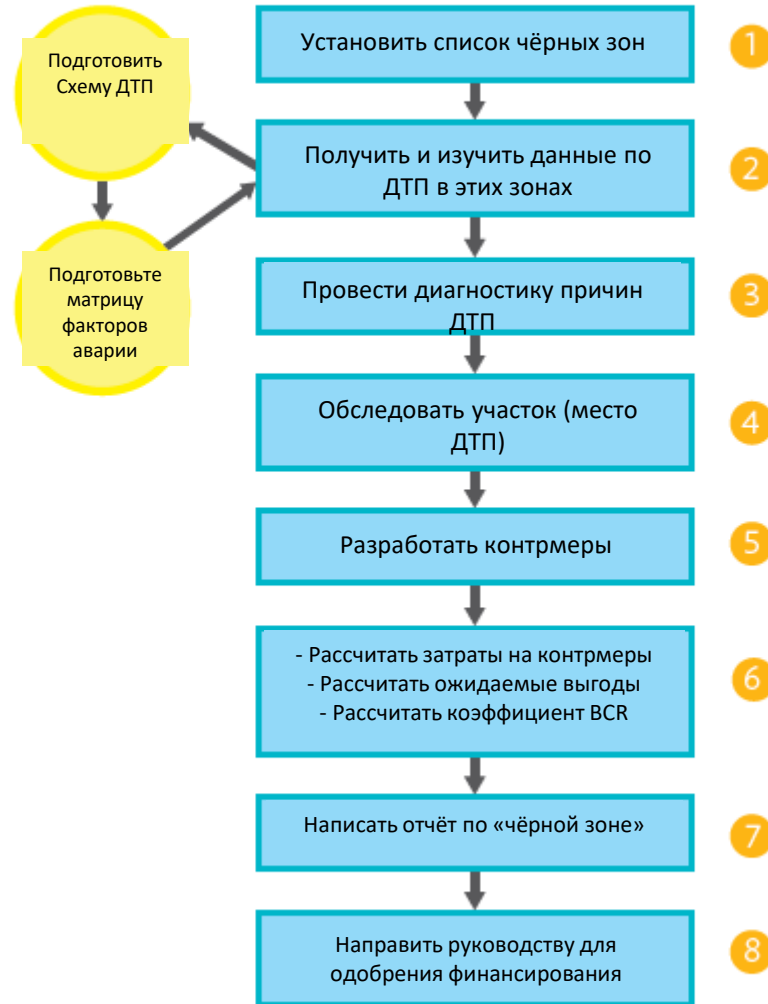
Затем ими необходимо поделиться.

Часто полиция не понимает, что инженеры нуждаются в данных о дорожно-транспортных происшествиях и используют их.





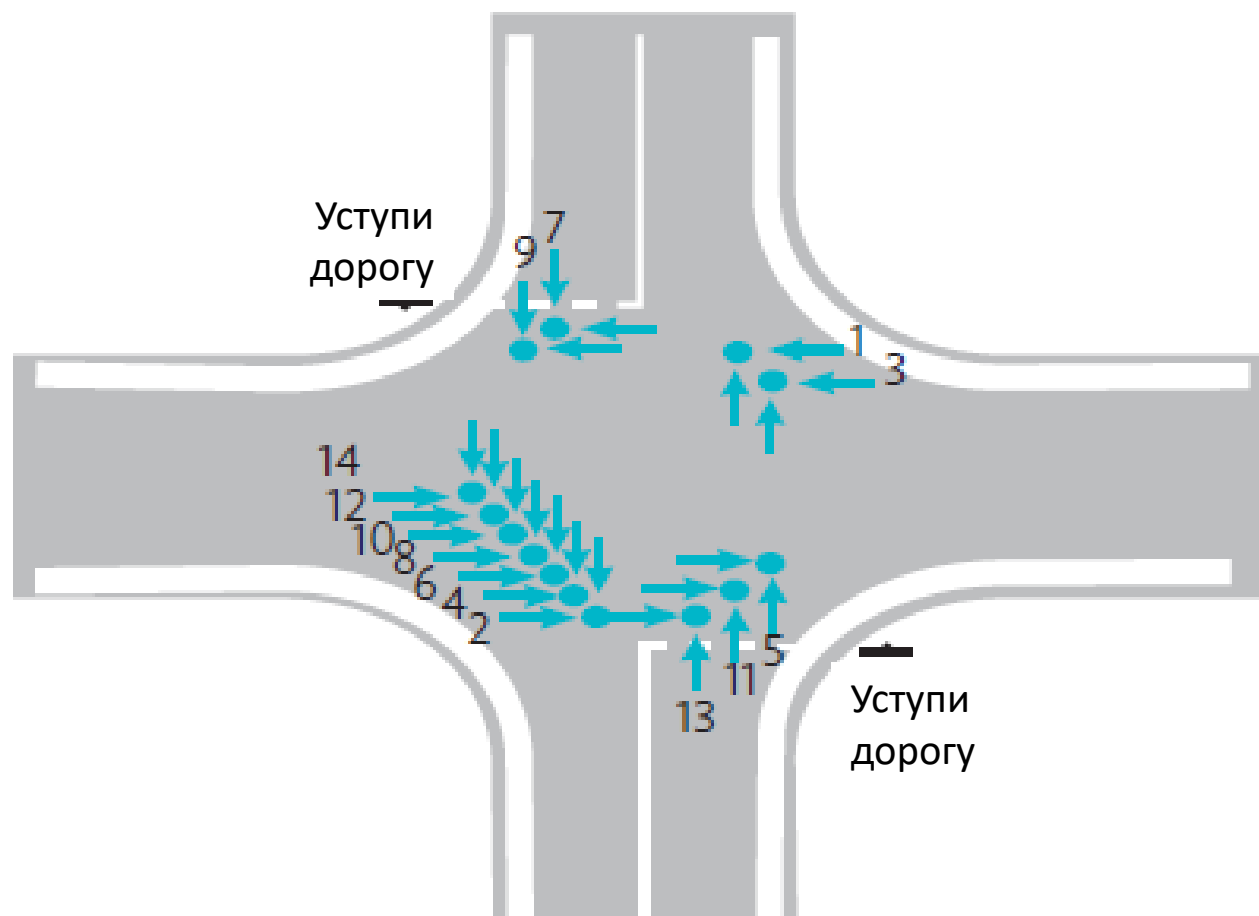
Рисунок 5: 8 ключевых шагов на этапе расследования процесса «чёрных зон»



BCR = соотношение затрат-выгод

Источник: Консультант АБР по дорожной безопасности

Рисунок 6: Схема столкновения в «чёрной зоне» - на перекрёстке



Примечание: На этой диаграмме столкновений чётко прослеживается тенденция к столкновениям под прямым углом: в 9 из 14 аварий участвовали автомобили с севера.

Crash Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Date: Month	3/06	04/10	19/11	08/06	03/07	07/11	30/12	27/02	03/05	24/07	18/04	21/05	14/06	20/08
Day of the week	Sat	Wed	Thurs	Sun	Thurs	Fri	Tue	Fri	Sun	Fri	Sun	Fri	Mon	Fri
Time of day	1700	1855	1530	1900	1345	2145	1900	1220	1800	2000	1845	1610	1735	1855
Severity	3	3	2	3	2	4	3	3	4	2	3	2	2	3
Light conditions														
Road conditions	Wet	Wet	Dry	Dry	Dry	Dry	Dry	Dry	Dry	Dry	Dry	Dry	Wet	Dry
DCC Code	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Object 1	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Car	Van	Car
Object 2	Car	Car	Truck	Car	Car	Car	Car	Truck	Car	Car	Car	Car	Car	Car
Object 3					Car			Car			Car			
Direction 1	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	N	S	N	S
Direction 2 (& 3)	W	E	W	E	E	E	W	E	W	E	E	E	E	E

Матрица коэффициентов аварийности

Опыт показывает, что 1 доллар, потраченный на
устранение чёрных зон, приносит обществу 4 доллара
экономии на авариях

3 Управление опасностью на дорогах

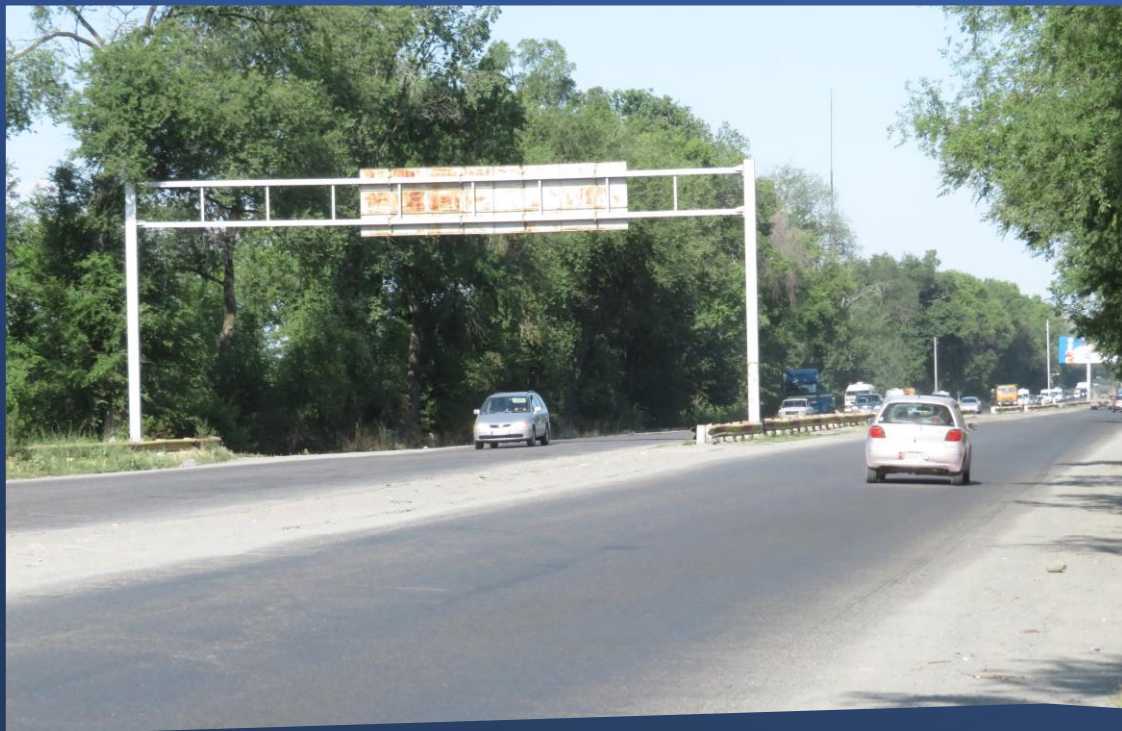




Ремни безопасности могут не предотвратить аварию, но они спасают жизни

А вы пристёгиваетесь?!





ВЫЯВИТЬ
ИССЛЕДОВАТЬ
ВНЕДРИТЬ

Источники придорожной опасности -....



Всё, что «закреплено», имеет диаметр 100 мм или более и находится рядом с дорогой на прилегающей к ней территории.



Источники придорожной опасности -....



Всё, что «закреплено», имеет диаметр 100 мм или более и находится рядом с дорогой на прилегающей к ней территории.

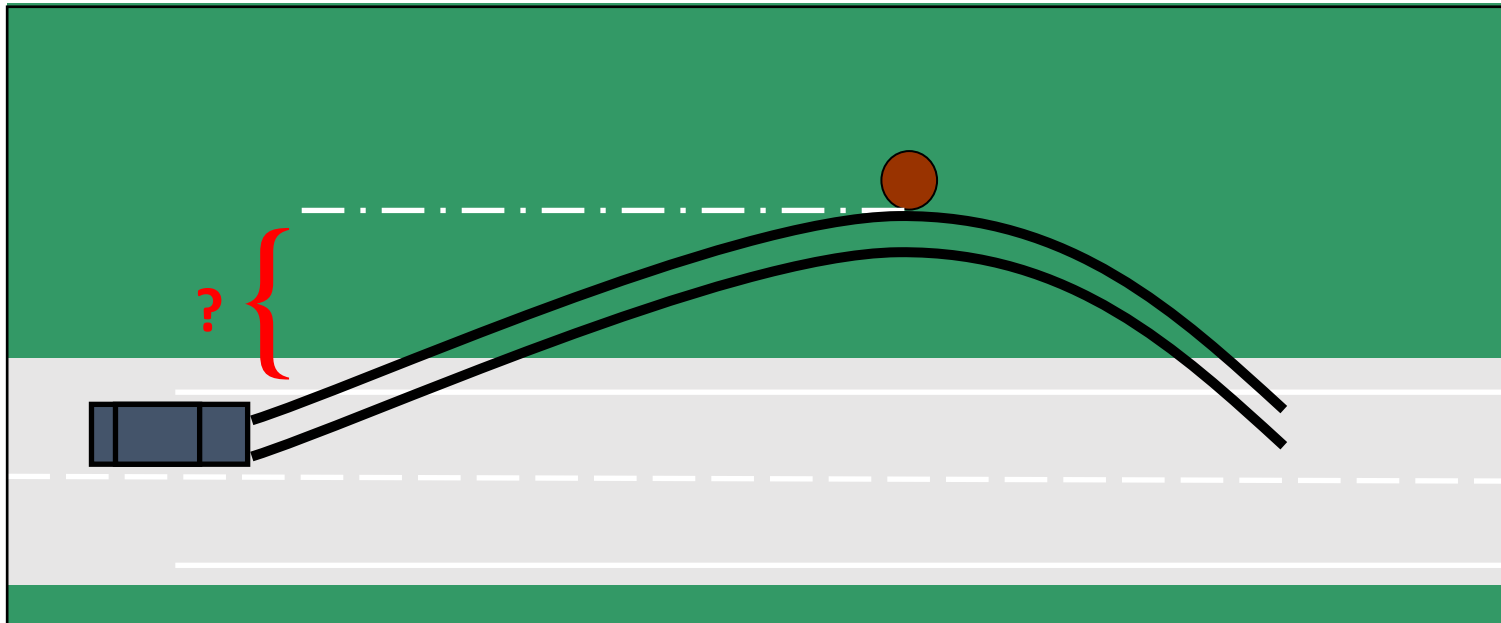


Источники придорожной опасности -....



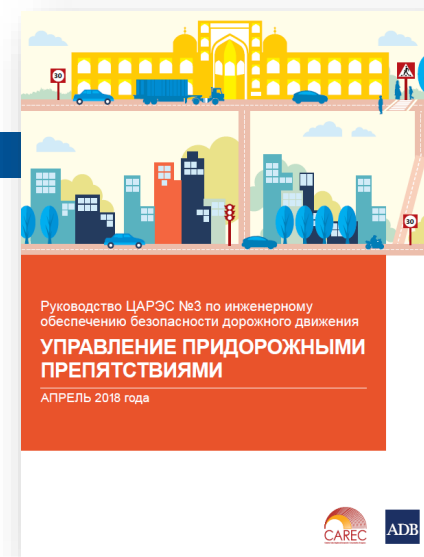
Что такое придорожная территория (чистая зона)?

«Придорожная зона, которая должна быть очищена от опасных объектов, чтобы свести к минимуму опасность столкновения в случае выезда транспортного средства за пределы дороги».



Стратегия управления придорожными опасностями / препятствиями

1. Удерживать транспортные средства на дороге
2. Обеспечить безопасную дорожную обстановку

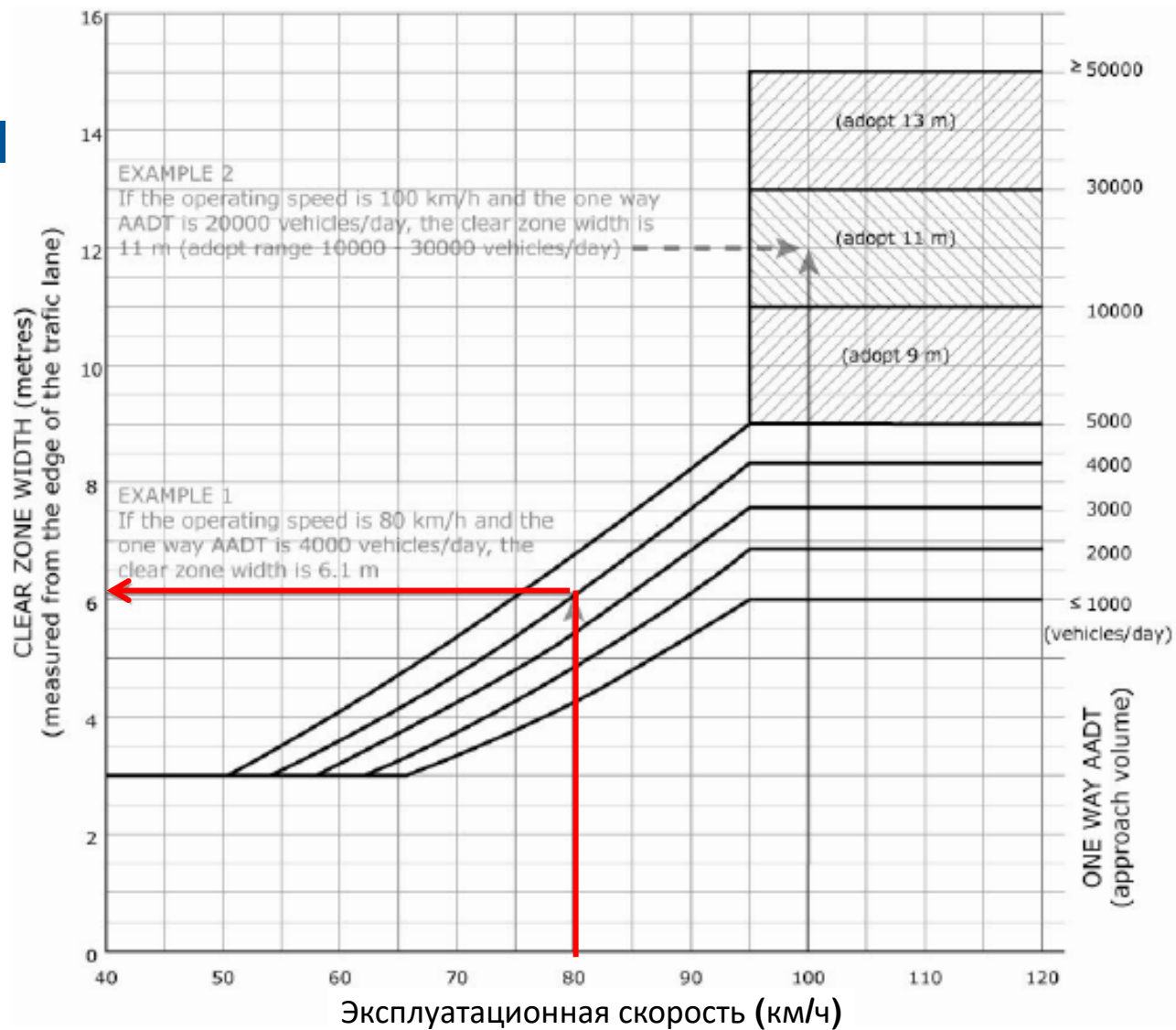


- i. Устранить угрозу
- ii. Переместить угрозу
- iii. Изменить, чтобы уменьшить степень тяжести
- iv. Установить ограждение / барьер



Схема придорожной территории
(чистой зоны)

Figure V4.1: Basic Clear Zone Widths on Straights - All Roads



Что могут сделать инженеры, чтобы «удержать все автомобили на дороге»?



Путевые указатели в виде шеврона - эффективны

Что могут сделать инженеры, чтобы «удержать все автомобили на дороге»?

Тактильные (выпуклые) линии по краям - помогают предупредить водителей, когда они съезжают с дороги на высокой скорости.

Есть ли у вас такие?





Что могут сделать инженеры, чтобы «удержать все автомобили на дороге»?



Постоянные ориентиры очень полезны в сельской местности!

Устранить угрозу

Удалить деревья, столбы
Проложить электричество под землёй
Объединить услуги на одном столбе
Снести строения

Переместить угрозу

Переместите источник опасности за пределы чистой зоны или, по крайней мере, в менее уязвимое место - для снижения риска

Изменить источник опасности, чтобы уменьшить степень тяжести

- сгибаемые столбы освещения и указатели
- «смягчение» крутых боковых склонов (4H:1V или ниже)
- проезжаемые дорожные кульверты, съезды

Установить барьер безопасности. Три группы барьеров

Для того чтобы знать, где и как правильно использовать эти барьеры, требуются опытные инженеры по безопасности дорожного движения.

Достаточно ли у вашего дорожного управления инженеров по безопасности дорожного движения?





Filmed under test conditions



4 Безопасность пешеходов

ДТП с участием пешеходов...



- до 40% смертельных случаев на дорогах стран ЦАРЭС
- из-за скорости автомобиля, невнимательности, алкоголя, неадекватных условий (или всего вместе).
- Наиболее уязвимые участники дорожного движения.









ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ



ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ



Действительно ли пешеходные мосты и подземные переходы являются самыми лучшими?

- Нравится ли пешеходам путепроводы (пересечение дороги и пешеходного перехода на разных уровнях) так же, как и инженерам?
- Большинство из них будут использовать его, если он доступен и позволяет сэкономить расстояние.
- Исследование, проведённое в США (Zegeer 1993):
 - 95% пешеходов воспользуются путепроводом, если не потеряют время в пути, по сравнению с пересечением проезжей части
 - никто не будет пользоваться ими, если это займёт на 50% больше времени (или расстояние длиннее).
- Из двух вариантов (пешеходный мост, подземный переход) люди обычно предпочитают пешеходный мост.
- Но инвалидам тоже нужна помощь. Пандусы, лифты?

Схематическое соотношение мобильности и наземного доступа

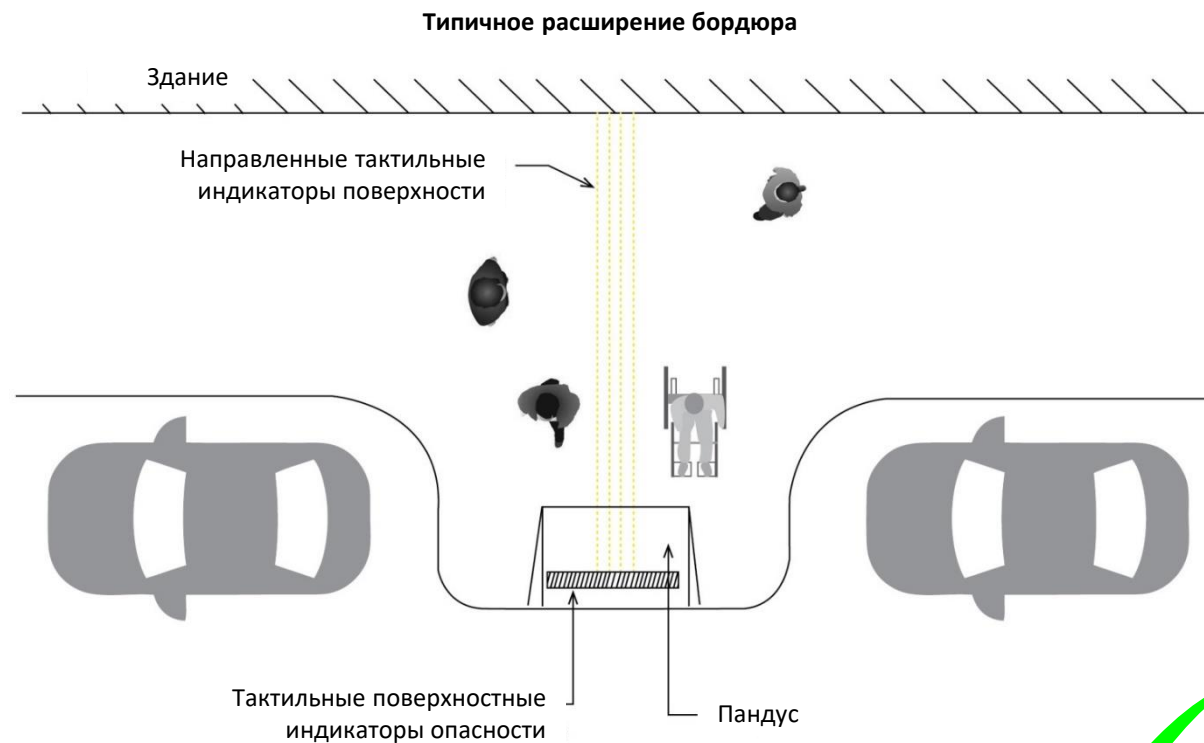
- Скоростные автомагистрали - всегда разделены
- Шоссе - рассмотрите все варианты
- Магистральные дороги районного значения – разделение по уровням, переходы типа «зебра» в узких местах, переходы типа Puffins (ТУпиковый переход) в оживлённых и/или широких местах.
- Дороги местного значения - успокоение движения и небольшие сооружения



Небольшие сооружения - эффективны



Небольшие сооружения - эффективны



5 Знаки, линии и разграничения

6 «С» - характеристик
хорошего знака

Conspicuous - easily seen

Clear - legible, able to be read in time

Concise - as few words as possible

Comprehensible – understandable

Credible – believable

Correct – must be the correct sign

Различимый - легко заметен

Чёткий - разборчивый, читаемый сразу

Лаконичный - как можно меньше слов

Понятный - поддающийся пониманию

Достоверный - заслуживающий доверия

Правильный - должен быть правильным,
соответствующим знаком



- Conspicuous
- Clear
- Concise
- Comprehensible
- Credible
- Correct

- Различимый
- Чёткий
- Лаконичный
- Понятный
- Достоверный
- Правильный



- Conspicuous
- Clear
- Concise
- Comprehensible
- Credible
- Correct

- Различимый
- Чёткий
- Лаконичный
- Понятный
- Достоверный
- Правильный



- Conspicuous
- Clear
- Concise
- Comprehensible
- Credible
- Correct

- Различимый
- Чёткий
- Лаконичный
- Понятный
- Достоверный
- Правильный



- Conspicuous
- Clear
- Concise
- Comprehensible
- Credible
- Correct

- Различимый
- Чёткий
- Лаконичный
- Понятный
- Достоверный
- Правильный





Обслуживание знаков имеет большое значение



Спасибо!

Инженеры могут спасти жизни на ваших дорогах.

Я уже говорил о том, что ваши
дороги и обочины можно сделать
более безопасными за умеренную
плату?

Будем рады вашим вопросам.

phillip.jordan@roadsafetyinternational.com