

Более безопасные дороги и Международная программа оценки дорог (iRAP) в Малайзии:

2-й СЕМИНАР ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОГ

16-18 августа 2016 г.
Куала-Лумпур, Малайзия



Central Asia Regional Economic Cooperation Program

Альвин Пой Вай Хунг

Руководитель

Управление инженерного обеспечения в области эксплуатации автомобильных дорог
Инженерно-исследовательский центр по окружающей среде по безопасности
дорожного движения

Malaysian Institute of Road Safety Research

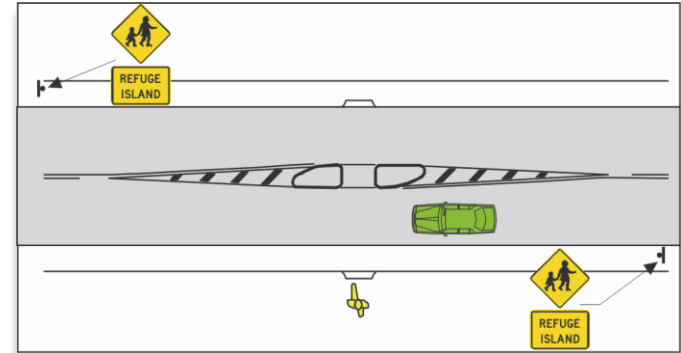
MiROS
MALAYSIAN INSTITUTE OF ROAD SAFETY RESEARCH

Роль дорожной инфраструктуры

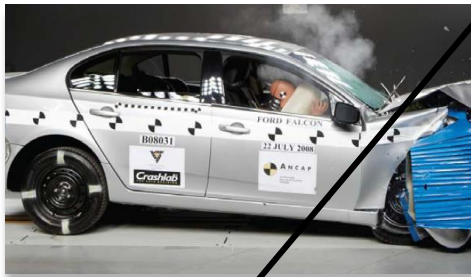
Подход к системе обеспечения безопасности



Более
безопасные
дороги



Скорость



Более безопасные
автомобили



Более безопасные
пользователи

Зачем нужны более безопасные дороги?

- Наша дорожная система убивает
- Мы знаем, как она убивает
- Мы знаем, сколько она убивает
- Мы знаем, как это исправить



Зачем нужны более безопасные дороги?



Придорожные барьеры безопасности:
обеспечивают снижение смертельных случаев

на 90%

при съезде с дороги

(Источник: VicRoads)

Мы знаем, как люди погибают
и что можно сделать

Зачем нужны более безопасные дороги?



Зачем нужны более безопасные дороги?



Зачем нужны более безопасные дороги?

$$E = \frac{1}{2} m v^2$$

↓

↓

Масса Скорость

Передаётся на
транспортное
средство и
человеческое
тело



road user

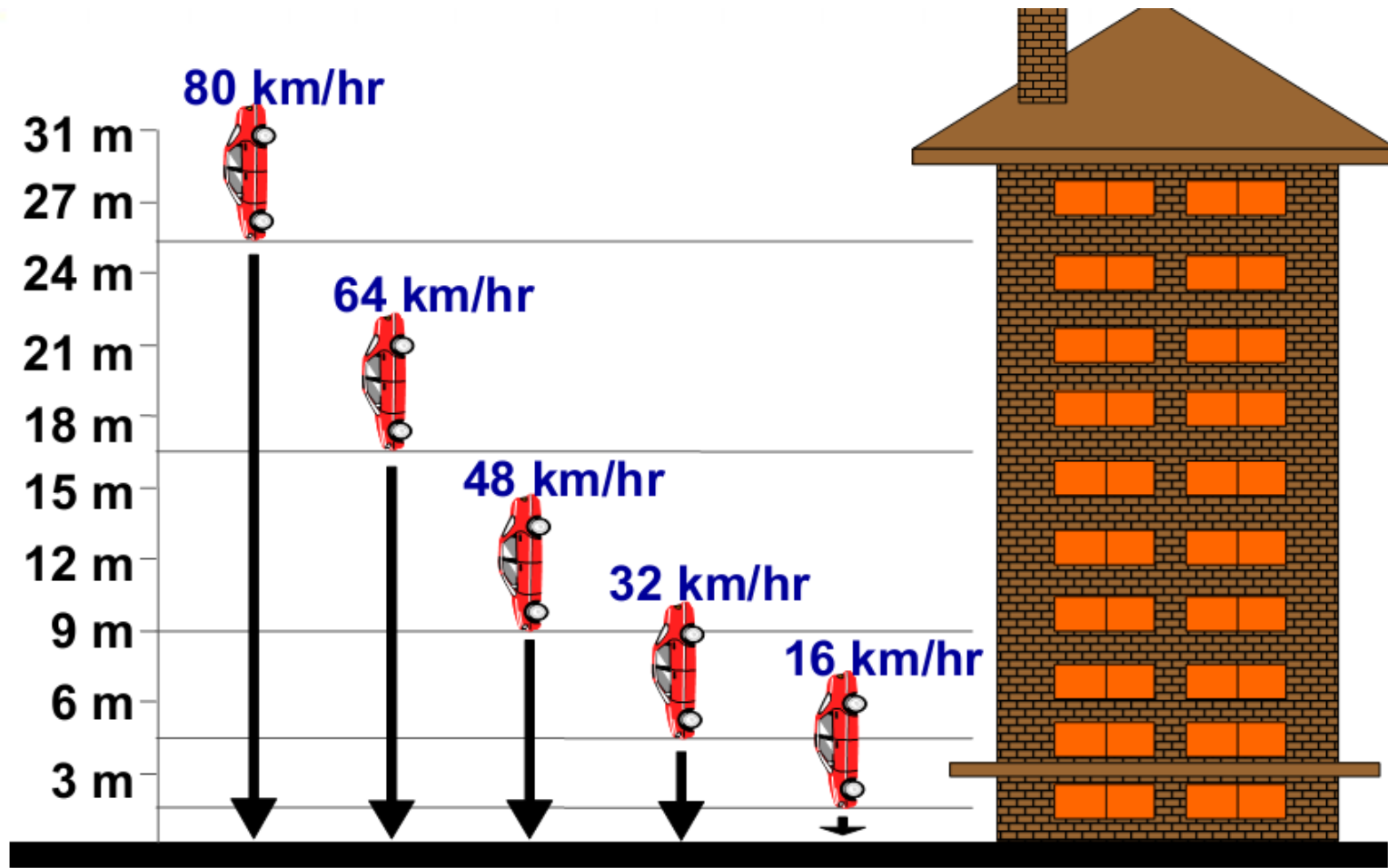


vehicle

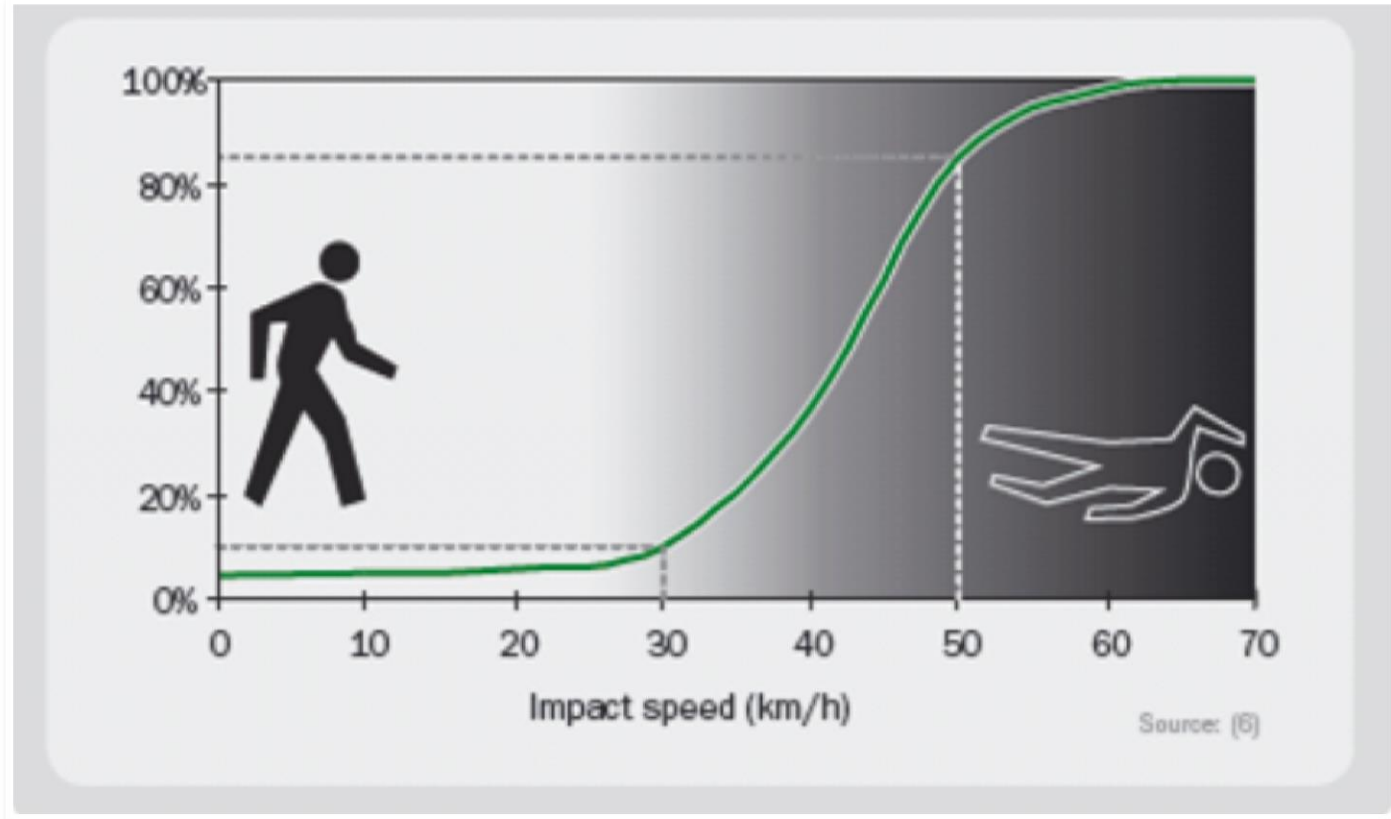


road

Зачем нужны более безопасные дороги?



Зачем нужны более безопасные дороги?



Скорость удара
(км/ч)

Общее улучшение дорог

Дорожная разметка



Ямочный ремонт дороги



★★★★★ road user

★★★★★ vehicle

★★★★★ road

Знак заблаговременного предупреждения



Уличное освещение



★★★★★ road user

★★★★★ vehicle

★★★★★ road

O6 iRAP

Об iRAP

iRAP (Международная программа оценки дорог) сообщает:

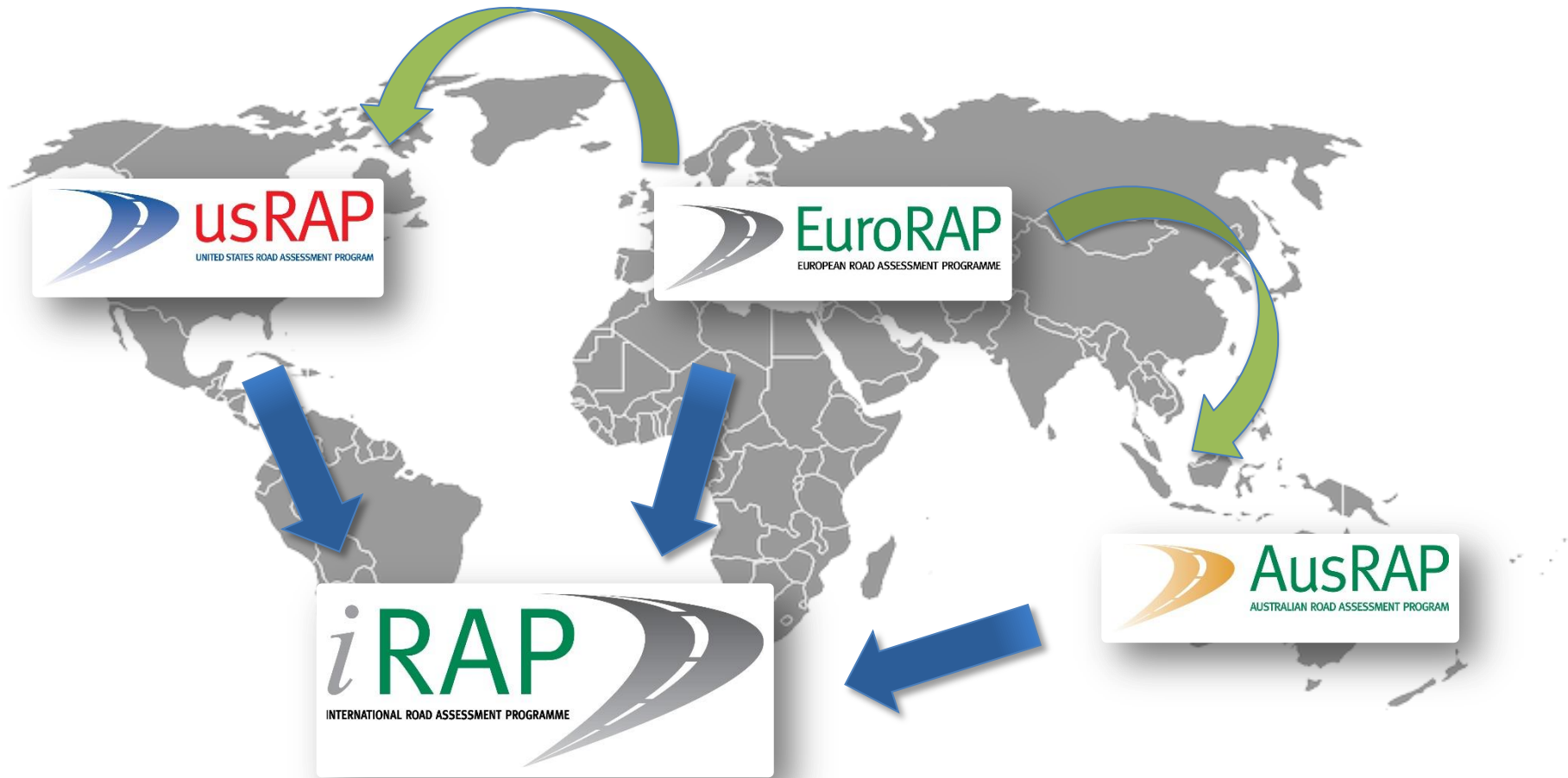
- Каково **текущее состояние** нашей дорожной инфраструктуры.
- **Насколько безопасно** дорожное окружение.
- **Что можно сделать** для улучшения текущего состояния.
- Какой **возврат инвестиций** с каждого улучшения.

Об iRAP

iRAP на некоммерческой основе работает в партнёрстве с правительственными и неправительственными организациями в целях:

- оценки дорог высокого риска и создания целевые планы безопасности
- обеспечения обучения, технологии и поддержки
- отслеживание эффективности безопасности дорожного движения

Развитие iRAP



Об iRAP

Figure 3: Average annual casualty crashes per km



- **Картирование рисков**
 - Плотность аварий (на км)
 - Индивидуальный риск аварии

- **Звёздный рейтинг**
 - Объяснение техники безопасности
 - На основе осмотра (проверки)
 - Транспортные средства, мотоциклы, пешеходы и велосипедисты
 - Сельские и городские районы

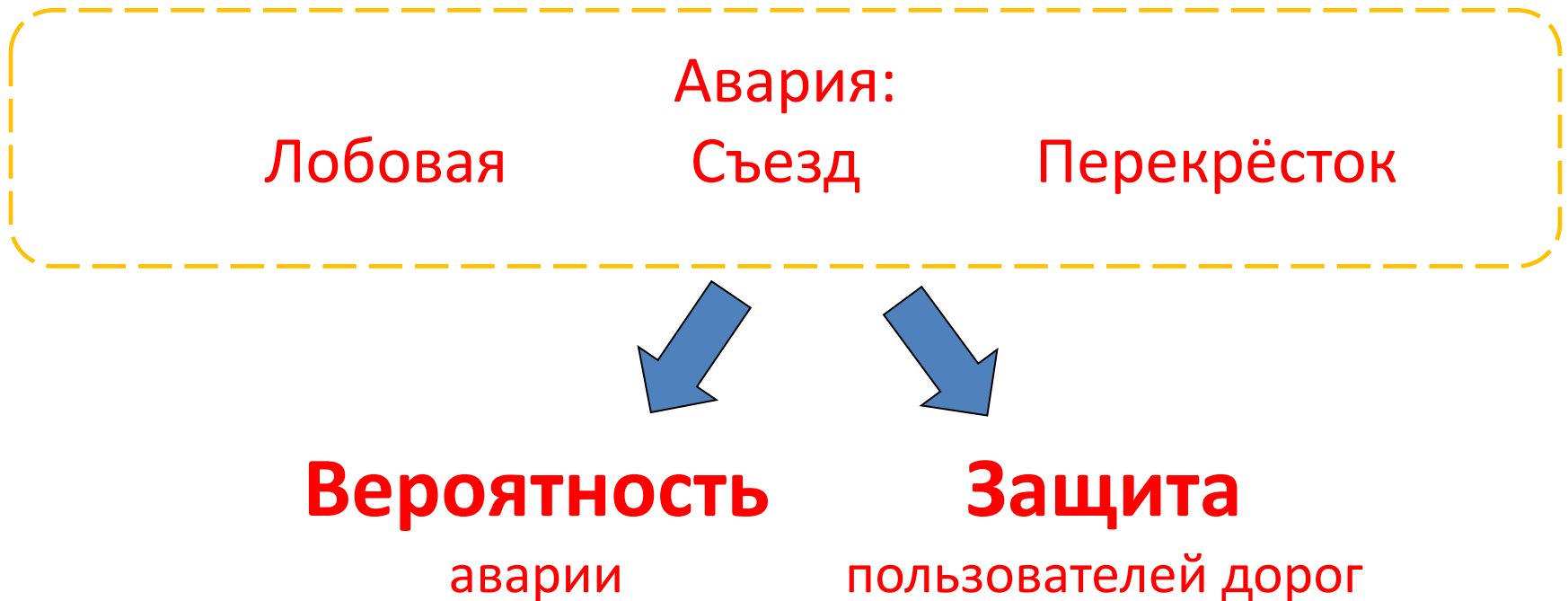
Об iRAP

- **Оценка смертности**
 - Присвоение Краш теста моделям из стран с недостаточными данными
- **Планы инвестиций для более безопасных дорог**
 - 70+ мер противодействия
 - Полный экономический анализ
 - Минимальные критерии VCR (рентабельности)
 - Спасение 1 из 4 в случаях со смертельным исходом

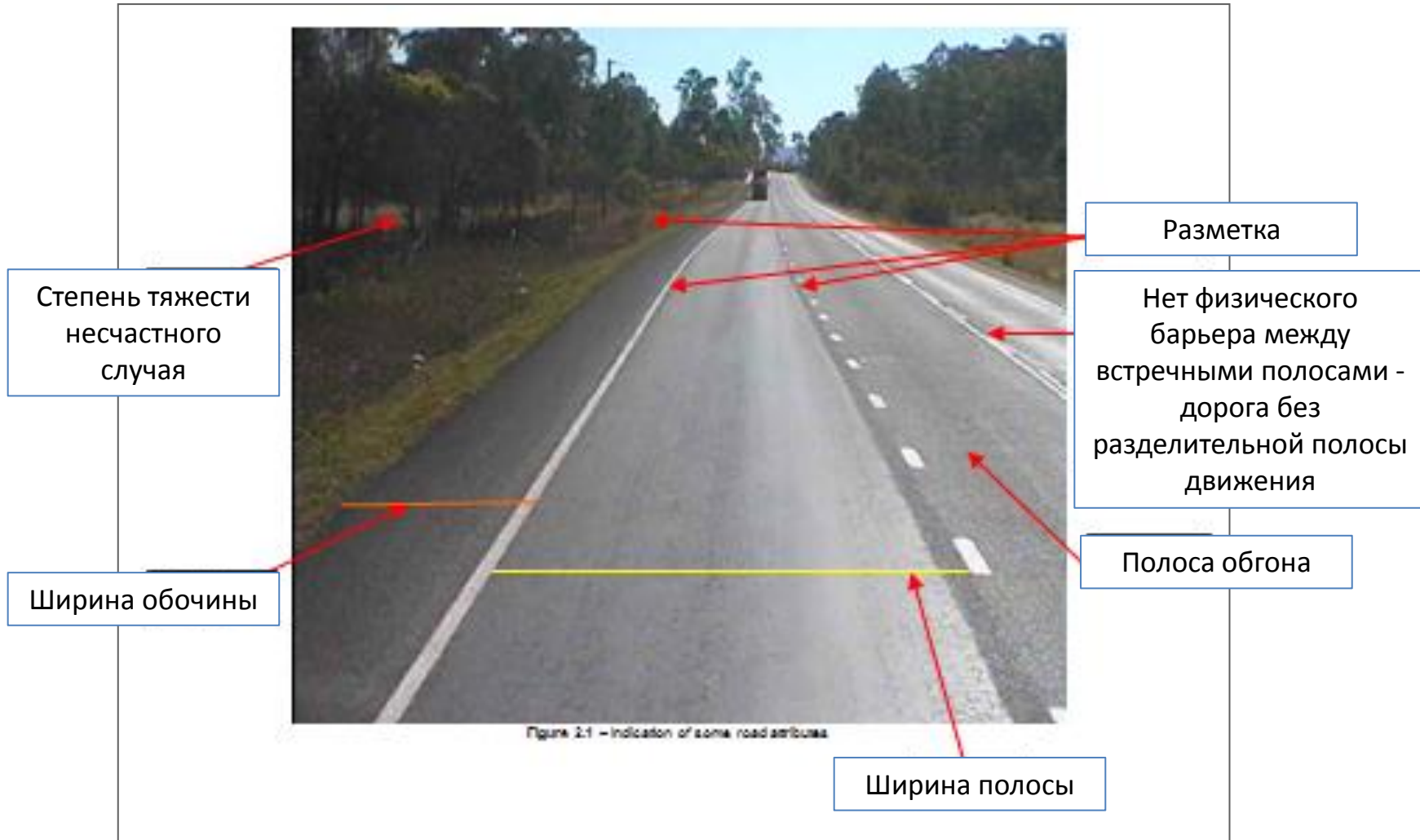


Об iRAP

КОНЦЕПЦИЯ ЗВЁЗДНОГО РЕЙТИНГА



Об iRAP

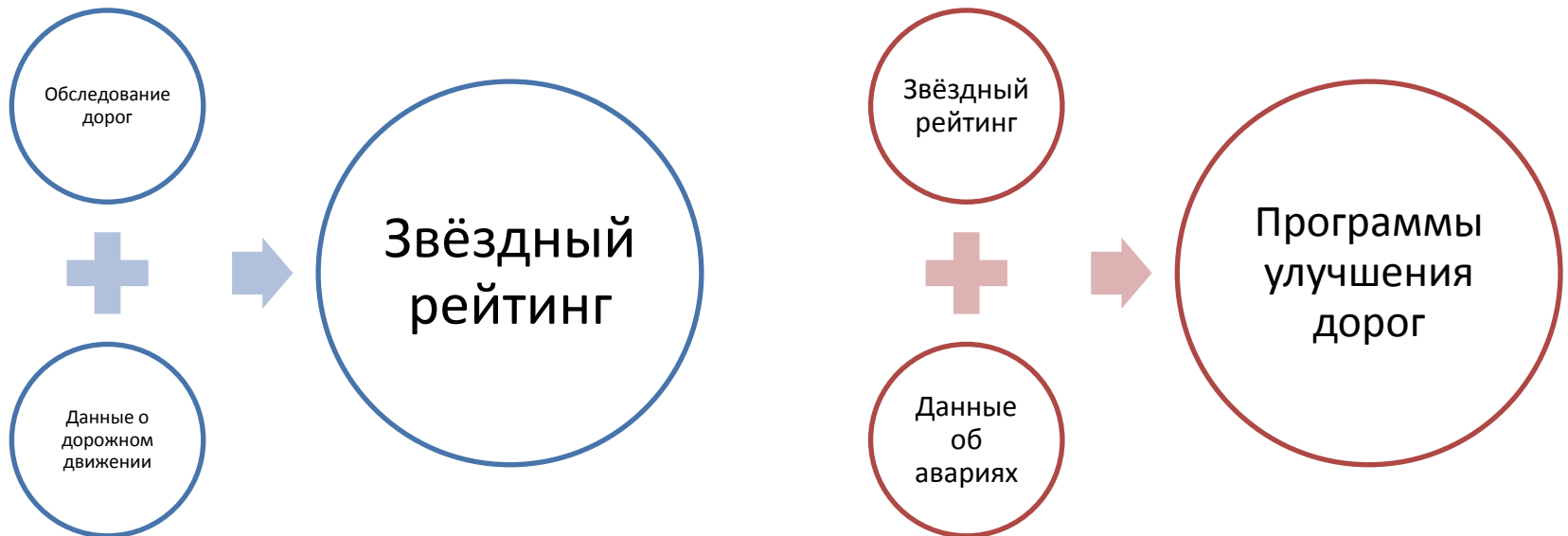


Развитие iRAP

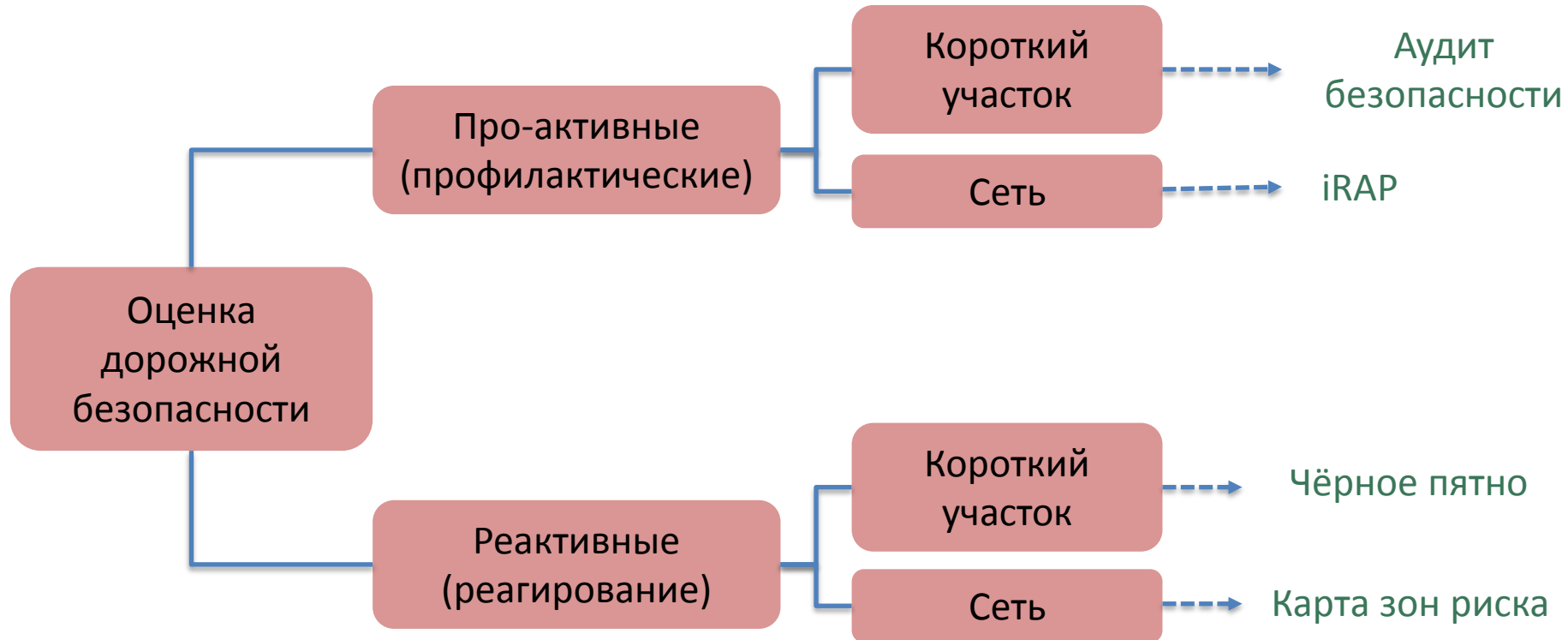
Основные результаты iRAP:

1. Звёздный рейтинг (для каждого 100 метрового участка)
 - На основе визуальной оценки более 50 дорожных атрибутов.
 - Оценка дорожных атрибутов в отношении вероятности и степени тяжести аварии.
2. Рекомендуемые программы контрмер
 - Более 90 видов программ контрмер
 - На основе соотношения выгоды-к-стоимости каждой программы.

Об iRAP



Развитие iRAP



Об iRAP

- Обязательство обеспечить взаимную поддержку
- Строгое соблюдение протоколов и брендинга
- Стремление к высоким стандартам качества и работа в рамках установленных процедур
- Использование аккредитованных поставщиков и квалифицированных сотрудников
- Придерживаться международных и страновых соглашений в отношении распространения информации о результатах

Об iRAP

- Ежегодные региональные семинары
- Ежегодные глобальные семинары
- Инновационные семинары
- Местный Центр передового опыта

iRAP Семинар стран Азиатско-Тихоокеанского региона и саммит GRSP

Пекин, КНР
24-26 мая 2016 г.

Инновационный семинар iRAP

Вашингтон, США,
21-23 сентября 2016 г.

Пилотные исследования iRAP

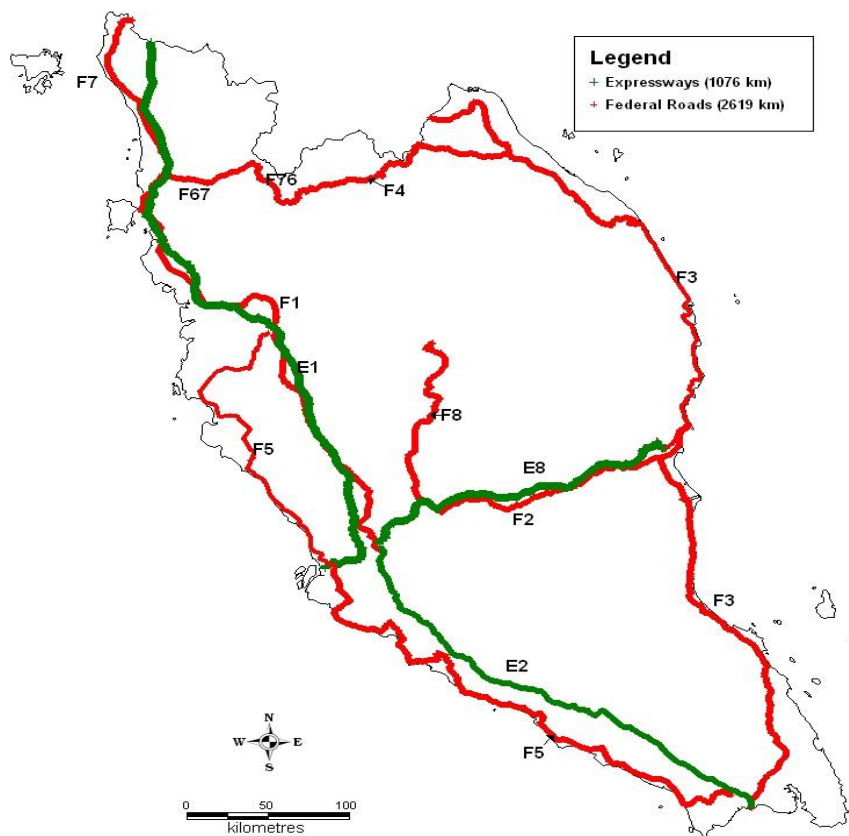
Пилотное исследование iRAP в Малайзии

Пилотные страны



Пилотное исследование iRAP в Малайзии

Дороги, обследованные в 2007 г.



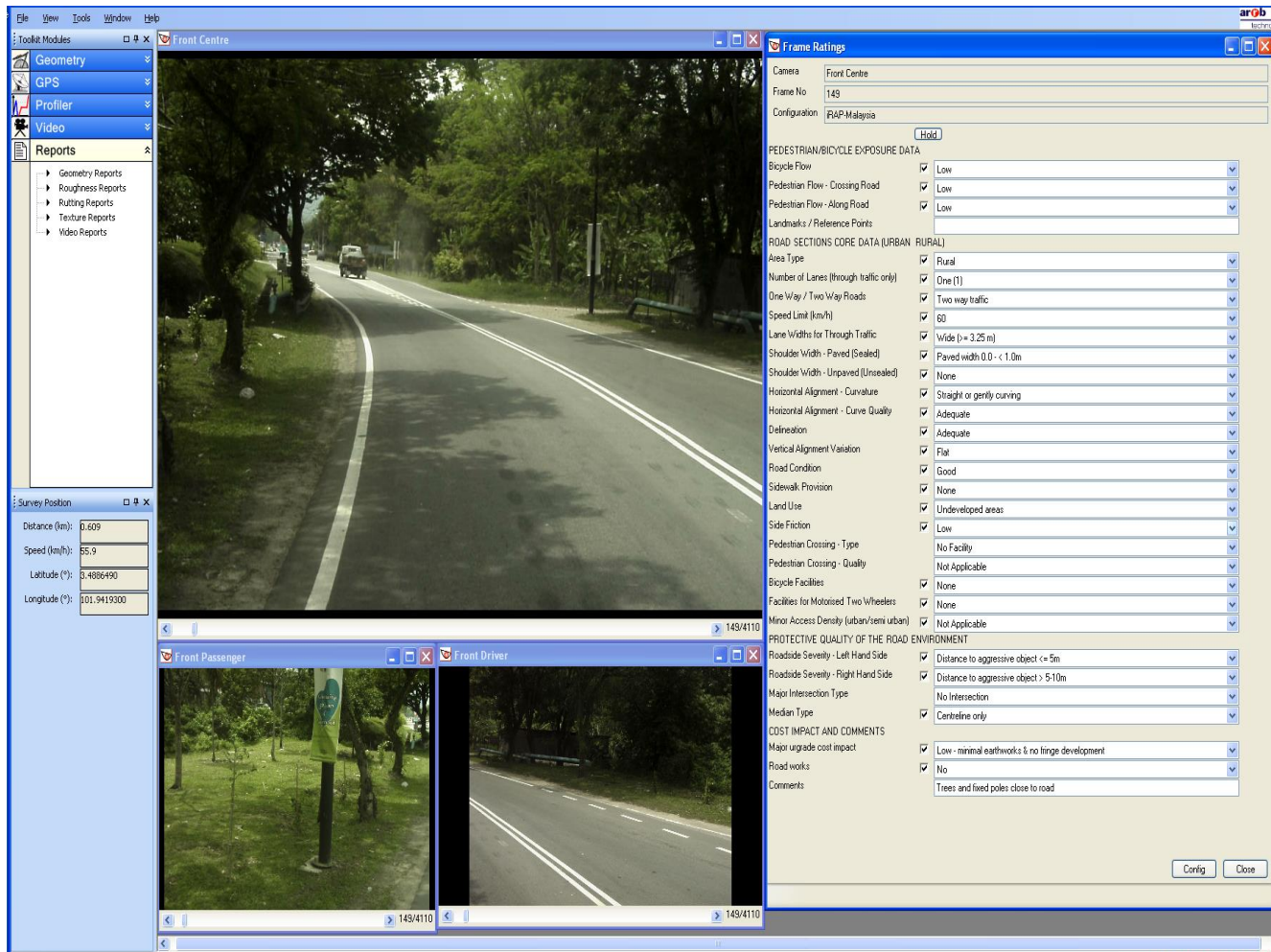
- 3 700 км дорог в полуостровной Малайзии была обследована в течение 5-недельного периода.
- Экспрессуэй (E1, E2, E8) (скоростная автомагистраль с развязками на разных уровнях)
- Федеральные трассы (F1, F2, F3, F4, F5, F7, F8, F67 и F76)

Пилотное исследование iRAP в Малайзии



- Система цифровой обработки изображений с 3-мя камерами ARRB Hawkeye 2000
- Привезено из Австралии.
- Системы GPS и геометрии

Пилотное исследование iRAP в Малайзии



- Средство просмотра данных Hawkeye
- Видео изображения были проанализированы с использованием формы для оценки данных.
- Зарегистрировано 33 дорожных атрибута.

Пилотное исследование iRAP в Малайзии

Звёздный рейтинг iRAP в Малайзии Федеральные трассы

iRAP Malaysia Star Rating – Federal Roads (F1, F2, F3, F4, F5, F7, F8, F67, F76)

Водители Автотранспорта

Мотоциклисты

Велосипедисты

Пешеходы

Star Rating	Car Occupants		Motorcyclists		Bicyclists ¹		Pedestrians ¹	
	Length (km)	%	Length (km)	%	Length (km)	%	Length (km)	%
★★★★★	0 km	0%	0 km	0%	0 km	0%	0 km	0%
★★★★	239 km	9%	186 km	7%	9 km	2%	0 km	0%
★★★	822 km	31%	905 km	35%	63 km	16%	476 km	48%
★★	1,127 km	43%	1,270 km	48%	261 km	65%	508 km	51%
★	433 km	17%	260 km	10%	66 km	16%	8 km	1%
	2,621 km	100%	2,621 km	100%	398 km	100%	992 km	100%
Not Rated					2223 km		1,629 km	

¹ Note: Percentage values reflect the proportion of the network where bicycle or pedestrian demand exists. Where bicycle or pedestrian demand is zero the section has not been rated.

%-ные значения отражают пропорцию сети, где существует вело- и пешеходный спрос. Где такого спроса нет – рейтинг участка не определялся.

Пилотное исследование iRAP в Малайзии

Звёздный рейтинг Экспрессвэй

iRAP Malaysia Star Rating – Expressways (E1, E2, E8)*

	Водители Автотранспорта		Мотоциклисты	
	Car Occupants		Motorcyclists	
Star Rating	Length (km)	%	Length (km)	%
	1.2 km	0.1%	0 km	0%
	924 km	87%	687 km	64%
	130 km	12%	368 km	35%
	0 km	0%	1.6 km	0.2%
	11 km	1%	10 km	1%
	1,066 km	100%	1,066 km	100%

* Note: Pedestrian and Bicycles are not permitted on Expressways

*-Замечание. На трассах класса Экспрессвэй пешеходам и велосипедам находиться запрещено

Пилотное исследование iRAP в Малайзии

8 главных контрмер в программе инвестиции с минимальной рентабельностью (BCR) - 5

Countermeasure Type	Length or number of sites	KSIs Saved (20 years)	Present Value of Safety Benefit (20 years)	Estimated Initial Construction Cost	Estimated Cost to Build and Maintain (20 years)	Cost per KSI Saved (20 years)	Programme Benefit-Cost Ratio
Roadside safety - hazard removal	1,647 km	9,660	RM 2,849.0 million (USD 892.4 million)	RM 23.5 million (USD 7.4 million)	RM 23.5 million (USD 7.4 million)	RM 2,400 (USD 800)	121
Central hatching	13 km	40	RM 12.8 million (USD 4.0 million)	RM 0.2 million (USD 0.06 million)	RM 0.4 million (USD 0.1 million)	RM 8,200 (USD 2,600)	36
Motorcycle lanes	268 km	880	RM 258.1 million (USD 80.8 million)	RM 15.0 million (USD 4.7 million)	RM 16.8 million (USD 5.3 million)	RM 19,200 (USD 6,000)	15
Intersection upgrades	381 sites	2,000	RM 590.0 million (USD 184.8 million)	RM 34.5 million (USD 10.8 million)	RM 43.3 million (USD 13.6 million)	RM 21,700 (USD 6,800)	14
Additional lane	377 km	8,180	RM 2,412.7 million (USD 755.6 million)	RM 178.5 million (USD 55.9 million)	RM 178.5 million (USD 55.9 million)	RM 21,800 (USD 6,800)	14
Shoulder widening	270 km	1,370	RM 404.5 million (USD 126.7 million)	RM 34.0 million (USD 10.6 million)	RM 34.0 million (USD 10.6 million)	RM 24,800 (USD 7,800)	12
Improve delineation	126 km	420	RM 124.4 million (USD 39.0 million)	RM 2.6 million (USD 0.8 million)	RM 10.6 million (USD 3.3 million)	RM 25,100 (USD 7,900)	12
Pedestrian crossing	133 sites	340	RM 99.7 million (USD 31.2 million)	RM 12.6 million (USD 4.0 million)	RM 12.9 million (USD 4.1 million)	RM 38,300 (USD 12,000)	8

Действия iRAP после пилотного исследования

ГОД	МЕРОПРИЯТИЯ
2007	Пилотное обследование более 3700 км дорог
2009 - 2010	Результаты представлены местным заинтересованным сторонам Реализация и оценка контрмер
2011 - 2012	Оказание консультационных услуг Филиппинам Назначение MIROS в качестве iRAP COE
2012 - 2013	Оказание консультационных услуг Индонезии и местным заинтересованным сторонам
2014	Разработка инструмента дорожной безопасности
2015	Оказание консультационных услуг Брунею и Папуа Новой Гвинее
2016	Открытие iRAP Malaysia
2016	Создание управляющего комитета iRAP Malaysia



Предложенная iRAP контрмера:
Центральная зона разметки штриховкой
на основных сельских дорогах

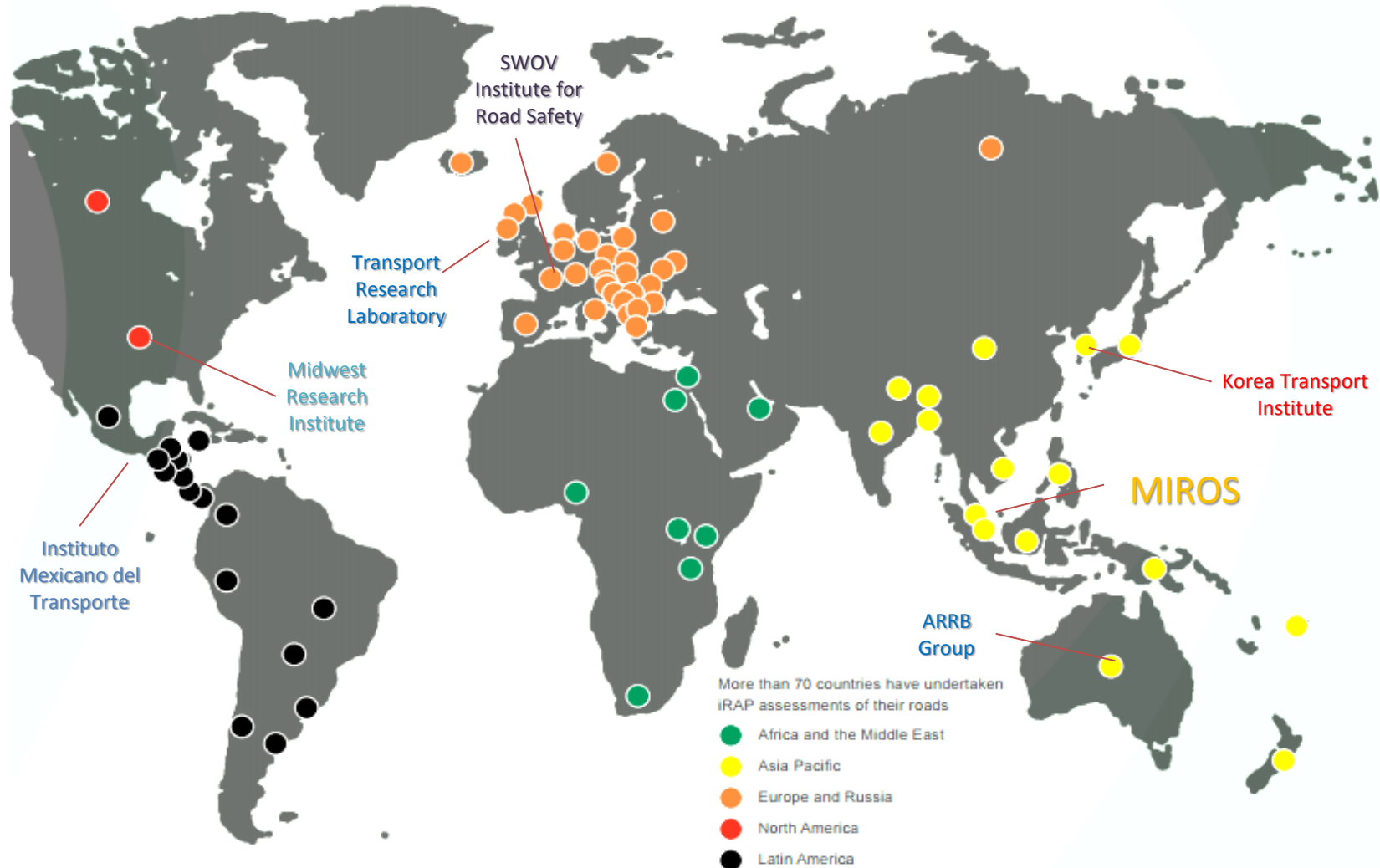


Открытие iRAP Malaysia Министром
транспорта в феврале 2016 г.

iRAP Малайзия

Центры передового опыта

Центры передового опыта iRAP



MIROS как Центр передового опыта iRAP

Курсы обучения

- Кодификация iRAP
- Звёздный рейтинг iRAP
- iRAP - Планы инвестиций в более безопасные дороги



Dept. of Public Works & Highways, Philippines



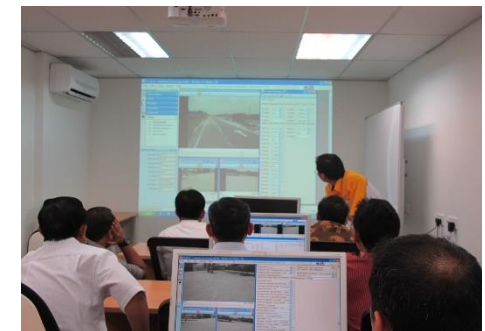
Public Works Dept. Malaysia

Партнёры

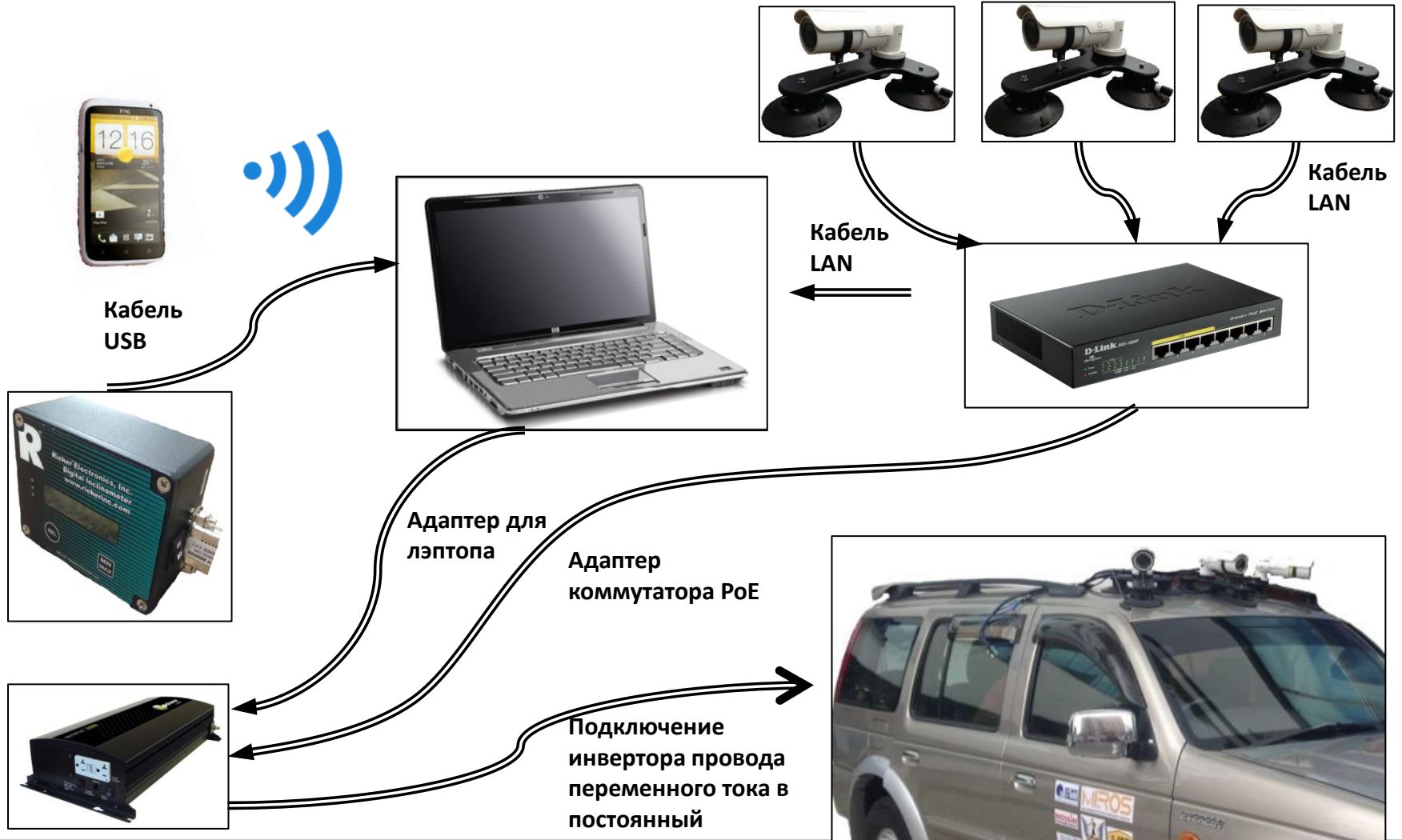
- Департамент гражданского строительства, **Малайзия.**
- Департамент гражданского строительства и автомобильных дорог, **Филиппины.**
- Институт дорог, **Индонезия.**



Institute of Road Engineering, Indonesia



MIROS как Центр передового опыта iRAP



MIROS как Центр передового опыта iRAP



MIROS как Центр передового опыта iRAP

ImageLeft

ImageCent

ImageRight

Radius					
Heading 1 (degree)	Heading 2 (degree)	Heading 3 (degree)	Radius 0-50 (meter)	Radius 50-100 (meter)	Radius 0-100 (meter)
358.01697	354.40796	350.4364	241.8946	219.8129	230.3257

MapViewer

CodePanel

Category #01: Frame Particulars		Category #05: Traffic Characteristics		Category #09: Roadside Features	
[1.01] Coder Name	Coder Name	[5.01] Vehicle Flow (AADT)		[10.01] Street Lighting	2 - Present
[1.02] Coding Date	16/10/2014	[5.02] Motorcycle %	3 - 1% to 5%	[10.02] Delineation	1 - Adequate
[1.03] Road Survey Date	26/8/2014	[5.03] Motorcycle Observed F 1	None	[10.03] Centreline Rumble Str 1	Not present
[1.04] Image Reference		[5.04] Bicycle Observed Flow 1	None	[10.04] Shoulder Rumble Str 1	Not present
[1.05] Road Name	Jalan Kuching	[5.05] Bicycle Peak Hour Flow 1	None	Category #11: Pavement Surface	
[1.06] Section		[5.06] Pedestrian Observed F 1	None	[11.01] Road Condition	1 - Good
[1.07] Distance		[5.07] Pedestrian Observed F 1	None	[11.02] Skid Resistance/Grip 1	Sealed (adeq
[1.08] Length		[5.08] Pedestrian Observed F 1	None	Category #12: Facilities for VRU	
[1.09] Latitude	1.1820495128	[5.09] Pedestrian Peak Hour 1	None	[12.01] Pedestrian Crossing 1	No facility
[1.10] Longitude	110.56445312	[5.10] Pedestrian Peak Hour 3	6 to 25	[12.02] Pedestrian Crossing 3	Not applicable
[1.11] Landmark		[5.11] Pedestrian Peak Hour 1	None	[12.03] School Zone Crossing 3	Not applicable
[1.12] Comments		[5.12] Operating Speed (85th 11)	80km/h	[12.04] Pedestrian Crossing 17	No facility
[1.13] Upgrade Cost		[5.13] Operating Speed (Mean 8)	65km/h		

MIROS как Центр передового опыта iRAP

Данные конвертируются в файл .csv для дальнейшего анализа

	A	B	C	E	F	I	J	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	Coder_nar	Coding_date	Road_survey	Road_nar	Section	Latitude	Longitude	Carriagew.	Upgrade_c	Motorcycl	Bicycle_of	Pedestrian	Pedestrian	Pedestrian	Land_use	Land_use
1	Izzuan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.167512	110.569	3	2	1	1	1	1	1	1	1	4
2	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.168199	110.5696	3	2	2	1	1	1	1	2	2	4
3	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.16866	110.5703	3	2	1	1	1	1	1	1	7	4
4	Izzuan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.169186	110.5711	3			1	1	1	1	4	2	4
5	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.169711	110.5718		1		1					7	3
6	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.170452	110.5724	3	2				6	1	3	4	6
7	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.171224	110.5728	3	2			1	1	1	3	1	4
8	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.172104	110.573	3	1	2			1	1	1	3	1
9	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.173027	110.573	3	1	1			1	1	1	4	3
10	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.173939	110.5728	3	2	1	1	1	1	1	2	1	3
11	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.174754	110.5725	3	2	1	1	1	1	1	1	4	3
12	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.175505	110.572	3	1	1	1	1	1	1	1	4	3
13	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.176031	110.5713	3	2	2			1	1	1	7	3
14	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.176503	110.5706	3	1	2	1	1	1	1	1	7	3
15	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.176814	110.5697	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3
16	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.177039	110.5689	3	1	1	1	1	1	1	1	4	3
17	Coder Nan	16/10/2014	26/8/2014	Jalan Serian By - Pass	1.177297	110.568	3	2			1	1	1	1	7	4
18																
19																

MIROS как Центр передового опыта iRAP

Консультационные услуги

- Кодификация данных iRAP
- Звёздный рейтинг iRAP
- iRAP - Планы инвестиций в более безопасные дороги

Клиенты

- iRAP Филиппины: Кодификация данных и обеспечение качества
- iRAP Бруней: Кодификация данных
- iRAP Папуа - Новая Гвинея: Звёздный рейтинг и Планы инвестиций в более безопасные дороги

Обследование дорог в Папуа - Новой Гвинее

- В общей сложности, обследовано 3800 км дорог в 18 провинциях.
- Было закодировано более 50 дорожных атрибутов.
- Было предложено более 90 программ по контрмерам.



Обеспечение устойчивости iRAP Малайзия

Открытие iRAP Малайзия



Руководящий комитет iRAP Малайзия

- Руководящий комитет отчитывается Комитету Кабинета по безопасности дорожного движения, который был образован в 2016 году.
- Как форма институционализации программы в которую вовлечены все связанные с ней министерства.
- Цель – достичь того, чтобы 75% поездок происходило на дорогах уровнем 3 Звезды и выше к 2020 году.

Члены Руководящего комитета

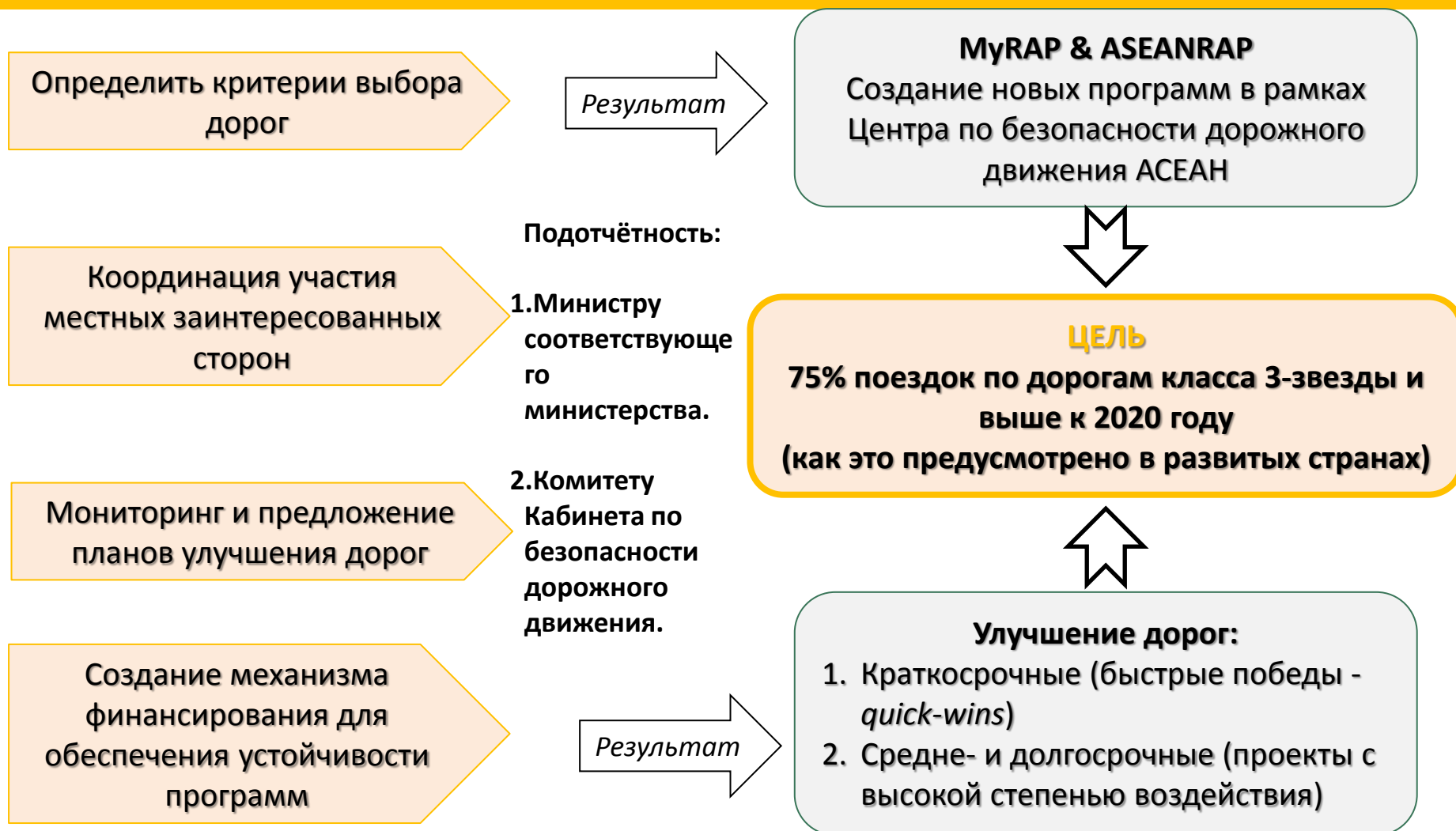
Председатель:

Генеральный секретарь Министерства транспорта

Члены:

- Генеральный директор MIROS
- ГД Дорожного управления Малайзии
- ГД Департамента гражданского строительства
- ГД Департамента дорожной безопасности
- ГД Департамента местного самоуправления
- Отдел планирования дорог, МС
- Отдел земли и логистики, МТ
- Отдел Политики и инспекции, МУНЛГ
- Независимые эксперты iRAP

Задачи Руководящего комитета

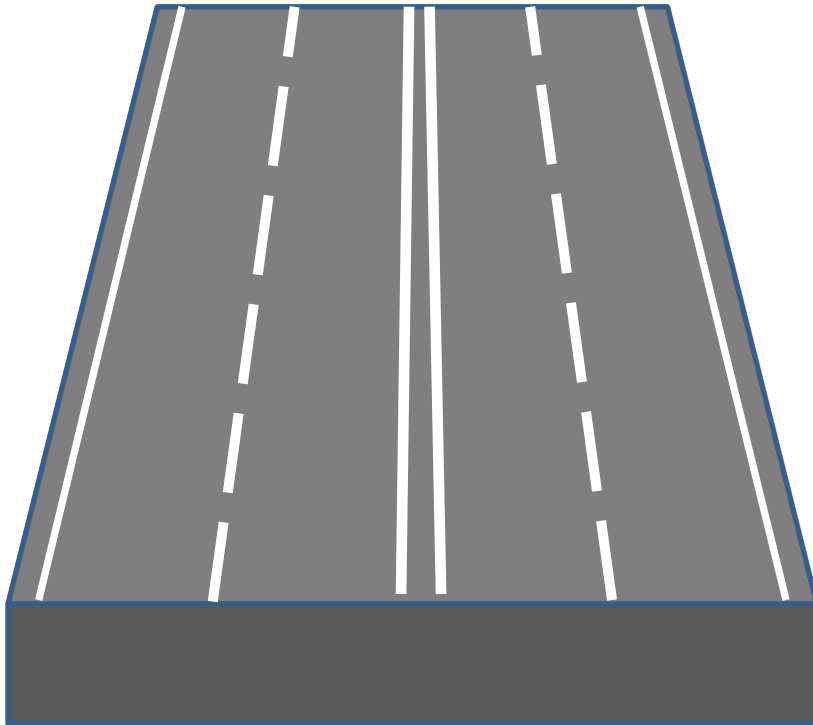


Планы действий iRAP Малайзия

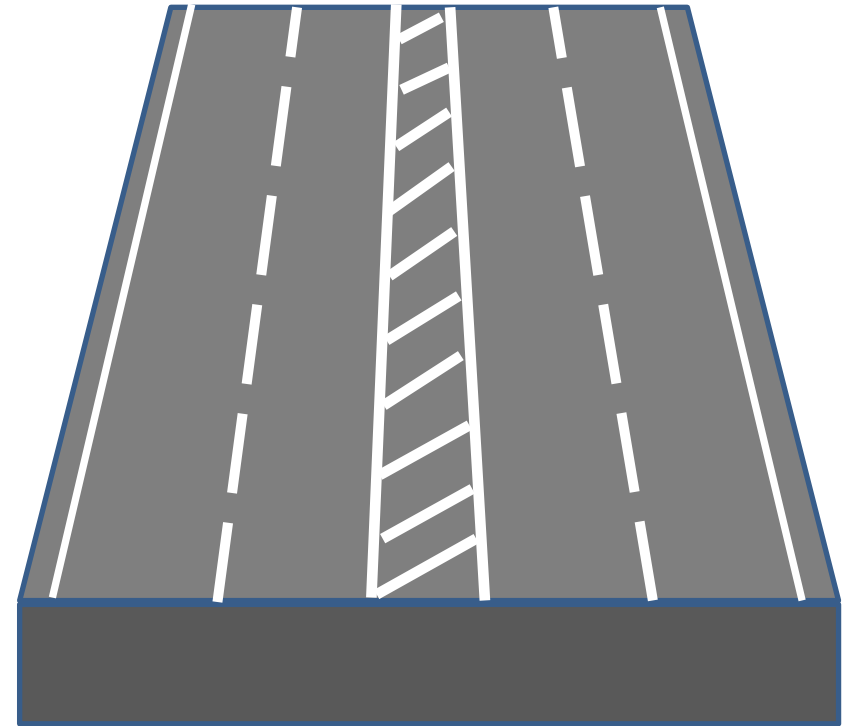


Проекты улучшения дорог

Разделительная полоса – разметка штриховкой



(a) Двойная сплошная



(b) Разметка центральной полосы штриховкой

- **Перцептивная констрмера превышению скорости (восприятие)**
- **Эффект узкой полосы**
- **Значительное снижение скорости на 3 км / ч**

Разделительная полоса – разметка штриховкой



Разделительная полоса – разметка штриховкой



Опасность пересечения полосы



★★★★★ road user

★★★★★ vehicle

★★★★★ road

Увеличенная разделительная полоса



Опасная разделительная полоса



★★★★★ road user

★★★★★ vehicle

★★★★★ road

Увеличенная разделительная полоса



road user



vehicle



road

Очистка обочины – удаление опасных предметов



Очистка обочины – удаление опасных предметов



Очистка обочины – удаление опасных предметов



Очистка обочины – удаление опасных предметов

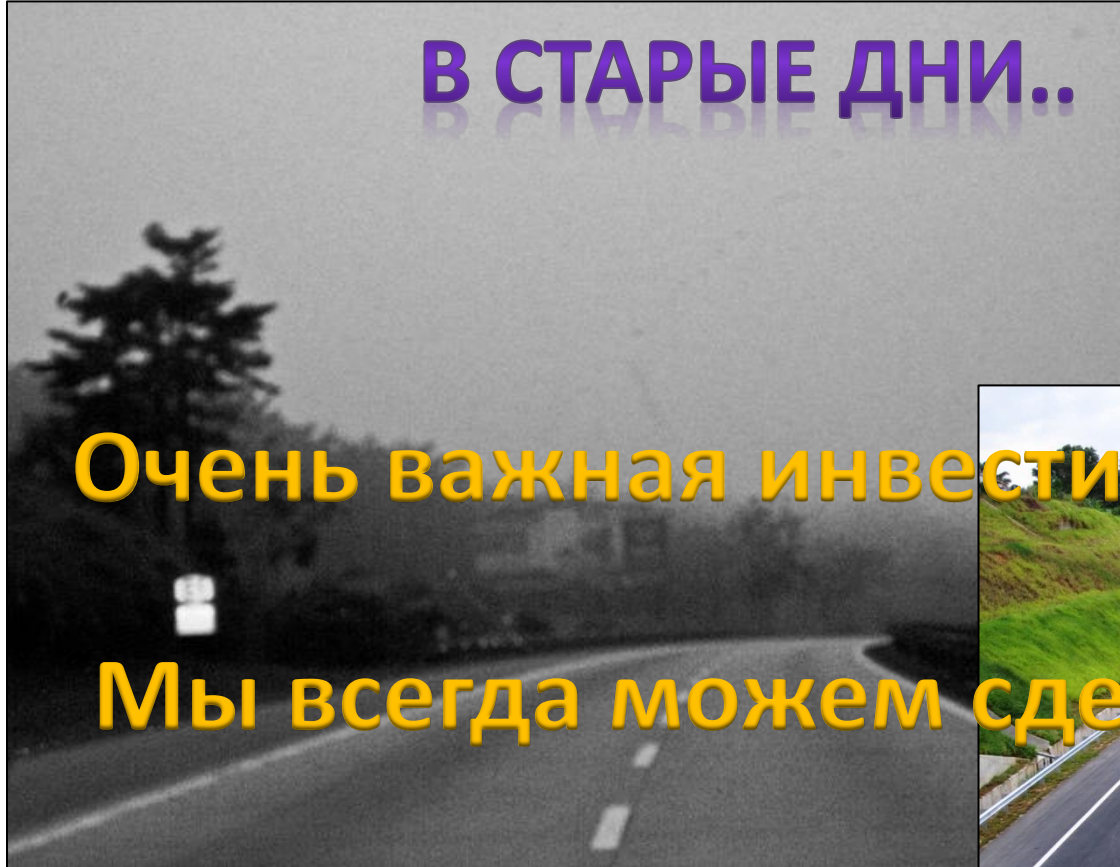


Очистка обочины – удаление опасных предметов



Более безопасные дороги

В СТАРЫЕ ДНИ..



Очень важная инвестиция..

Мы всегда можем сделать больше..

ТЕПЕРЬ..



★★★★★ road user

★★★★★ vehicle

★★★★★ road

Более безопасные дороги и iRAP в Малайзии :



Central Asia Regional Economic Cooperation Program

2-й СЕМИНАР ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОГ СПАСИБО

16-18 августа 2016 г.
Куала-Лумпур, Малайзия

Альвин Пой Вай Хунг

Руководитель

Управление инженерного обеспечения в области эксплуатации автомобильных дорог
Инженерно-исследовательский центр по окружающей среде по безопасности
дорожного движения

Malaysian Institute of Road Safety Research

MiROS
MALAYSIAN INSTITUTE OF ROAD SAFETY RESEARCH