



АНАЛИЗ АВАРИЙНО- ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ

Инженерный процесс повышения
безопасности дорог ЦАРЭС и безопасности
участников дорожного движения



В этой презентации представлены:

- Программы по аварийно-опасным участкам
- Потребность в качественных данных о ДТП
- Как выявлять очаги аварийности
- Как анализировать очаги аварийности
- Как организовать национальную программу по аварийно-опасным участкам дорог
- Примеры “опасных мест” – в регионе и в других странах



ЧТО ТАКОЕ ПРОГРАММА ПО АВАРИЙНО-ОПАСНЫМ УЧАСТКАМ?

- “Программа по аварийно-опасным участкам” — координируемая и финансируемая программа, которая выявляет, анализирует и реализует меры по снижению аварийности в опасных местах на дорогах
- Программа Десятилетия действий по безопасности дорожного движения ООН состоит из пяти элементов.
- Элемент, на который мы можем оказать влияние — это Элемент 2 — Более безопасные дороги
- Мы знаем, что дорога играет роль в безопасности дорожного движения
- Мы можем определить опасные места/опасные участки — возможно, не “идеально”
- Мы можем собирать данные об авариях
- Мы можем исследовать места происшествий — тщательно и вдумчиво — в дневное и ночное время
- Мы можем реализовать логичные и экономичные контрмеры.
- И мы не должны создавать новые опасные места при строительстве дорог!



ПРОГРАММА ПО АВАРИЙНО-ОПАСНЫМ УЧАСТКАМ

- Для того чтобы такая программа была успешной, необходимо, чтобы вы :
 - признали, что дорога играет роль в БДД
 - выявляли аварийно-опасные места/участки в своей стране/регионе
 - собирали информацию о ДТП на каждом участке
 - анализировали каждый участок – тщательно и вдумчиво – в дневное и в ночное время
 - находили логичные, низкозатратные контрмеры
 - составляли отчеты об анализе аварийно-опасного участка, рассчитывали коэффициент выгод/затрат (КВЗ) и направляли в головной офис для финансирования
 - реализовывали контрмеры

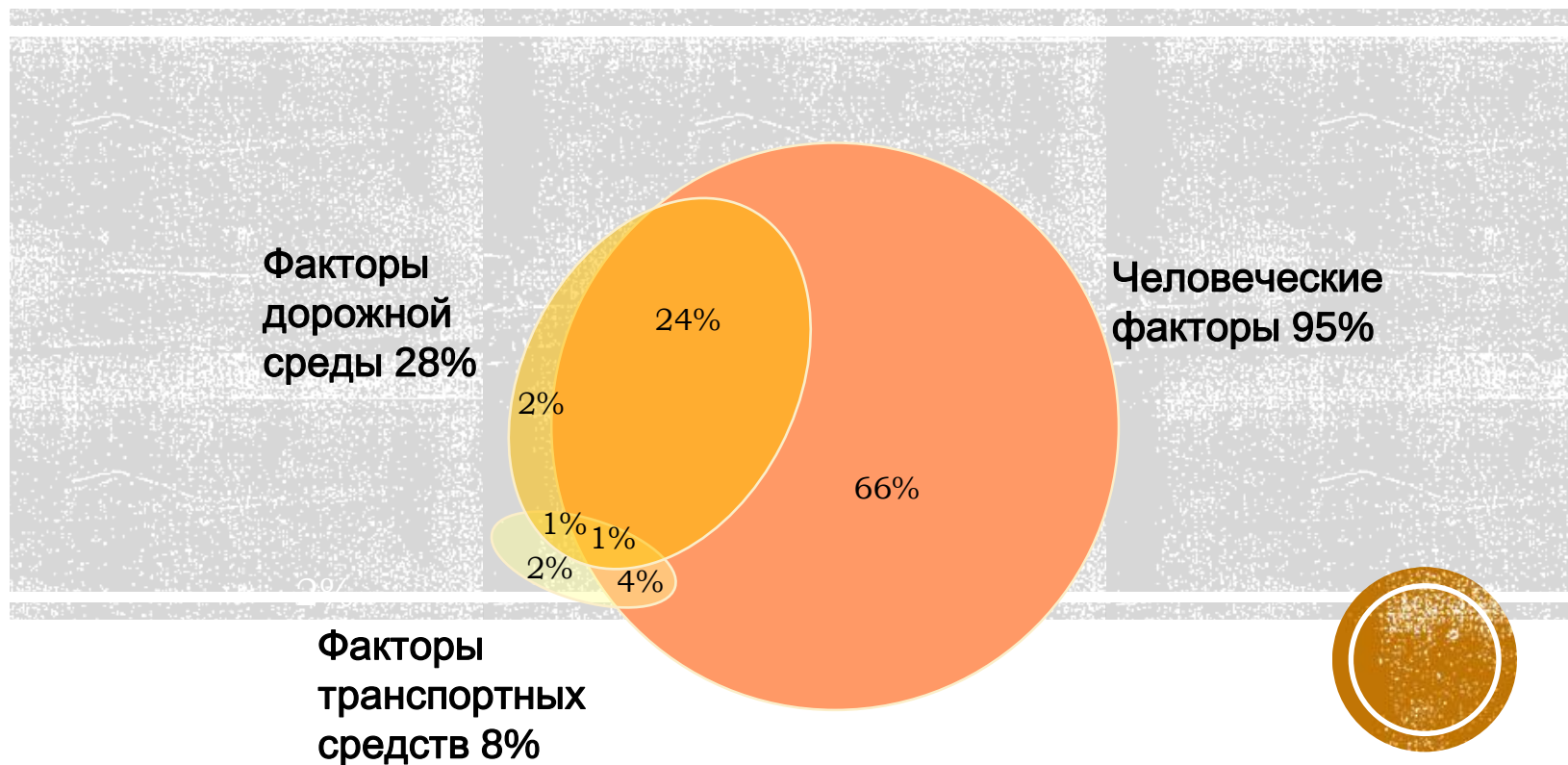




ПРИЗНАТЬ, ЧТО ДОРОГА ИГРАЕТ РОЛЬ В БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

ДТП обусловлены тремя основными факторами –
участником движения, транспортным средством и
дорогой

Факторы, вносящие вклад в ДТП



На основе данных британских и американских исследований

- Ошибки участников дорожного движения являются главным влияющим фактором дорожно-транспортных происшествий.
- Однако участникам дорожного движения легче допустить ошибку на “плохой” дороге (с плохой трассой, неудовлетворительной установкой знаков, отсутствием регулирования движения).
- Кроме того, вероятность тяжелых травм повышается, если ошибка допущена на дороге с небезопасными придорожными полосами (с деревьями, столбами и несоответствующими ограждениями).
- Устранение таких недостатков является экономичным и эффективным путем к снижению экономических потерь от дорожного травматизма в вашей стране.

ВЫ МОЖЕТЕ
СПАСТИ
ЖИЗНИ



ПРИЧИНАМИ ДТП ЯВЛЯЮТСЯ ЛЮДИ, ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА И ДОРОГИ.

НАША ЗАДАЧА – СДЕЛАТЬ ДОРОГИ БОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫМИ.

ПРОГРАММА ПО АВАРИЙНО-ОПАСНЫМ УЧАСТКАМ
ОБЕСПЕЧИВАЕТ СРЕДСТВА ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ СДЕЛАТЬ ВАШИ
НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫЕ УЧАСТКИ БОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫМИ



ЧТО СОБОЙ ПРЕДСТАВЛЯЕТ АВАРИЙНО-ОПАСНЫЙ УЧАСТОК?

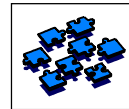
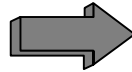
Аварийно-опасный участок – это место, где происходит большое количество аварий – со смертельным исходом, серьезных или незначительных. Это может быть пересечение дорог или линейный участок дороги.

- Когда в штате Виктория в 1980 г. была задействована программа по аварийно-опасным участкам, для того, чтобы участок считался "аварийно-опасным", на нем должны были произойти 12 ДТП с серьезными последствиями в течение 3 лет.
- Сегодня этот критерий составляет 3 ДТП с серьезными последствиями в течение 5 лет.
- За 39 лет был достигнут огромный успех (снижение количества ДТП на 85% согласно нашему определению)



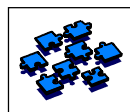
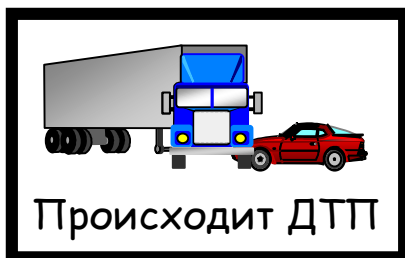
ЧТО СОБОЙ ПРЕДСТАВ- ЛЯЕТ АВАРИЙНО- ОПАСНЫЙ УЧАСТОК?

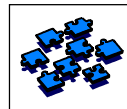
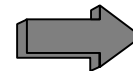
- В нашей стране аварийно-опасный участок – это любой участок с большим количеством ДТП с серьезными последствиями
- ДТП с серьезными последствиями означает ДТП, повлекшее смерть или травму (тяжелую или легкую), по меньшей мере, одного лица.
- Пересечения дорог, короткие отрезки или кривые = аварийно-опасные места (места концентрации ДТП)
- Участки дорог протяженностью 1 км = аварийно-опасные участки
- Это лишь в качестве отправной точки. Участки с меньшим количеством ДТП откладываются на будущее.
- Внимательно изучите участки-кандидаты. Начните собирать данные о ДТП.

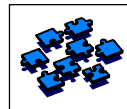
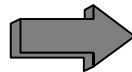


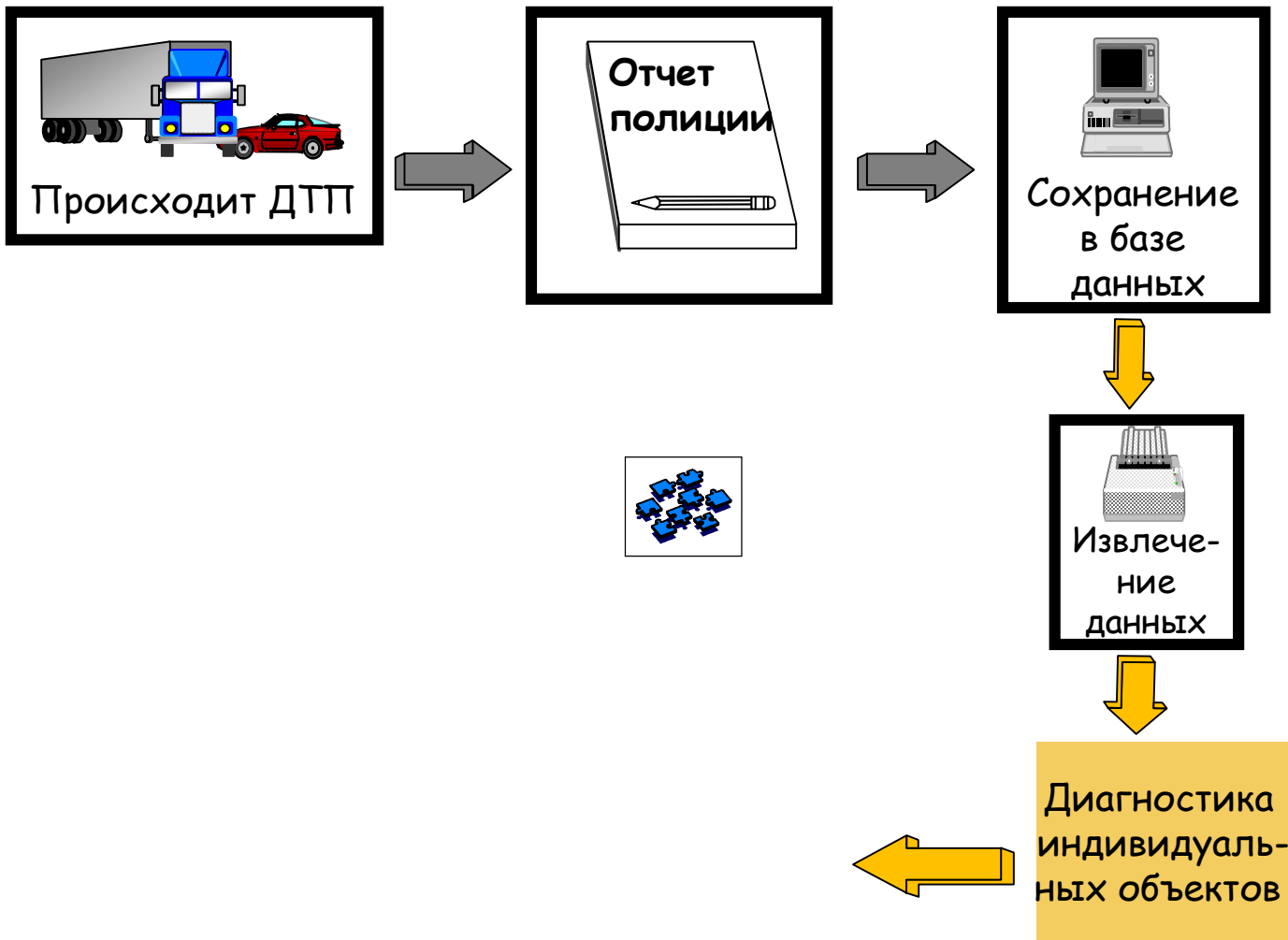
Последовательность
действий анализа
аварийно-опасных
участков

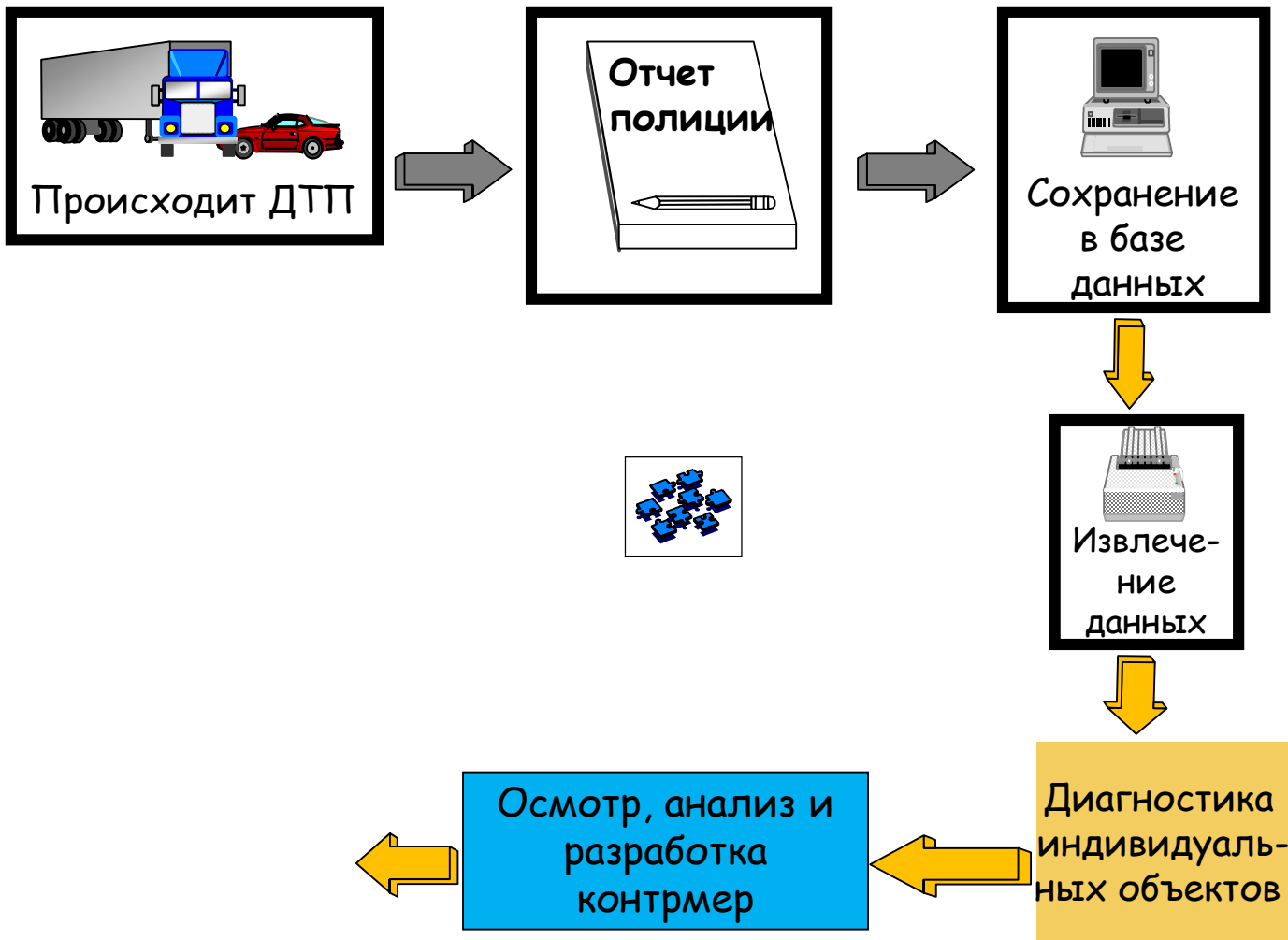


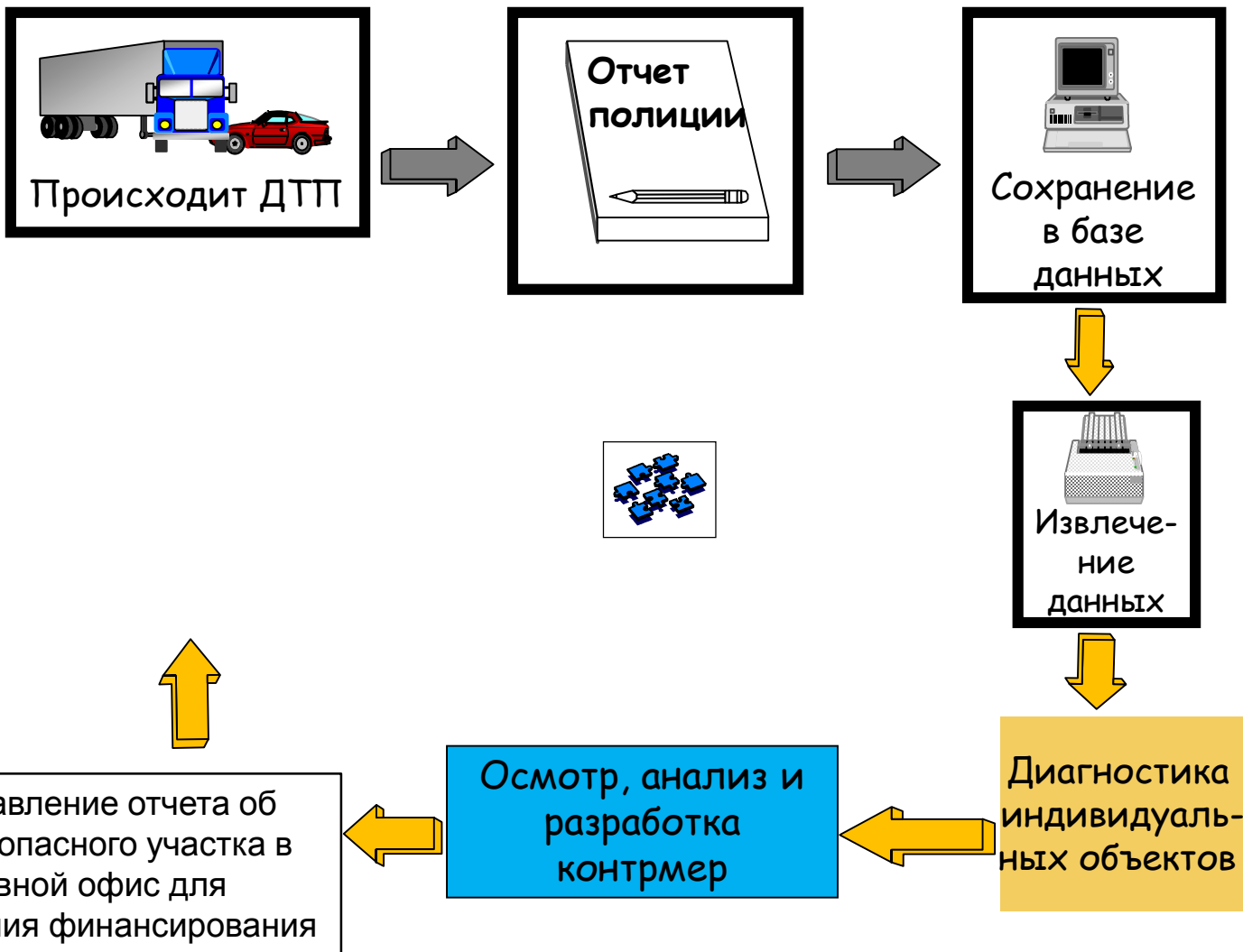


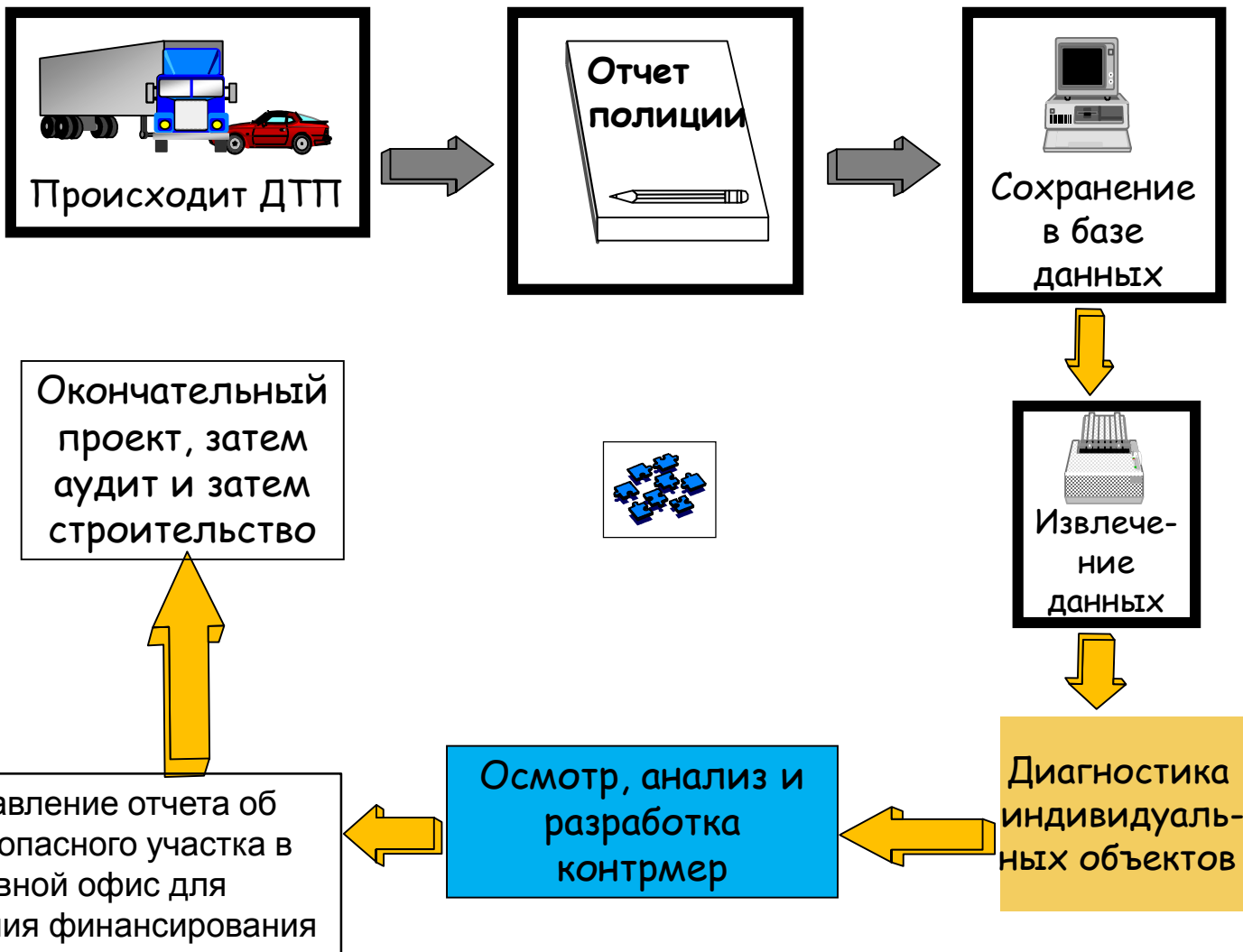


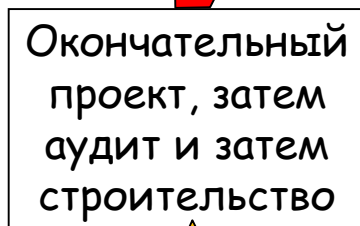
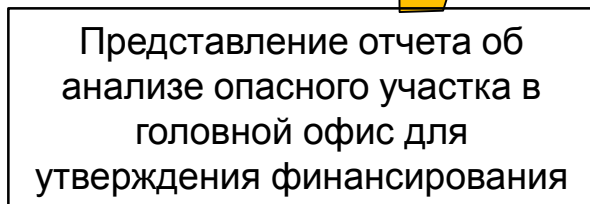
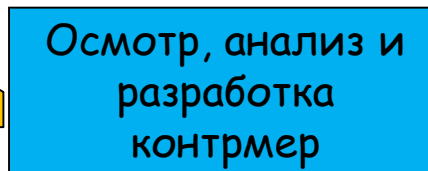
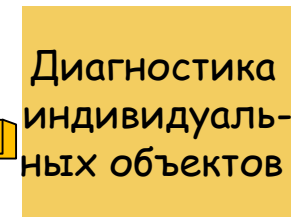
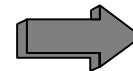




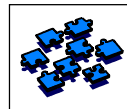








Мониторинг





ОПРЕДЕЛИТЬ АВАРИЙНО-ОПАСНЫЕ МЕСТА/УЧАСТКИ В ВАШЕЙ СТРАНЕ/РЕГИОНЕ

Это легче сделать, если у вас имеются точные данные о ДТП. Однако, даже без них вы сможете найти аварийно-опасные участки, которые нуждаются в улучшении.

ПОТРЕБНОСТЬ В НАДЕЖНЫХ ДАННЫХ О ДТП

В странах, где ведется надежный учет в области безопасности дорожного движения, полиция регистрирует данные о ДТП, сохраняет их в базах данных и предоставляет заинтересованным государственным учреждениям

ПОЛИЦИЯ РЕГИСТРИРУЕТ....



Дату/время/место/направления
Имена/адреса/возраст/пол всех участников
Алкоголь/наркотики
Типы транспортных средств/гос. регистрацию
Тяжесть травм
Любую другую информацию, необходимую для наказания правонарушителя
Прочее

В странах, где ведется надежный учет в области безопасности дорожного движения, полиция регистрирует данные о ДТП, сохраняет их в базах данных и предоставляет заинтересованным государственным учреждениям

ИНЖЕНЕРАМ НУЖНЫ НАДЕЖНЫЕ ДАННЫЕ О ДТП



Нам необходимо знать лишь:

- Где произошло ДТП (точно)
- Когда оно произошло (днем/ночью)
- Какие участники дорожного движения оказались участниками ДТП и с каких направлений они двигались
- Условия во время ДТП – дождь, ветер, туман, снег, солнце

ИНЖЕНЕРАМ НУЖНЫ НАДЕЖНЫЕ ДАННЫЕ О ДТП



Нам не нужны:

- Имена и адреса участников
- Сведения о регистрации транспортных средств
- Полицейские сведения для наказания, такие, как алкоголь, превышение скорости или наркотики

БАЗЫ ДАННЫХ, КОТОРЫЕ
ИМЕЮТСЯ В СТРАНАХ ЦАРЭС, КАК
ПРАВИЛО, НЕДОСТАТОЧНО
РАЗВИТЫ; ОДНАКО ВЫ МОЖЕТЕ
ПОЛУЧИТЬ НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ
О ДТП ИЗ СЛЕДУЮЩИХ
ИСТОЧНИКОВ:

Знание местных обстоятельств

Газеты и ТВ

Полиция

Письма/ жалобы общественности.

Местные жители

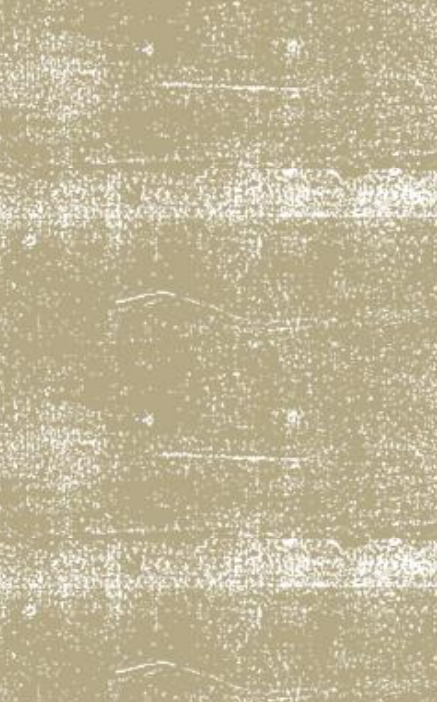
Отчеты Международной программы оценки дорог (Irap)



**МЫ ИЩЕМ СХОЖИЕ ИЛИ
ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ
СИТУАЦИИ В ДАННЫХ О
ДТП;
ПОЛУЧИТЕ И
ПРОСМОТРИТЕ ВСЕ
ОТЧЕТЫ ПОЛИЦИИ О ДТП.**

- Составьте “картину” истории ДТП на участке.
- Работайте с полицией – выясняйте у них подробности ДТП, которые могли не попасть в отчеты.

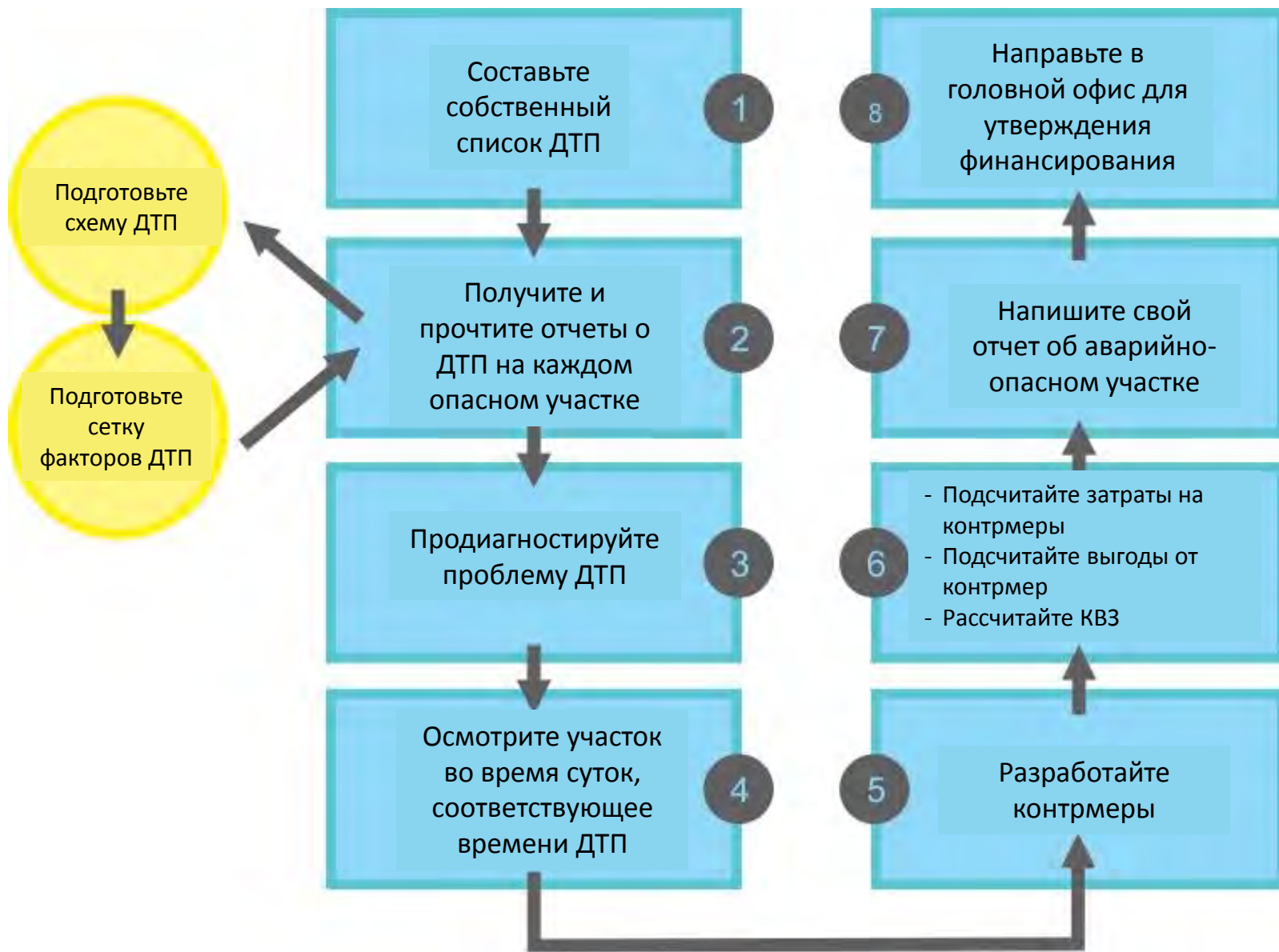




КАК МЫ АНАЛИЗИРУЕМ АВАРИЙНО- ОПАСНОЕ МЕСТО?

(Инженеры ищут
схожие/повторяющиеся
сценарии ДТП)





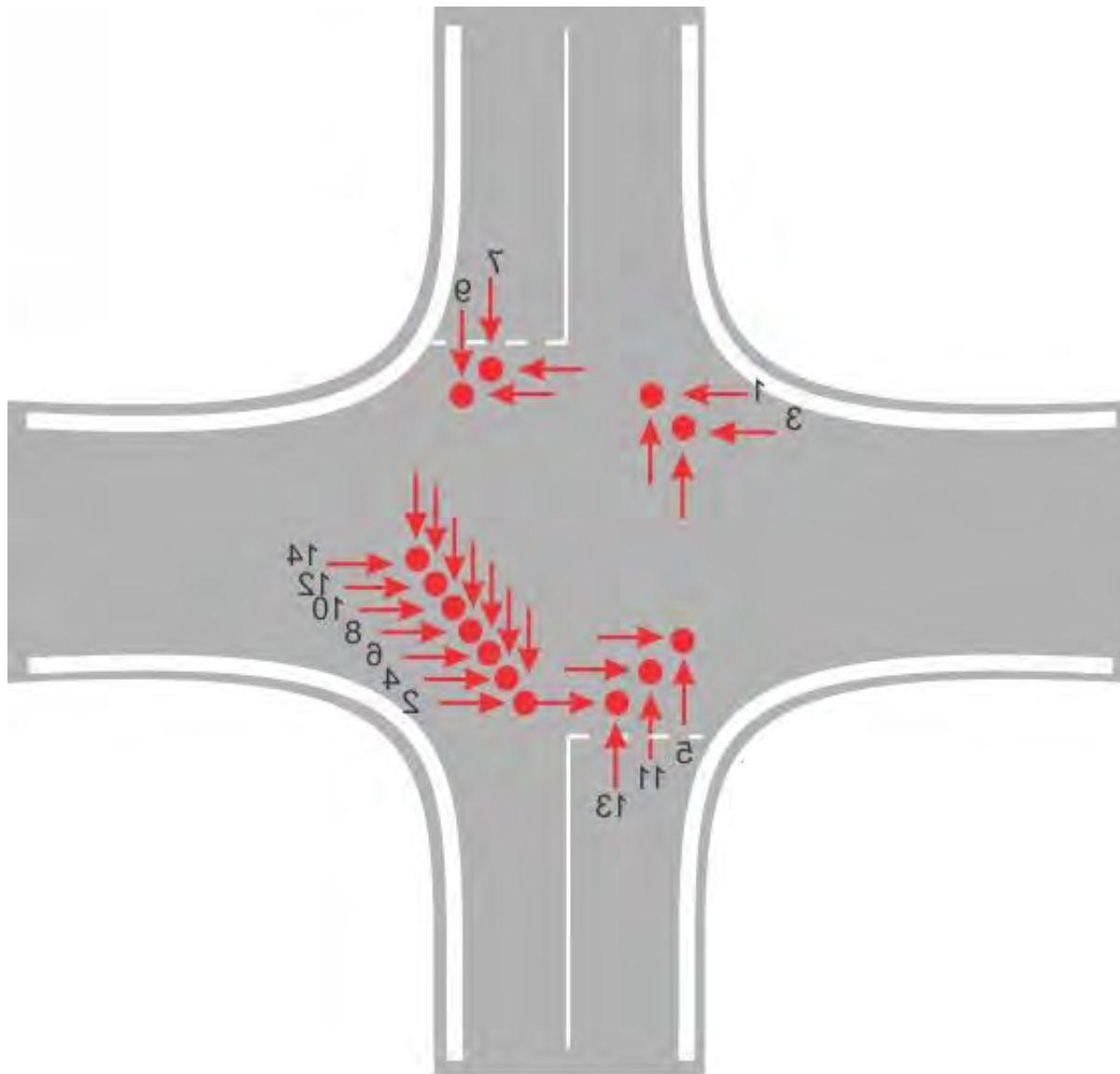
Шаги анализа аварийно-опасного участка



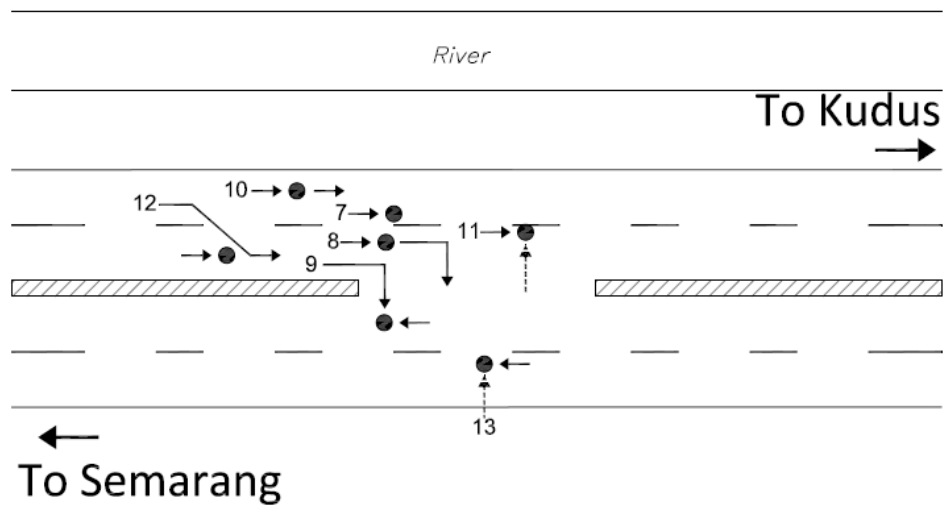
2 Начертите схему столкновения

- - Это несложно сделать – но схема может получиться запутанной; сделайте сначала грубый набросок
 - Для каждого автомобиля начертите стрелку, указывающую направление движения
 - Укажите мотоциклы, пешеходов, легковые и грузовые автомобили, и автобусы разными символами
 - Убедитесь, что точка столкновения указана точно

Схема ДТП и сетка факторов ДТП

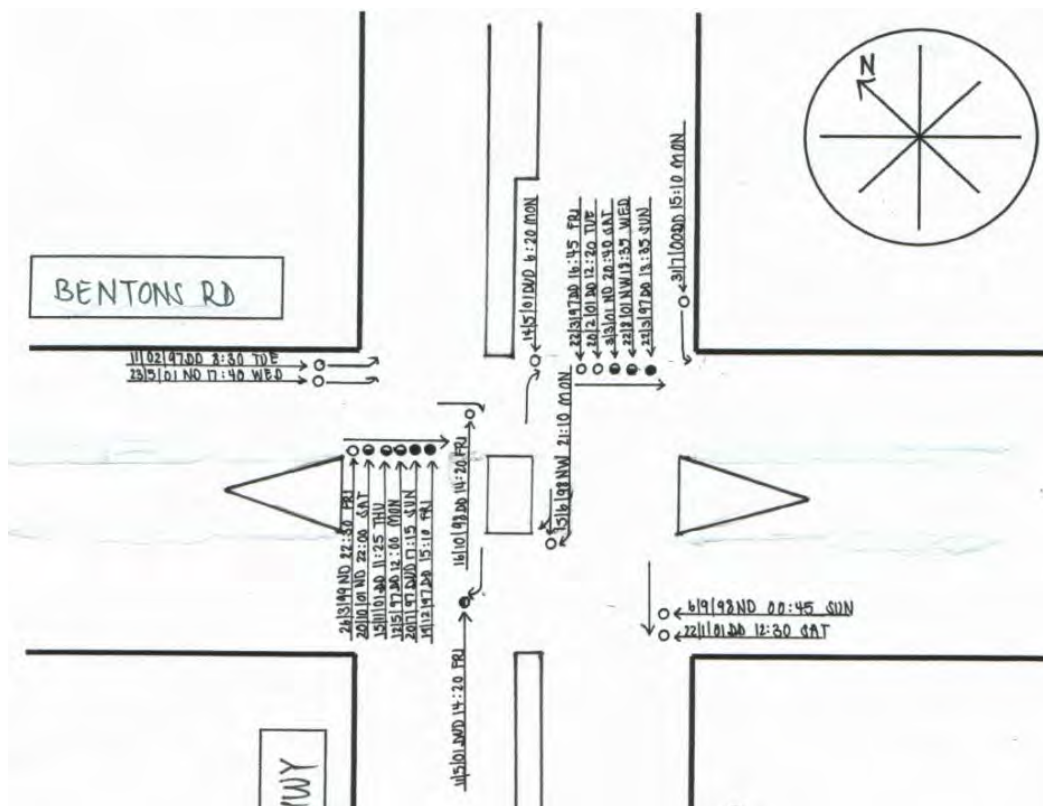


SEMARANG - KUDUS KM 18.7



НАЧЕРТИТЕ
СХЕМУ ДТП
И СЕТКУ
ФАКТОРОВ
ДТП





НАЧЕРТИТЕ СХЕМУ ДТП И СЕТКУ ФАКТОРОВ ДТП



Table 4.1 A Crash Factor Grid (Matrix)

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
04/9	19/12	08/6	03/7	07/11	30/12	27/2	03/5	24/7	18/4	21/9
wed	thu	sun	thu	fri	tue	fri	sun	fri	sun	fri
1855	1530	1900	1345	2145	1900	1220	1800	2000	1845	1615
3	2	3	2	1	3	3	1	2	3	2
W	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
m/c	car	car	car	car	car	car	car	m/c	car	car
car	car	n/c	car	car	car	truck	car	m/c	car	car
			car			car			car	
S	N	S	N	S	S	S	S	S	N	S
W	E	W	W,E	W	E	W,N	E	W	W,E	W
				unlicensed driver						speeding

НАЧЕРТИТЕ СЕТКУ ФАКТОРОВ ДТП

2 Начертите сетку (матрицу) факторов ДТП

- Легко – используйте Microsoft Excel.
- Можно использовать бумагу и ручку.
- По каждому ДТП впишите все известные сведения в один столбец.
- Добавляйте строки, если в полицейских отчетах имеется дополнительная информация.

[illegible]

3 Диагностировать проблему

Изучите схему ДТП и матрицу факторов ДТП

Ищите схожие ситуации

В дневное или в ночное время?

Мокрая или сухая дорога?

Тип ДТП – лобовое столкновение или съезд с дороги, пешеходы, и т.д.

Тип участника дорожного движения?

Направление движения?



Инженеры ищут схожие
ситуации в ДТП на
аварийно-опасных
участках



4 Осмотрите участок – если возможно, в такое же время суток, в которое произошли ДТП с повторяющимися сценариями!

Если ДТП произошли ночью, проводите осмотр в ночное время!

Поставьте себя на место участников ДТП.

Задайте себе вопрос..почему с ними произошло это ДТП?

..... почему с ними произошло это ДТП?

..... почему с ними произошло это ДТП?

..... почему с ними произошло это ДТП?



Включайте логику

Рекомендуйте только такие контрмеры, которые сократят количество ДТП

(Например, если ДТП происходили, в основном, в дневное время, не устанавливайте уличное освещение в качестве контрмеры. И не заменяйте находящееся рядом дорожное ограждение только потому, что оно старое и ржавое, если оно не является причиной ДТП)

Средства (\$) всегда ограничены – поэтому начинайте с поиска низкозатратных вариантов.

(Чтобы убить мышь не обязательно нужна граната).





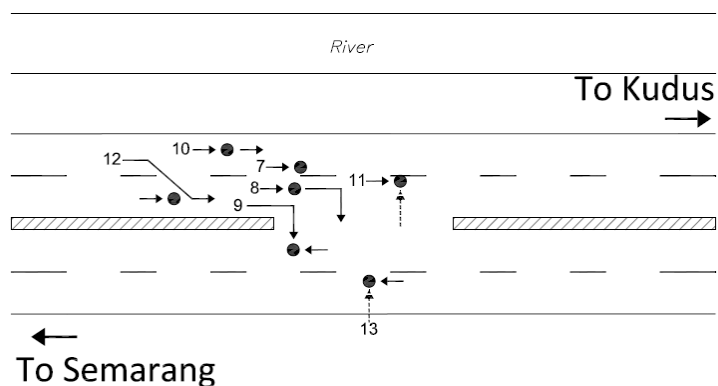
- Осмотрите участок в дневное и в ночное время. Оцените возможные причины для схожих аварийных ситуаций.
- Вы – доктор. Поставьте диагноз своему пациенту, чтобы прописать наилучшее лекарство!
- Возможно, вы НЕ сможете решить проблему немедленно. Продолжайте попытки!



- Если пациент приходит к врачу, тот расспрашивает пациента о болезни.
- Доктор не пытается просто угадать болезнь – он не хотел бы лечить пациента от головной боли, когда у того проблема с сердцем.
- На этом этапе вы подобны доктору – поставьте диагноз своему аварийно-опасному участку!
- Аварийно-опасный участок сам о себе не расскажет – вы должны смотреть, слушать и задавать вопросы местным жителям.
- Для этого потребуется время, навыки, терпение и логика



SEMARANG - KUDUS KM 18.7



6	7	8	9	10	11	12	13	14
18.6	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.8
11/0	10/0			27/0	25/0	19/0	12/1	10/0
4/20	3/20	10/07/	11/07/	2/20	6/20	8/20	2/20	7/20
11	12	2011	2011	11	11	11	11	11
06:1	21:4	02:00:	13:30:	15:0	16:3	07:3	13:0	10:3
5:00	5:00	00	00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
1	0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	3	2	1
Fine	Fine	Fine	Fine	cloudy	Fine	Fine	Fine	Fine
Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good
m/c	m/c	Medium Truck	Medium Truck	m/c	m/c	m/c	Unknown	m/c
		m/c	m/c	Mini Bus		m/c	m/c	
9	5	74	81	63	2	64	94	21
1	0	1	1	1	1	1	1	1
7	1	2	2	2	8	3	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1

- Рассмотрите схему ДТП
- Рассмотрите сетку факторов ДТП
- Используйте их на участке, чтобы они помогли вам выявить схожие ситуации.
- Осмотрите участок. Необходимо!
- Если возможно, проведите осмотр в то же время суток и тот же день недели, когда произошли важнейшие схожие ДТП
- Схожие ситуации подскажут вам необходимые контрмеры.



Осмотрите участок – если возможно, в то же время суток, в какое происходили ДТП со схожим сценарием!



При проведении осмотра участка.....

Возьмите с собой 2-3 инженеров, если это возможно – команду по аварийным участкам

Наденьте сигнальный жилет со световозвращателями.

Проедьте по участку, пройдите пешком, используйте столько времени, сколько потребуется.

Сделайте побольше фотографий – во всех направлениях (возможно, видео)

Используйте цифровой диктофон, чтобы записать “заметки”

Хорошо “прочувствуйте” участок – топографию, тип транспортного потока, его скорость и интенсивность

Проведите осмотр также в ночное время. Изменились ли условия?

Меньше транспортных средств, выше скорости, хуже видно дорогу?

Продолжайте задавать вопросы – почему на этом месте ежегодно попадают в аварию несколько человек, но тысячи других не попадают?

Чего здесь не хватает? Что вводит в заблуждение? Логика!

ВАШ СПИСОК НИЗКО- ЗАТРАТНЫХ КОНТРАМЕР

- Знаки – предупреждающие, предписывающие, указательные
- Горизонтальная разметка
- Делинеация
- Укрепление обочин
- Удаление (или ограждение) придорожных препятствий
- Изменение геометрии
- Освобождение линий видимости (террасирование, обрезка растительности)
- Ограничения скорости
- Светофоры
- Кольцевые развязки
- Освещение

НЕСКОЛЬКО ПОДСКАЗОК ДЛЯ ОСМОТРА АВАРИЙНОГО УЧАСТКА (НЕКОТОРЫЕ ДТП СОВЕРШЕННО НЕ СВЯЗАНЫ С ДОРОГОЙ!!)



Ищите, где может возникнуть “обман зрения”

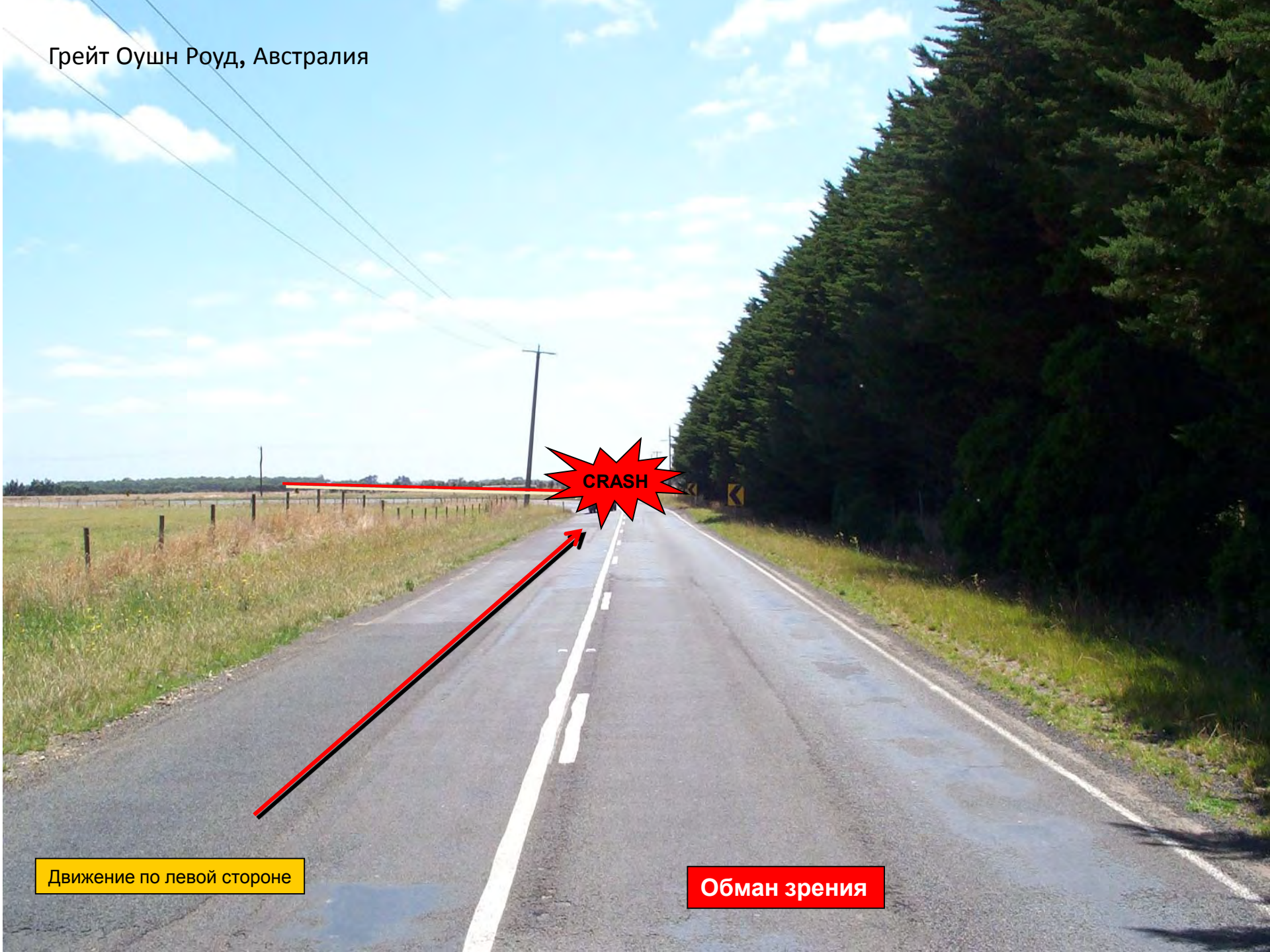
- Не все водители/мотоциклисты видят дорогу одинаково.
- Вы должны попытаться взглянуть на дорогу так, как ее "могут" видеть другие люди





Обман зрения

Грейт Оушн Роуд, Австралия



Движение по левой стороне

Обман зрения

Пантура – Восточная Ява,
Индонезия.

Движение по левой стороне

По какой причине кто-то мог съехать с
дороги в этом месте?

НЕСКОЛЬКО ПОДСКАЗОК ДЛЯ ОСМОТРА АВАРИЙНОГО УЧАСТКА (НЕКОТОРЫЕ ДТП СОВЕРШЕННО НЕ СВЯЗАНЫ С ДОРОГОЙ!!)

В отношении столкновений под прямым углом на пересечениях дорог – вам необходимо определиться, является ли ДТП результатом того, что водитель не успел остановиться, или слишком рано начал движение

Почему?

Потому что ваши контрмеры могут быть совершенно разными





Грузовой автомобиль не уступил дорогу. Но почему? Не успел остановиться, или рано тронулся?



Не остановился – водитель не знал, что впереди перекресток

- Улучшить расстояние видимости на подходе
- Сделать пересечение более заметным
- Предварительные предупреждающие знаки
- Предварительные информационно-указательные знаки
- Дублирующие знаки "Уступите дорогу" или "Stop"
- Освещение (если ДТП происходят ночью)
- Кольцевые пересечения или светофоры

Рано начал движение – знал, что впереди перекресток, снизил скорость, возможно остановился, но выбрал “не тот” разрыв в транспортном потоке

Улучшить безопасное расстояние видимости на пересечении (треугольник видимости)

Максимизировать обзор

Снизить скорости

Изменить регулирование движения

Изменить геометрию

Удалить деревья/траву

Уменьшить значение ограничения скорости

Кольцевые пересечения или светофоры



АНАЛИЗ АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ:

5 Разработайте свои контрмеры – обсудите их с коллегами, с местными жителями, с полицией

Предлагайте простые идеи

Используйте низкозатратные варианты, когда это возможно

Проявляйте упорство – на некоторых участках трудно что-то изменить, однако будет множество мест, где можно будет реализовать контрмеры.

АНАЛИЗ АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ:

- 6 Подготовьте предварительный проект, и затем рассчитайте коэффициент выгод/затрат для своих рекомендаций

ЗАЧЕМ?

В будущем возникнет конкуренция за финансирование в рамках программы по аварийно-опасным участкам. Тогда вам придется ранжировать участки, с тем, чтобы финансирование направлялось на те аварийные участки, которые дадут наилучшую экономическую отдачу вашей стране

КАК ВАМ ОПРЕДЕЛИТЬ ВЫГОДЫ И ЗАТРАТЫ?

- 1 Нам необходимо знать выгоды, которые будут получены от реализации наших контрмер (в \$)
- 2 Нам необходимо знать затраты на контрмеры (в \$)
- 3 Затем мы можем рассчитать коэффициент выгод/ затрат (коэффициент рентабельности)

4 КВЗ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫГОД И ЗАТРАТ

Нам необходимо знать, какие выгоды будут получены (в \$)

Сколько ДТП мы ожидаем предотвратить,
и какие экономические потери несет ваша
страна в связи с каждым ДТП?

ТРУДНЫЙ ВОПРОС!



Предложенные контрмеры	Факторы сокращения ДТП	Срок службы контрмер
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ		
Новая кольцевая развязка	85%	20
Изменение кольцевой развязки (угол примыкания на подходе)	55%	20
Новый светофор	45%	20
Преобразование пересечения со светофором в кольцевое	30%	20
Преобразование пересечения в два смещенных примыкания дорог с низкой интенсивностью движения (<2000 авт. в сутки)	70%	20
Ликвидация примыкания дороги	85%	20
Разделительные островки/полоса (город)	20%	20
Разделительные островки (сельская местность, низкая интенсивность)	45%	20
Разметка для улучшения ориентации на пересечении	10%	5
Улучшение расстояния видимости (удаление/перенос препятствий)	50%	20
Улучшение расстановки знаков	30%	15
Шумовые полосы на подходах	30%	5
Установка знаков "Stop"	30%	15
Установка знаков	30%	15
Замена знаков на "Stop"	5%	15



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫГОД И ЗАТРАТ

Нам необходимо знать затраты на контрмеры
(в \$)

Это инженеры хорошо умеют рассчитывать.

(Стоимость за m^2 , стоимость 1 знака, стоимость
за погонный метр, и т.д.)



КАК ВАМ ОПРЕДЕЛИТЬ ВЫГОДЫ И ЗАТРАТЫ?

1. После того, как вы определили свои контрмеры.....
2. Определите фактор сокращения ДТП (ФСДТП)
3. Это самый большой по величине ФСДТП из факторов, применимых к вашим контрмерам
4. Согласуйте величину национальных потерь от 1 ДТП (\$) для своей страны
5. Вычислите значение выгод от реализации контрмер (\$)
6. $\text{ФСДТП} \times \text{количество предотвращенных ДТП} \times \text{величину потерь в \$ от каждого ДТП}$

КАК ВАМ ОПРЕДЕЛИТЬ ВЫГОДЫ И ЗАТРАТЫ?

7. Вычислите издержки на работы (\$)
8. Вычислите коэффициент выгод/затрат
9. Включите этот КВЗ в свой отчет об анализе аварийно-опасного участка
10. Головной офис в первую очередь будет утверждать финансирование для самых высоких КВЗ – спускаясь вниз по списку, пока не будет распределен весь годовой бюджет (многие участки будут получать финансирование ежегодно – это зависит от затрат на каждый из них, и размера бюджета программы по аварийным участкам. Финансирование утверждается на основании КВЗ, а не объема затрат)

ПРИМЕР РАСЧЕТА КОЭФФИ- ЦИЕНТА ВЫГОД/ ЗАТРАТ

Чтобы рассчитать КВЗ, нам необходимо знать выгоды (в \$) от реализации контрмер, и затраты (в \$) на контрмеры.

Выгоды – вам необходима таблица, показывающая фактор сокращения ДТП для каждой контрмеры

На сколько процентов снизится количество ДТП на опасном участке, если мы укрепим обочины автодороги на участке длиной один километр в качестве контрмеры для участка, аварийно-опасного для мотоциклистов?



Treatment

Factors

Treatment Life

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ

New Roundabout	85%	20
Modify roundabout (approach deflection)	55%	20
New traffic signals	45%	20
Convert intersection signals to roundabout	30%	20
Staggered T low volume (<2000 AADT of through road)	70%	20
Remove of Y-intersection	85%	20
Splitter islands/median, urban	20%	20
Splitter islands rural, low volume	45%	20
Linemarking to improve intersection definition	10%	5
Improve sight distance (remove/relocate obstruction)	50%	20
Improve signage	30%	15
Rumble strips on approaches	30%	5
Install stop signs	30%	15
Install signs	30%	15
Change to Stop signs	5%	15

РАБОТЫ ПО ДОРОЖНОМУ ПОКРЫТИЮ

Road reconstruction	25%	20
Duplication short length	30%	20
Install raised median	30%	20
Add median strip	20%	20
Widen pavement	10%	20
Construct overtaking lane	25%	20
Add lane	10%	20
Widen road for Right Turn lane	50%	20
Widen road for Left Turn lane	15%	20
Lane widening - 0.3 m	5%	20
Lane widening - 0.6 m	12%	20
Widen shoulder not seal - 0.3 m	3%	20
Widen shoulder not seal - 0.6 m	7%	20
Widen shoulder not seal - 1 m	10%	20
Widen shoulder and seal - 0.3 m	4%	20
Widen shoulder and seal - 0.6 m	8%	20
Widen shoulder and seal - 1 m	12%	20

ДЕЛИНЕАЦИЯ

Reflectorised guide posts	30%	20
Advanced Curve Warning signs - static	20%	15
Advanced Curve Warning signs - vehicle activated	75%	15
Install chevron signs (CAMS) - normal	35%	15

ФАКТОРЫ СОКРАЩЕ- НИЯ ДТП



Добавление полосы движения	10%	20
Расширение дороги для полосы поворота направо	50%	20
Расширение дороги для полосы поворота налево	15%	20
Расширение полосы движения - 0.3 м	5%	20
Расширение полосы движения - 0.6 м	12%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.3 м	3%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.6 м	7%	20
Расширение обочины без укрепления - 1 м	10%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.3 м	4%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.6 м	8%	20
Расширение обочины с укреплением - 1 м	12%	20

ДЕЛИНЕАЦИЯ

Направляющие столбики с отражателями	30%	20
Предварительные знаки "опасный поворот"- статичные	20%	15
Предварительные знаки "опасный поворот"- активируемые АТС	75%	15
Установка шевронных указателей поворота - обычных	35%	15
Установка шевронных указателей поворота - электронных	50%	15
Нанесение осевых линий краской	30%	5
Устройство тактильных осевых линий	40%	5
Нанесение краевых линий краской	25%	5
Устройство тактильных краевых линий	35%	5
Барьерные линии	30%	5
Разметочные кнопки со световозвращателями	20%	5

ФАКТОРЫ СОКРАЩЕ- НИЯ ДТП



Предложенные контрмеры	Факторы сокращения ДТП	Срок службы контрмер
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ		
Новая кольцевая развязка	85%	20
Изменение кольцевой развязки (угол примыкания на подходе)	55%	20
Новый светофор	45%	20
Преобразование пересечения со светофором в кольцевое	30%	20
Преобразование пересечения в два смещенных примыкания дорог с низкой интенсивностью движения (<2000 авт. в сутки)	70%	20
Устранение У-образного примыкания дороги	85%	20
Разделительные островки/полоса (город)	20%	20
Разделительные островки (сельская местность, низкая интенсивность)	45%	20
Разметка для улучшения ориентации на пересечении	10%	5
Улучшение расстояния видимости (удаление/перенос препятствий)	50%	20
Улучшение расстановки знаков	30%	15
Шумовые полосы на подходах	30%	5
Установка знаков "Stop"	30%	15
Установка знаков	30%	15
Замена знаков на "Stop"	5%	15



РАБОТЫ ПО ДОРОЖНОМУ ПОКРЫТИЮ	%	ГОДЫ
Реконструкция дороги	25%	20
Строительство второй проезжей части на коротком участке	30%	20
Сооружение приподнятой разделительной полосы	30%	20
Добавление разделительной полосы	20%	20
Расширение покрытия	10%	20
Строительство полосы для обгона	25%	20
Добавление полосы движения	10%	20
Расширение дороги для полосы поворота направо	50%	20
Расширение дороги для полосы поворота налево	15%	20
Расширение полосы движения - 0.3 м	5%	20
Расширение полосы движения - 0.6 м	12%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.3 м	3%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.6 м	7%	20
Расширение обочины без укрепления - 1 м	10%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.3 м	4%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.6 м	8%	20
Расширение обочины с укреплением – 1 м	12%	20

ФАКТОРЫ
СОКРАЩЕНИЯ ДТП
НА ОСНОВЕ
РЕАЛЬНОГО ОПЫТА
ПРОГРАММЫ ПО
АВАРИЙНО-
ОПАСНЫМ
УЧАСТКАМ ШТАТА
ВИКТОРИЯ
(АВСТРАЛИЯ),
ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ С
1980 г.



ДЕЛИНЕАЦИЯ		
Направляющие столбики с отражателями	30%	20
Предварительные знаки "опасный поворот"-статичные	20%	15
Предварительные знаки "опасный поворот"-активируемые автомобилем	75%	15
Установка шевронных указателей поворота - обычных	35%	15
Установка шевронных указателей поворота - электронных	50%	15
Нанесение осевых линий краской	30%	5
Устройство тактильных осевых линий	40%	5
Нанесение краевых линий краской	25%	5
Устройство тактильных краевых линий	35%	5
Барьерные линии	30%	5
Разметочные кнопки со световозвращателями	20%	5



УПРАВЛЕНИЕ ПРИДОРОЖНЫМИ ПРЕПЯТСТВИЯМИ

Тросовые ограждения	45%	20
Балочные ограждения	35%	20
Ограждения на разделительной полосе (всех типов)	20%	20
Ограждения над кульвертами	25%	20
Ограждения порталых опор мостов	20%	20
Фронтальные демпферы	15%	20

ПЕШЕХОДЫ И ВЕЛОСИПЕДИСТЫ

Островки, организац. движения, сужение проезж. части	30%	20
Пешеходные светофоры	25%	15
Велосипедные дорожки, колесоотбойники	10%	20
Улучшение пешеходных светофоров	20%	15
Пешеходные мостики	10%	20

МОТОЦИКЛИСТЫ

Новые кольцевые пересечения	75%	20
Изменение модели светофоров	50%	15
Регулируемый поворот направо	55%	15
Укрепление обочин	50%	20

УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Установка общего уличного освещения	25%	15
Улучшение освещения на пересечениях	25%	15
Улучшение освещения на сегментах проезжей части	25%	15
Улучшение освещения на ПЕШЕХОДН. ПЕРЕХОДАХ	40%	15
Улучшение освещения на железнодорож. переездах	10%	15



Пример



Зарегистрировано 17 ДТП за 3 года в опасном месте на пересечении – замечена повторяющаяся ситуация столкновений под прямым углом. Вы принимаете решения устроить кольцевую развязку.

МНОГОЧИСЛЕН-
НЫЕ ДТП НА
ПЕРЕСЕЧЕНИИ
ДОРОГ В
ГОРОДСКОЙ ЗОНЕ





Кольцевая развязка предотвратит 85% из этих 17 ДТП в течение следующих трёх лет – то есть, 14 ДТП

Если потери от каждого ДТП составляют 37500 USD – выгоды составят $14 \times 37\,500 \$ = 525\,000 \$$ за 3 года, или приблизительно 3 675 000 \$ за период эксплуатации развязки в течение 20 лет

МНОГОЧИСЛЕН-
НЫЕ ДТП НА
ПЕРЕСЕЧЕНИИ
ДОРОГ В
ГОРОДСКОЙ ЗОНЕ



Экономия от предотвращения ДТП
= 3 675 000 \$

Сметная стоимость предлагаемой
развязки составляет 500 000 \$

Выгоды = 3 675 000 \$
Затраты = 500 000 \$

КВЗ = 7,35

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по опасным местам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ



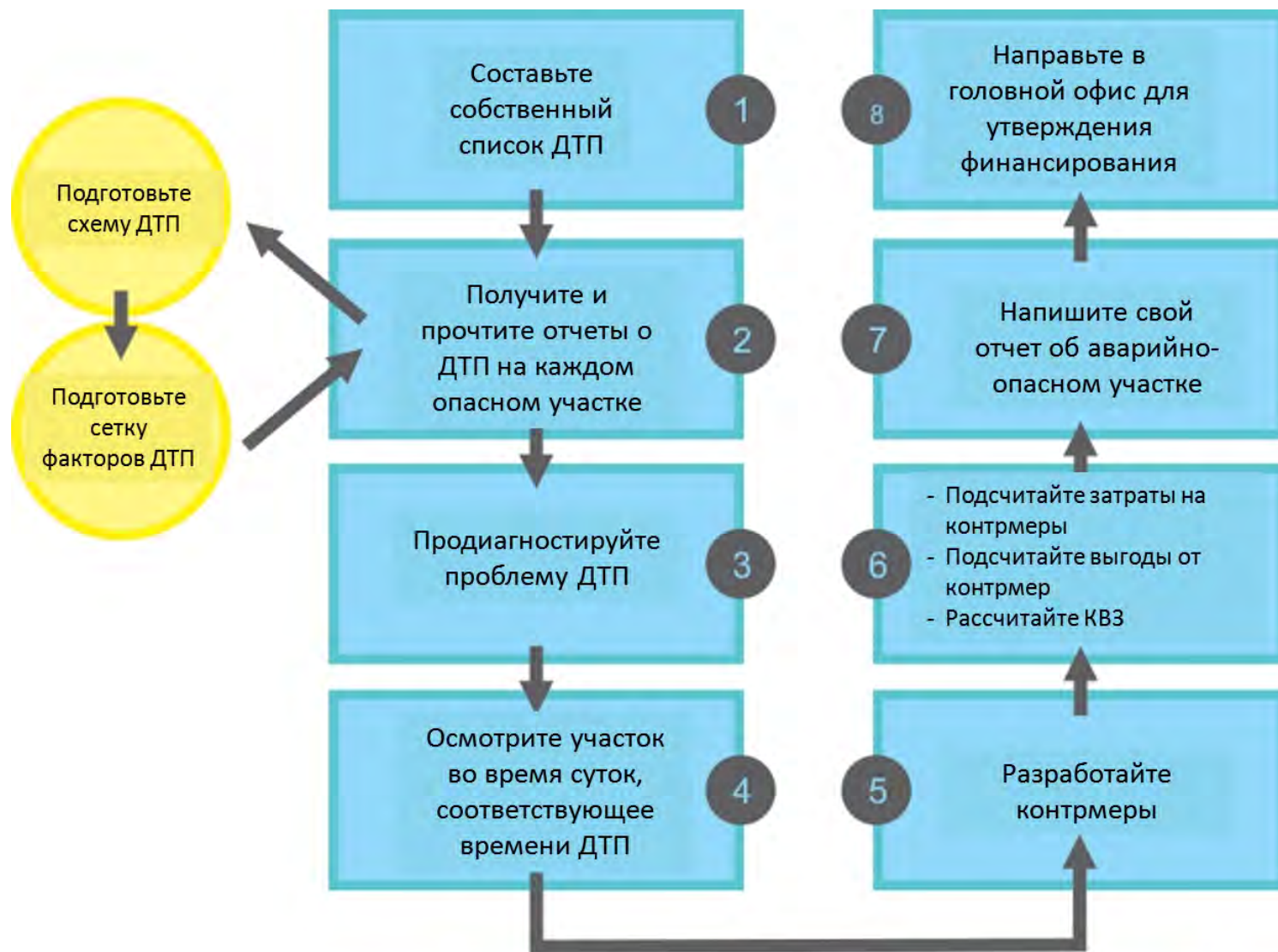
- 7 Напишите свой отчет по аварийно-опасным участкам – используйте шаблон.
- 8 Отправьте отчет в головной офис для утверждения финансирования
- 9 После утверждения, этот участок будет включен в Годовую программу работ. Обеспечьте реализацию согласованных контрмер.

НАПИШИТЕ
ТОЧНЫЙ ОТЧЕТ И
НАПРАВЬТЕ В
ГОЛОВНОЙ ОФИС
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ФИНАНСИРОВАНИЯ

ГОЛОВНОЙ ОФИС БУДЕТ
РАСПРЕДЕЛЯТЬ СРЕДСТВА
ПО СПИСКУ, НА ОСНОВЕ
КВЗ.

ПОЭТОМУ, ОЧЕНЬ ВАЖНО
ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ НА
НИЗКОЗАТРАТНЫЕ
КОНТРМЕРЫ С ВЫСОКОЙ
ОТДАЧЕЙ – ЧТОБЫ
ПОЛУЧИТЬ ВЫСОКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ КВЗ, И, ТЕМ
САМЫМ, ПОВЫСИТЬ
ВЕРОЯТНОСТЬ
ФИНАНСИРОВАНИЯ





Шаги анализа аварийно-опасного участка



АНАЛИЗИРУЙТЕ КАЖДЫЙ УЧАСТОК – ТЩАТЕЛЬНО И ВДУМЧИВО



Побывайте на участке в дневное и в ночное время

Надевайте сигнальные жилеты



НАХОДИТЕ ЛОГИЧНЫЕ, НИЗКОЗАТРАТНЫЕ КОНТРМЕРЫ

Для этого требуется хороший опыт инженерного обеспечения безопасности дорожного движения

Требуется несколько лет, чтобы изучить и приобрести такой опыт. Эта квалификация заслуживает того, чтобы ее получить.



НАПИШИТЕ ОТЧЕТ ОБ АНАЛИЗЕ АВАРИЙНО-ОПАСНОГО УЧАСТКА, РАССЧИТАЙТЕ КВЗ И НАПРАВЬТЕ В ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС ДЛЯ ОДОБРЕНИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Выгоды – исходя из факторов сокращения ДТП

Средние экономические потери на ДТП – согласуйте цифру для своей страны

Затраты на контрмеры – рассчитайте сами



РЕАЛИЗУЙТЕ КОНТРАМЕРЫ

Разработайте проект, постройте, улучшите
участок

Добейтесь перемены к лучшему

Сохраните жизни

РЕЗЮМЕ

- Включите “дорогу” в обеспечение безопасности дорожного движения
- Инженеры должны выполнять жизненно важную работу
- Никогда не возлагайте всю вину на участника дорожного движения – конечно, они совершают нелепые поступки, но ведь дороги тоже не идеальны!
- Никогда не “умывайте руки” от проблемы
- Ищите экономичные варианты, которые удовлетворят потребности и ожидания участников дорожного движения
- Обеспечьте, чтобы ваши проекты были простыми и доступными для понимания
- Не устраивайте “сюрпризов” на ваших дорогах



НЕСКОЛЬКО НЕДАВНИХ ПРИМЕРОВ АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ

1. Село с пролегающей через него реконструированной национальной автомагистралью
2. Мост с дублирующей ниткой на сельской автодороге с двумя полосами движения
3. У-образное примыкание дороги в сельской местности
4. Аварийно-опасный участок кривой на национальной автомагистрали
5. Аварийно-опасный участок на автомагистрали в горном районе
6. Кривая на национальной автодороге в холмистом районе с крутыми склонами
7. Пересечение дорог в городском районе
8. Аварийно-опасный участок в сельской местности в Англии
9. Пересечение городских дорог в Австралии





1 АВАРИЙНО-ОПАСНЫЙ УЧАСТОК НА ТЕРРИТОРИИ СЕЛА

Шесть случаев гибели пешеходов в ДТП и большое количество других ДТП с тяжелыми последствиями в течение двух лет





Image © 2019 DigitalGlobe

Google Ea











КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРИМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?



РЕКОМЕНДАЦИИ

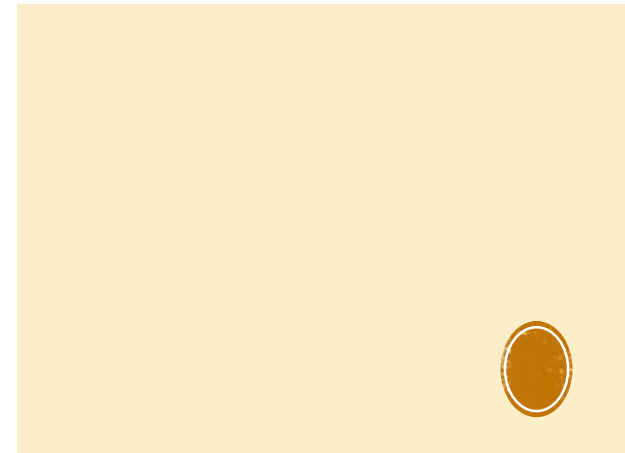
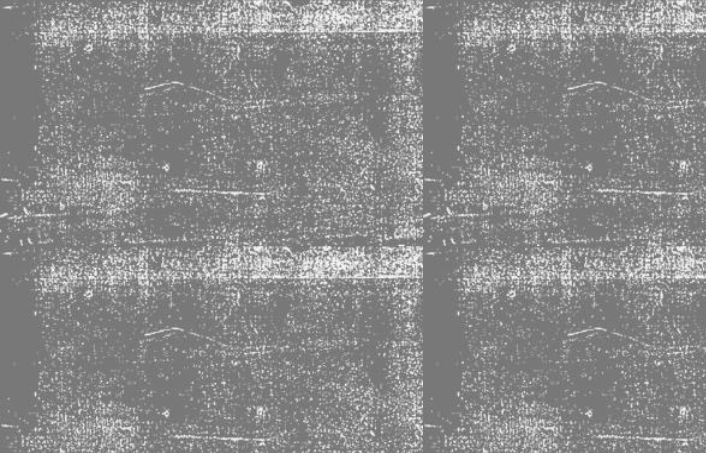
Большие дублируемые знаки, предупреждающие о въезде в населенный пункт, на обеих границах села

Ограничение скорости 40 км/ч

"Лежачие полицейские" с плоской поверхностью через каждые 100 м, с сужением проезжей части в местах пешеходных переходов

Переходы "зебра" только по лежачим полицейским вблизи мечетей, школ







Фактор сокращения ДТП: 30% на 20 лет

Экономия от сокращения
ДТП = 2 675 000 \$

Стоимость лежачих полицейских,
укрепления обочин, знаков и дорожной
разметки составит 225 000 \$

Выгоды = 2 675 000 \$

Затраты = 225 000 \$

КВЗ = 11,9

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по опасным местам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ



2 Аварийно-опасное место на мосту в сельской местности









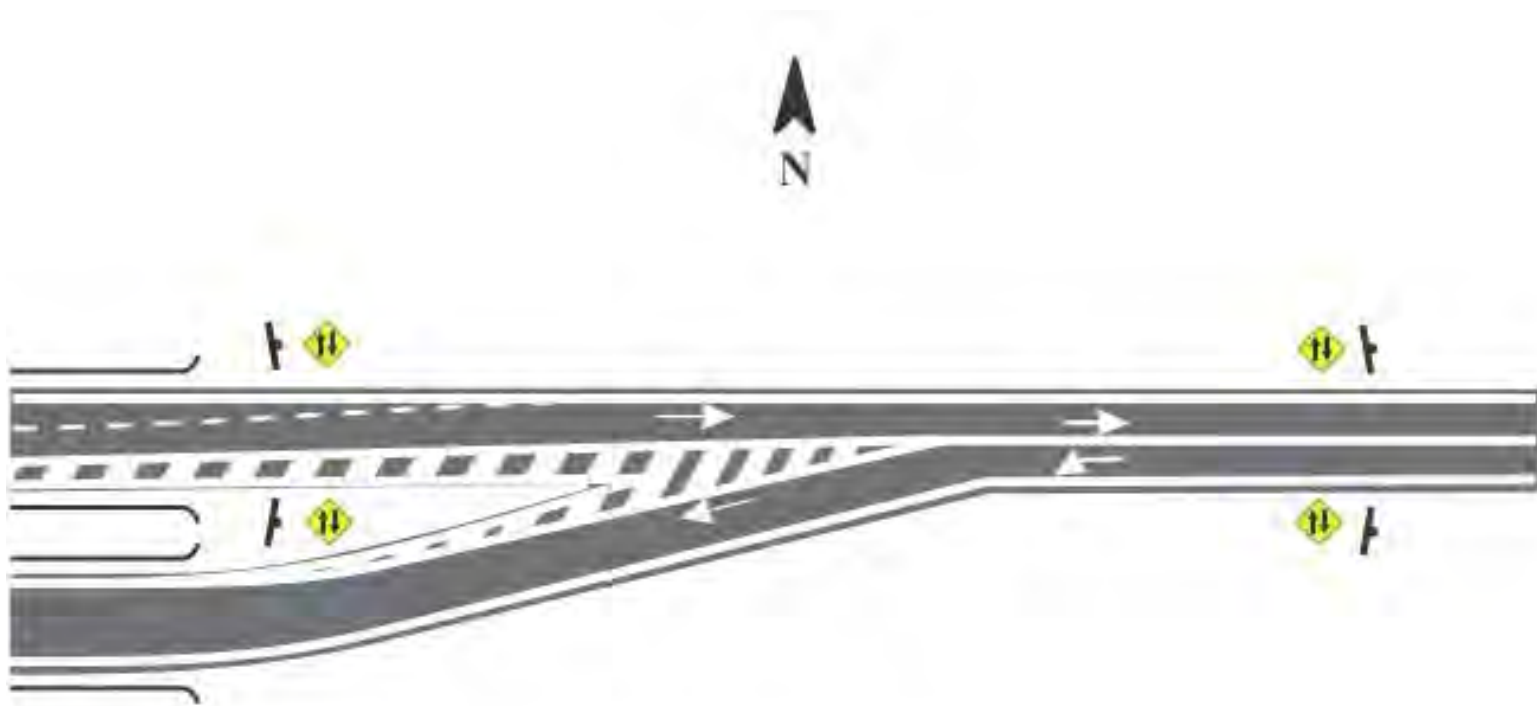




**КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ
УЧАСТКЕ?**

КАКИЕ КОНТРОЛИ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?





ПРЕДЛАГАЕМАЯ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ РАЗМЕТКА

ПОСЛЕ. Рекомендуется нанести надежную дорожную разметку на проезжей части, предназначенной для движения в восточном направлении, чтобы обозначить сокращение числа полос движения с двух до одной на достаточном расстоянии от конфликтной точки. Кроме того, следует установить, как минимум, две пары дублирующих знаков "Двустороннее движение", с изображениями навстречу движению в восточном направлении. Одна пара должна быть установлена до окончания двухполосного участка дороги, а вторая – на расстоянии приблизительно 200 м к востоку. Водителям необходимо напомнить о риске встречного движения.



РЕКОМЕНДОВАНО



Фактор сокращения ДТП 30% на 5 лет

Экономия от предотвращения ДТП =
875 000 \$

Стоимость знаков и дорожной
разметки составит 25 000 \$

Выгоды = \$875,000

Затраты = \$25,000

КВЗ = 35

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по аварийно-опасным местам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ





3 АВАРИЙНО-ОПАСНОЕ МЕСТО НА У-ОБРАЗНОМ ПРИМЫКАНИИ

Шесть смертельных случаев, 14 ДТП с тяжелыми последствиями за 5 лет







СХЕМА ДТП



- Шесть смертельных случаев, 14 ДТП с тяжелыми последствиями за 5 лет
- Потери 3 500 000 \$ за 5 лет





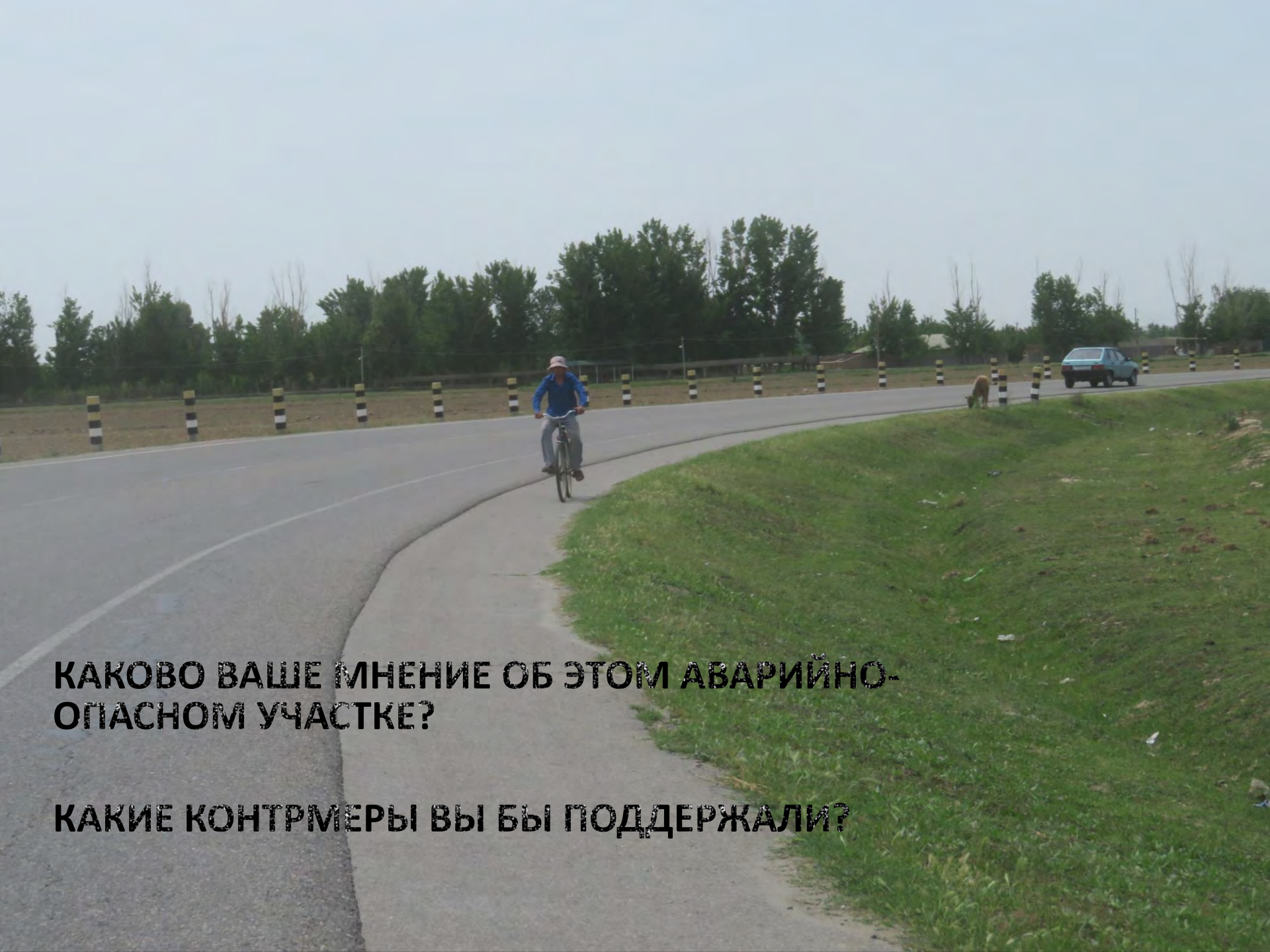












КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРИМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?

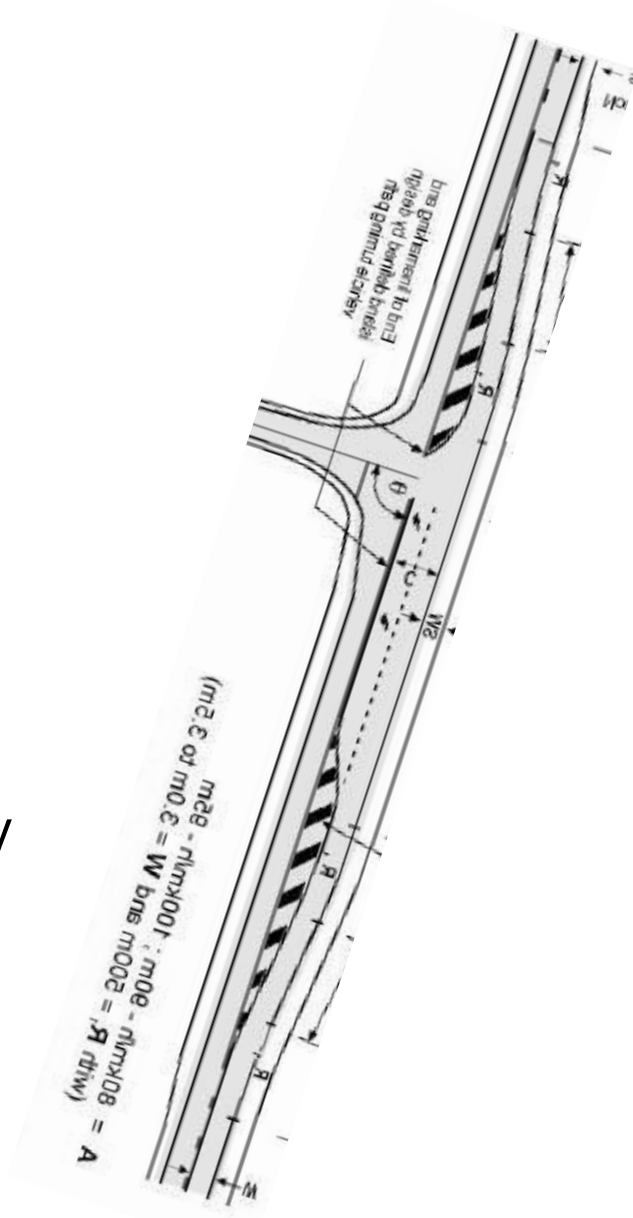
Этап 1

- Установить на всех трех подходах на достаточном расстоянии от пересечения новые схематические указательные знаки, информирующие участников дорожного движения о пунктах назначения в каждом из направлений.
- Установить предупреждающие знаки очень большого типоразмера (900 мм) “Пересечение” на обоих подходах на национальной автомагистрали (НА).
- Устроить тактильные осевую и краевые линии на НА.
- Установить дублирующие знаки "Уступите дорогу" и нанести дорожную разметку, направленные на транспортный поток по второстепенной дороге.
- Установить на второстепенной дороге, на расстоянии от пересечения, предупреждающий знак "впереди знак Уступите дорогу".
- Укрепить все обочины пересечения на ширину, как минимум, 1,5 м на протяжении не менее 200 м во всех направлениях от пересечения.

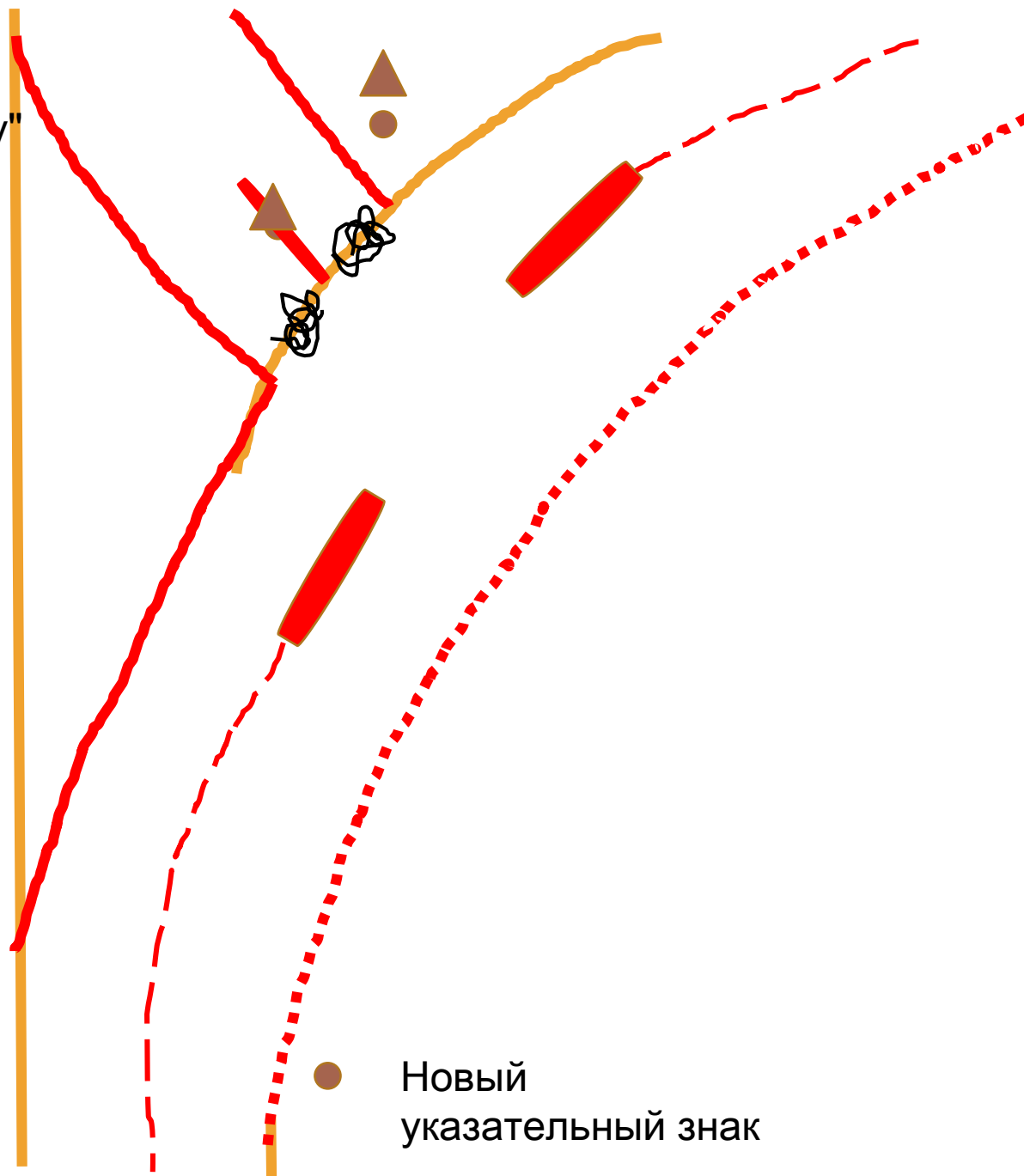


Этап 2

- Спрямить угол примыкания второстепенной дороги к НА, так, чтобы образовать Т-образное примыкание.
- Расширить НА и обеспечить устройство канализирующих средств для физического отделения транспортного потока НА через пересечение, в том числе, защищенную полосу для левого поворота с НА на второстепенную дорогу (см. типовую схему).
- Установить освещение на пересечении.



Два новых знака
"Уступите дорогу"



Новый
указательный знак



Предложенные контрмеры	Факторы сокращения ДТП	Срок службы контрмер
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ		
Новая кольцевая развязка	85%	20
Изменение кольцевой развязки (угол примыкания на подходе)	55%	20
Новый светофор	45%	20
Преобразование пересечения со светофором в кольцевое	30%	20
Преобразование пересечения в два смещенных примыкания дорог с низкой интенсивностью движения (<2000 авт. в сутки)	70%	20
Устранение У-образного примыкания дороги	85%	20
Разделительные островки/полоса (город)	20%	20
Разделительные островки (сельская местность, низкая интенсивность)	45%	20
Разметка для улучшения ориентации на пересечении	10%	5
Улучшение расстояния видимости (удаление/перенос препятствий)	50%	20
Улучшение расстановки знаков	30%	15
Шумовые полосы на подходах	30%	5
Установка знаков "Stop"	30%	15
Установка знаков	30%	15
Замена знаков на "Stop"	5%	15



Этап 2

Фактор сокращения ДТП 85% на 20 лет

Экономия от предотвращения
ДТП = 11 900 000 \$

Затраты на устранение У-образного
примыкания, знаки, разметку и освещение
составят 925 000\$

Выгоды = 11 900 000 \$

Затраты = 925 000 \$

КВЗ = 12,9

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по аварийно-опасным местам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ





4 КРИВАЯ НА УЧАСТКЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ АВТОМАГИСТРАЛИ

МНОГОЧИСЛЕННЫЕ "ВЫЛЕТЫ С ДОРОГИ" И НАЕЗДЫ НА
ПЕШЕХОДОВ





КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРИМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?

Добавление полосы движения	10%	20
Расширение дороги для полосы поворота направо	50%	20
Расширение дороги для полосы поворота налево	15%	20
Расширение полосы движения - 0.3 м	5%	20
Расширение полосы движения - 0.6 м	12%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.3 м	3%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.6 м	7%	20
Расширение обочины без укрепления - 1 м	10%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.3 м	4%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.6 м	8%	20
Расширение обочины с укреплением - 1 м	12%	20

ДЕЛИНЕАЦИЯ

Направляющие столбики с отражателями	30%	20
Предварительные знаки "опасный поворот"- статичные	20%	15
Предварительные знаки "опасный поворот"- активируемые АТС	75%	15
Установка шевронных указателей поворота - обычных	35%	15
Установка шевронных указателей поворота - электронных	50%	15
Нанесение осевых линий краской	30%	5
Устройство тактильных осевых линий	40%	5
Нанесение краевых линий краской	25%	5
Устройство тактильных краевых линий	35%	5
Барьерные линии	30%	5
Разметочные кнопки со световозвращателями	20%	5

ФАКТОРЫ СОКРАЩЕ- НИЯ ДТП





Рекомендованные действия по повышению безопасности движения по кривой на национальной автомагистрали



Фактор сокращения ДТП 30% на 20 лет

Экономия от
предотвращения ДТП = 2 675 000 \$

Затраты на укрепленные обочины,
горизонтальную разметку, направляющие
столбики и указатели направления поворота
составят 170 000 \$

Выгоды = 2 675 000 \$

Затраты = 170 000 \$

КВЗ = 15,7

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по аварийно-опасным участкам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ





5 КРИВЫЕ МАЛОГО РАДИУСА И КРУТЫЕ БОКОВЫЕ ОТКОСЫ ГОРНОЙ ДОРОГИ

ДТП со съездом с дороги, плюс некоторое количество лобовых и боковых столкновений по касательной









**КАКОВО ВАШЕ
МНЕНИЕ ОБ
ЭТОМ
АВАРИЙНО-
ОПАСНОМ
УЧАСТКЕ?**

**КАКИЕ
КОНТРОЛИ
ВЫ БЫ
ПОДДЕРЖАЛИ?**



РЕКОМЕНДАЦИИ

- Укрепить обочины по внешним сторонам кривых на ширину 1,5 м на протяжении приблизительно 3 км
- Устроить тактильные краевые и осевые линии
- Установить шевронные указатели направления поворота на кривых малого радиуса
- Установить световозвращающие направляющие столбики на протяжении опасного участка (3 км)
- Установить 1 500 м нового барьерного ограждения из двухволнового профиля
- Увеличить протяженность парапетных ограждений из камня/ бетона приблизительно на 500 м



Добавление полосы движения	10%	20
Расширение дороги для полосы поворота направо	50%	20
Расширение дороги для полосы поворота налево	15%	20
Расширение полосы движения - 0.3 м	5%	20
Расширение полосы движения - 0.6 м	12%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.3 м	3%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.6 м	7%	20
Расширение обочины без укрепления - 1 м	10%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.3 м	4%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.6 м	8%	20
Расширение обочины с укреплением - 1 м	12%	20

ДЕЛИНЕАЦИЯ

Направляющие столбики с отражателями	30%	20
Предварительные знаки "опасный поворот"- статичные	20%	15
Предварительные знаки "опасный поворот"- активируемые АТС	75%	15
Установка шевронных указателей поворота - обычных	35%	15
Установка шевронных указателей поворота - электронных	50%	15
Нанесение осевых линий краской	30%	5
Устройство тактильных осевых линий	40%	5
Нанесение краевых линий краской	25%	5
Устройство тактильных краевых линий	35%	5
Барьерные линии	30%	5
Разметочные кнопки со световозвращателями	20%	5

ФАКТОРЫ СОКРАЩЕ- НИЯ ДТП



Фактор сокращения ДТП 30% на 20 лет

Экономия от
предотвращения ДТП = 8 550 000 \$

Затраты на барьерные и парапетные
ограждения, направляющие столбики,
укрепление обочин, тактильную разметку и
шеvronные указатели составят 925 000 \$

Выгоды = 8 550 000 \$

Затраты = 925 000 \$

КВЗ = 9,2

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по аварийно-опасным участкам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ





6 ОПАСНЫЕ КРИВЫЕ И КРУТЫЕ УКЛОНЫ НА НАЦИОНАЛЬНОЙ АВТОДОРОГЕ В ХОЛМИСТОМ РАЙОНЕ

Съезды с дороги грузовых автомобилей, плюс
лобовые и боковые столкновения по касательной

- Данные полиции о ДТП неудовлетворительны. Однако инженерам местного органа управления автодорогами известны многочисленные случаи ДТП
- Они считают, что проблема состоит в съезде грузовых транспортных средств с дороги из-за крутых уклонов на дороге
- Они установили предупреждающие знаки “Крутой спуск”, однако аварии по-прежнему происходят
- Местные жители сообщают о проблемах, связанных с обгоном
- Разметка на автодороге износилась, а обочины пришли в негодное состояние
- По приближенной оценке, произошло 20 ДТП в течение 5 лет = потери составляют 750 000 \$ за 5 лет











КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРИМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?

РЕКОМЕНДАЦИИ

- Укрепить обочины по всей протяженности кривых
- Устроить тактильные краевые линии
- Восстановить всю горизонтальную разметку
- Направляющие столбики на протяжении всего холмистого участка (3 км)
- Шевронные указатели направления поворота вдоль внешней стороны обеих кривых



Добавление полосы движения	10%	20
Расширение дороги для полосы поворота направо	50%	20
Расширение дороги для полосы поворота налево	15%	20
Расширение полосы движения - 0.3 м	5%	20
Расширение полосы движения - 0.6 м	12%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.3 м	3%	20
Расширение обочины без укрепления - 0.6 м	7%	20
Расширение обочины без укрепления - 1 м	10%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.3 м	4%	20
Расширение обочины с укреплением - 0.6 м	8%	20
Расширение обочины с укреплением - 1 м	12%	20

ДЕЛИНЕАЦИЯ

Направляющие столбики с отражателями	30%	20
Предварительные знаки "опасный поворот"- статичные	20%	15
Предварительные знаки "опасный поворот"- активируемые АТС	75%	15
Установка шевронных указателей поворота - обычных	35%	15
Установка шевронных указателей поворота - электронных	50%	15
Нанесение осевых линий краской	30%	5
Устройство тактильных осевых линий	40%	5
Нанесение краевых линий краской	25%	5
Устройство тактильных краевых линий	35%	5
Барьерные линии	30%	5
Разметочные кнопки со световозвращателями	20%	5

ФАКТОРЫ СОКРАЩЕ- НИЯ ДТП



Фактор сокращения ДТП 30% на 20 лет

Экономия

от предотвращения ДТП = 900 000 \$

Затраты на укрепление обочин, указатели
направления поворота, направляющие
столбики, знаки и тактильную разметку
составят 140 000 \$

Выгоды = 900 000 \$

Затраты = 140 000 \$

КВЗ = 6,4

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по аварийно-опасным участкам в стране – проекты с самыми высокими КВЗ будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

КВЗ





Image © 2019 DigitalGlobe

Google Earth

7 ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ГОРОДСКИХ ДОРОГ

Столкновения под прямым углом



ПОДХОД С СЕВЕРА



ПОДХОД С ЗАПАДА



ПОДХОД С ЮГА



ПОДХОД С ВОСТОКА



ДТП с имущественным ущербом,
рабочий день, обеденное время,
январь 2019 г.



КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?

РЕКОМЕНДАЦИИ

- Определиться, которая из дорог должна стать “главной дорогой”
- Канализировать пересечение с помощью разделительных островков на второстепенной дороге
- Установить 2 знака "Stop" на обоих подходах на второстепенной дороге
- Установить предварительные предупреждающие знаки “Пересечение” и “впереди знак Stop”
- Изучить освещение и рассмотреть возможность установки двух новых светильников



Предложенные контрмеры	Факторы сокращения ДТП	Срок службы контрмер
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ		
Новая кольцевая развязка	85%	20
Изменение кольцевой развязки (угол примыкания на подходе)	55%	20
Новый светофор	45%	20
Преобразование пересечения со светофором в кольцевое	30%	20
Преобразование пересечения в два смещенных примыкания дорог с низкой интенсивностью движения (<2000 авт. в сутки)	70%	20
Устранение У-образного примыкания дороги	85%	20
Разделительные островки/полоса (город)	20%	20
Разделительные островки (сельская местность, низкая интенсивность)	45%	20
Разметка для улучшения ориентации на пересечении	10%	5
Улучшение расстояния видимости (удаление/перенос препятствий)	50%	20
Улучшение расстановки знаков	30%	15
Шумовые полосы на подходах	30%	5
Установка знаков "Stop"	30%	15
Установка знаков	30%	15
Замена знаков на "Stop"	5%	15



Фактор сокращения ДТП 30% на 15 лет

Экономия

от предотвращения ДТП = 1 025 000 \$

Затраты на разделительные островки, знаки "Stop", предупреждающие знаки и освещение составят 130 000 \$

Выгоды = 1 025 000 \$

Затраты = 130 000 \$

KB3 = 7,9

Этот проект будет сравниваться со всеми другими проектами по аварийно-опасным местам в стране – проекты с самыми высокими KB3 будут профинансированы первыми. Остальные будут ожидать следующего года.....

KB3



ДВА АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ МЕСТА, КОТОРЫЕ БЫЛИ УСПЕШНО УЛУЧШЕНЫ



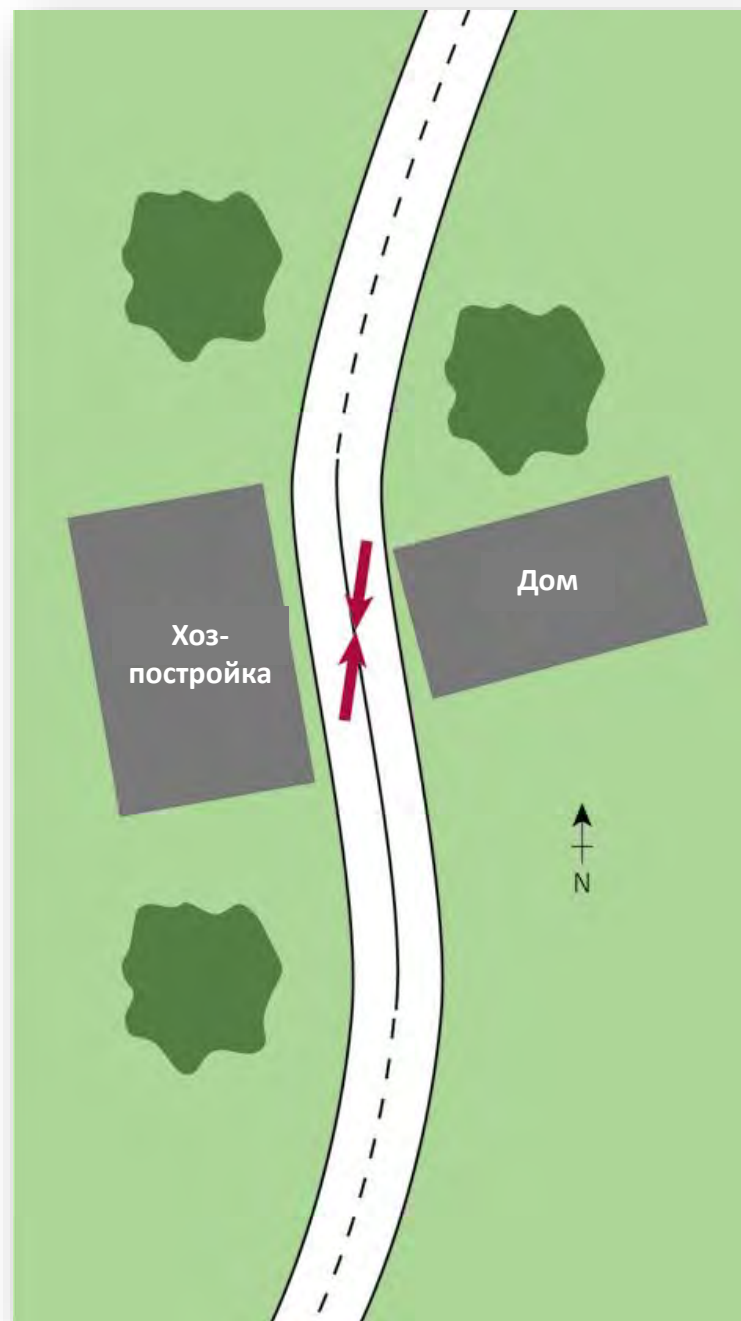
Аварийно-опасный участок в Англии

Пересечение дорог в пригороде в Австралии

Наконец – "идеальный" очаг
аварийности

Венн Милл

..аварийно-опасное место в
центре квартала в сельской
Англии

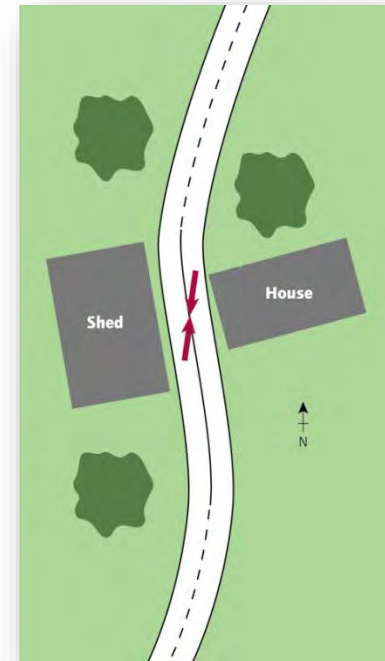


8

Венн Милл

..аварийно-опасное место в центре квартала в сельской Англии

- ✘ **A338** – сельская автомагистраль
- ✘ **10 000** автомобилей в сутки
- ✘ Объездную дорогу планируют много лет – но слишком дорого
- ✘ **8** ДТП за **5** лет
- ✘ Все случаи - “лобовое” и “касательное” боковое столкновение



До



Ограничение скорости
60 м/ч
(~ 96 км/ч) !



До



Северный подход – только базовые знаки



До



Южный подход – аналогичные базовые знаки





КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРАМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?

После



Экономия от предотвращения ДТП
за 5 лет = 600 000 \$

Затраты на знаки 12 500 \$

Выгоды = 600 000 \$

Затраты = 12 500 \$

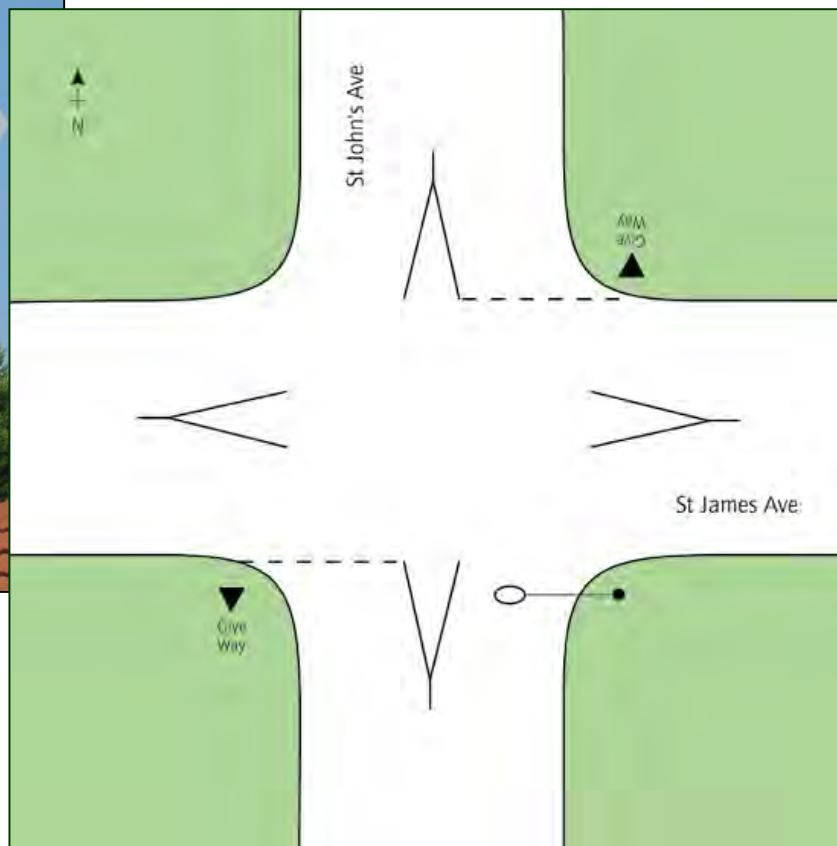
КВЗ = 47,8

Этот проект был чрезвычайно
рентабельным.

КВЗ



СЕНТ-ДЖЕЙМС АВЕНЮ/ СЕНТ-ДЖОНС АВЕНЮ, МЕЛЬБУРН



СЕНТ-
ДЖЕЙМС
АВЕНЮ/
СЕНТ-
ДЖОНС
АВЕНЮ

- Пересечение городских улиц
- Знаки "Уступите дорогу" на северной и южной сторонах
- 14 зарегистрированных ДТП за 3 года
- 9 из них совершены АТС, движущимися с севера (в южном направлении)
- Все ДТП – столкновения под прямым углом (код DCA 110)
- О смертельных исходов, 9 ДТП с травмами, 5 с имущественным ущербом



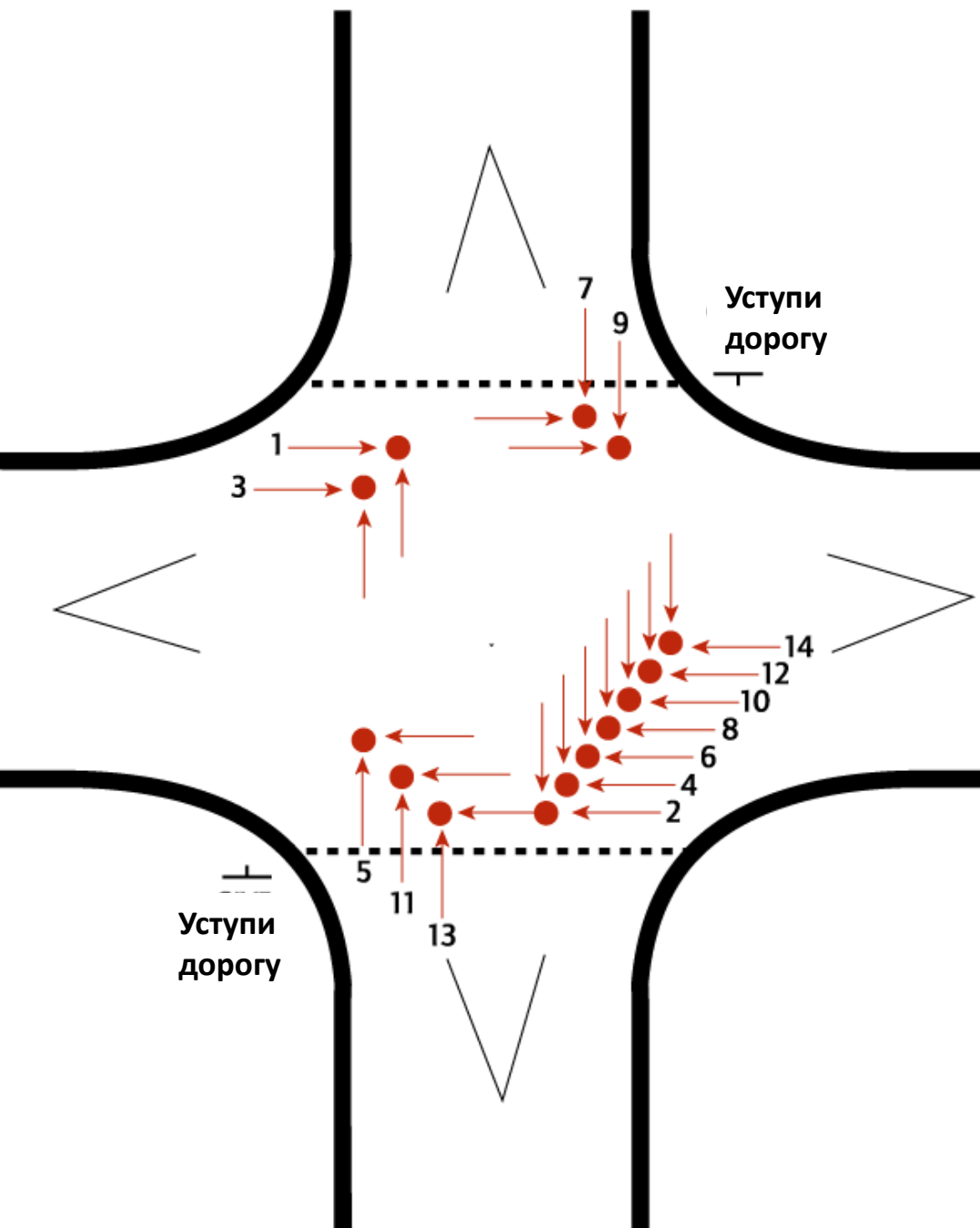


СХЕМА ДТП СЕНТ-ДЖЕЙМС / СЕНТ-ДЖОНС



Accident Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Date: day: month	1307	0409	1912	0806	0307	0711	3012	2702	0305	2407	1804	2105	1406	2008
Date: year	16	16	16	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18
Day of week	Sat	Wed	Thu	Sun	Thu	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	W	W	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	W	D
DCA 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)	E	W	E	W	W,E	W	E	W,N	E	W	W,E	W	W	W
Other														



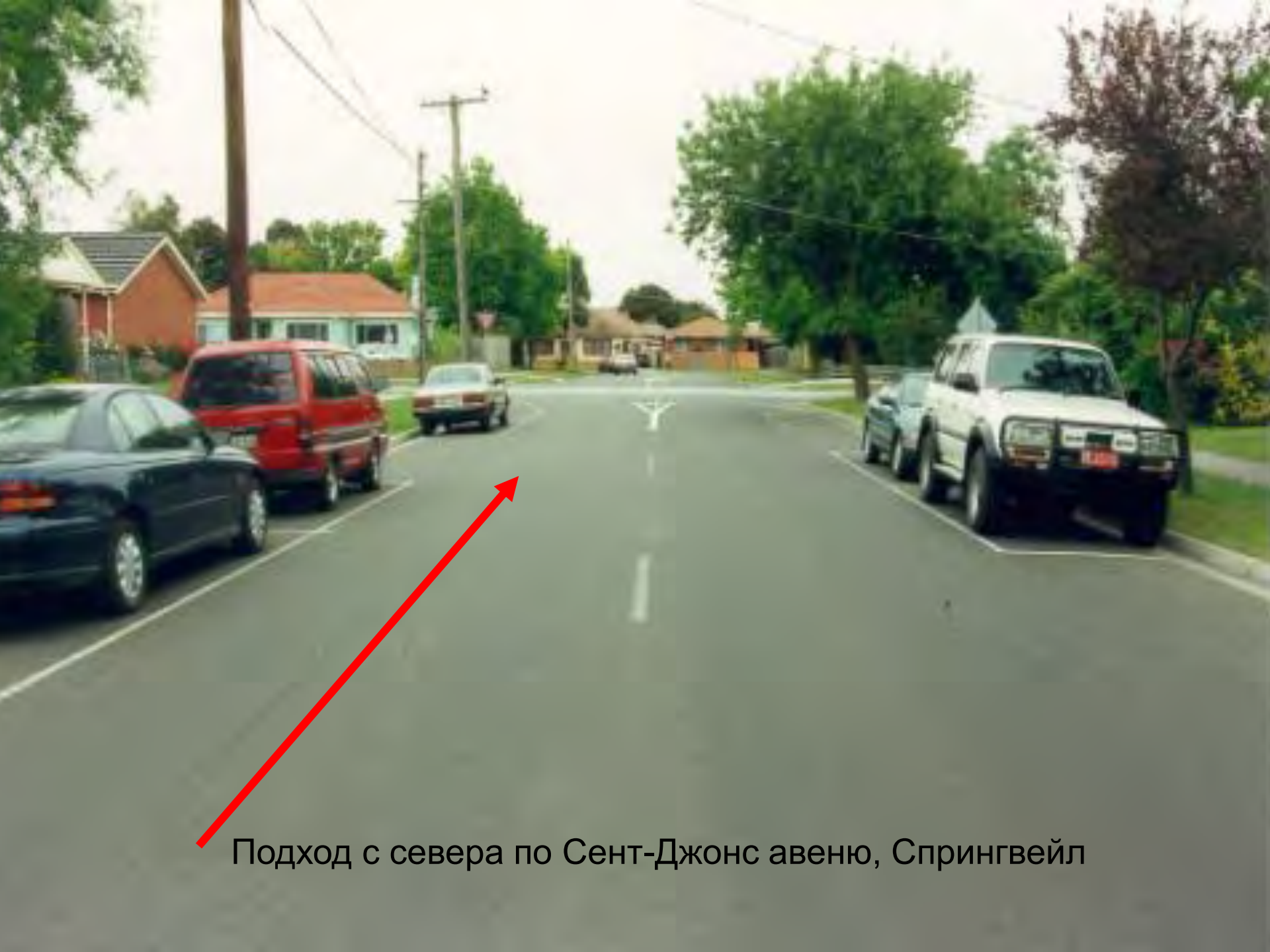
Подход с юга по Сент-Джонс авеню, Спрингвейл



Подход с востока по Сент-Джеймс авеню, Спрингвейл



Подход с востока по Сент-Джеймс авеню, Спрингвейл



Подход с севера по Сент-Джонс авеню, Спрингвейл



Подход с севера по Сент-Джонс авеню, Спрингвейл



Подход с запада по Сент-Джеймс авеню, Спрингвейл



ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПОЛЕВОЕ
ИЗУЧЕНИЕ.....





КАКОВО ВАШЕ МНЕНИЕ ОБ ЭТОМ АВАРИЙНО-ОПАСНОМ УЧАСТКЕ?

КАКИЕ КОНТРИМЕРЫ ВЫ БЫ ПОДДЕРЖАЛИ?

Для устранения
аварийно-
опасного места,
была устроена
кольцевая
развязка
небольшого
диаметра

- Затраты на строительство
400 000 \$ - срок
эксплуатации 20 лет
- Содержание (6000 \$ в год
под 6%) = 69 000 \$
- Затраты = 469 000 \$





СЕВЕРНЫЙ ПОДХОД





ВОСТОЧНЫЙ ПОДХОД





РАЗВЯЗКА
ПОКАЗАЛА
СЕБЯ
ХОРОШО.

НЕ БЫЛО
ЗАРЕГИСТРИ-
РОВАНО НИ
ОДНОГО ДТП.



СЕНТ-ДЖЕЙМС / СЕНТ-ДЖОНС

Экономия от предотвращения

ДТП = 9 850 000 \$

Затраты на кольцевую развязку

469 000 \$

Выгоды = 9 850 000 \$

Затраты = 469 000 \$

КВЗ = 21,0

КВЗ, рассчитанный до строительства, составил 13,8. Кольцевая развязка прекратила все ДТП. Этот проект оказался высокорентабельным.

КВЗ





АНАЛИЗ АВАРИЙНО-ОПАСНЫХ УЧАСТКОВ



- Команда, проводящая исследование, должна поставить себя на место участников дорожного движения...чтобы определить, почему некоторые из них попадают в аварии на данном участке.
- Программы по устранению аварийно-опасных участков дорог весьма эффективны, и спасают жизни!



Пожалуйста, вопросы

