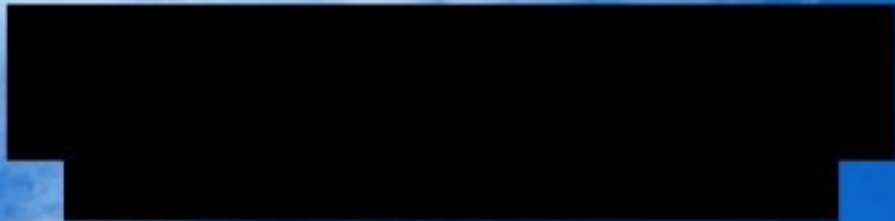


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اللہ کے نام سے شروع جو نہایت مہربان اور رحم کرنے والا ہے

In the Name of Allah, the Most Gracious,
the Most Merciful

Во имя Аллаха, милостивого,
милосердного



Презентация на 14-м Заседании Координационного комитета по транспортному сектору (ККТС) ЦАРЭСof ЦАРЭС

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМИ АКТИВАМИ

Пример Пакистана

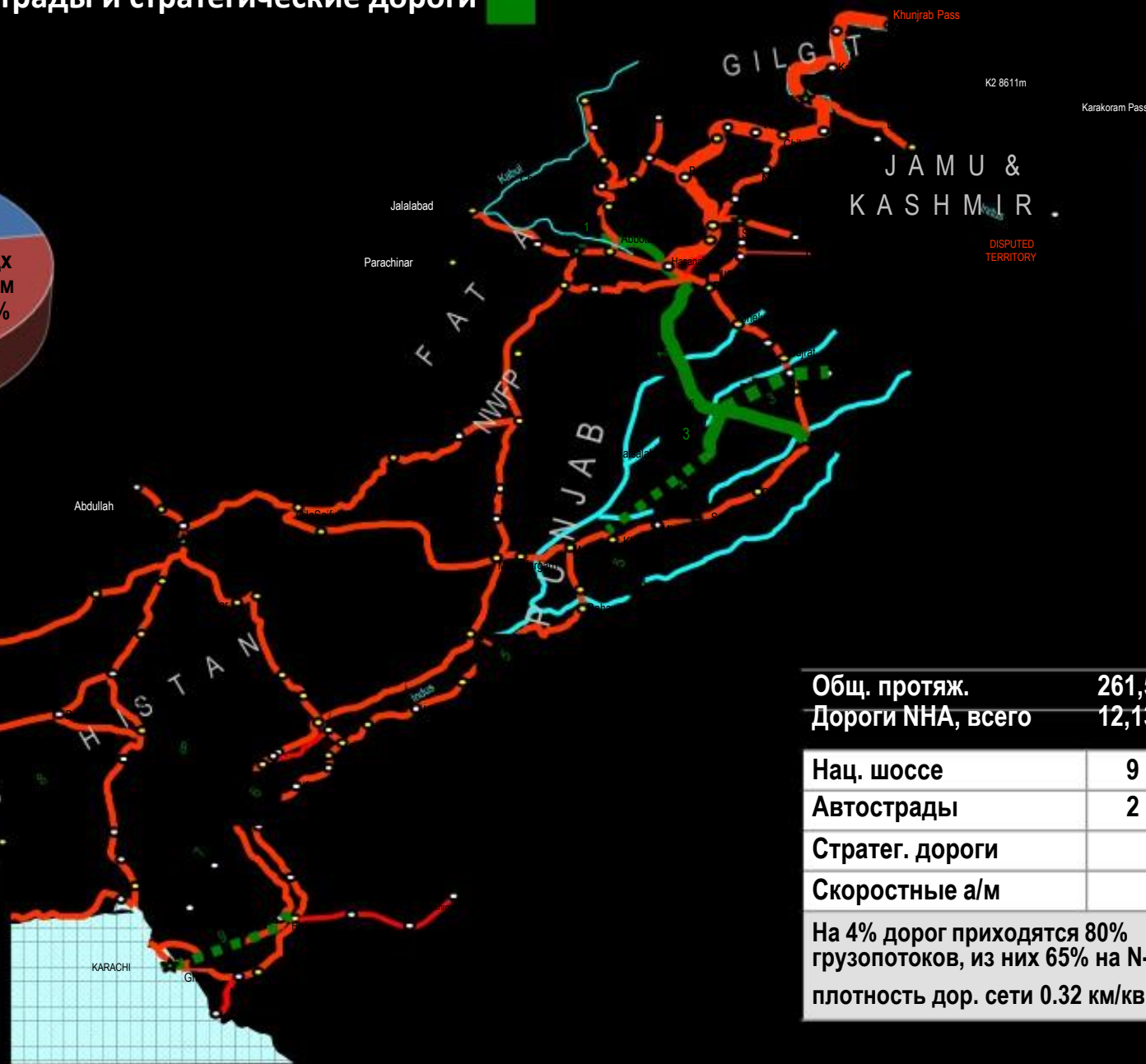




Национальные шоссе, автострადы и стратегические дороги Обзор



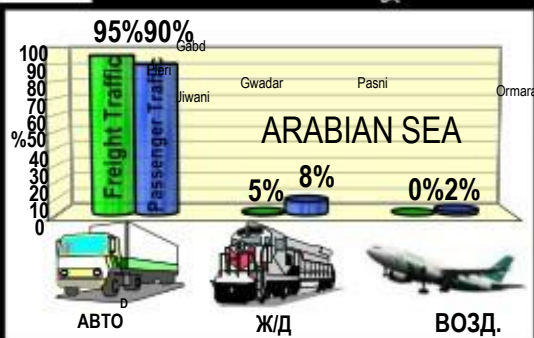
Национальные шоссе, автострადы и стратегические дороги Обзор



Общ. протяж. 261,595 км
Дороги ННА, всего 12,131 км

Нац. шоссе	9 489 км
Автострადы	2 280 км
Стратег. дороги	262 км
Скоростные а/м	100 км

На 4% дорог приходится 80% грузопотоков, из них 65% на N-5
плотность дор. сети 0.32 км/кв.км



Дорожная сеть



Площадь	796 096 кв.км
Общая протяж. дорожной сети	261 595 Kms
Национальные шоссе и автострады	12 131 Kms
Автоперевозки преобладают в перевозке пассажиров (90%) и грузов (95%); на втором месте – железные дороги.	
Общее количество транспортных средств	8.5 млн
55.4% - двухколесные, и 44% - четырехколесные	
Ежегодный прирост	9%

Дороги, как актив



- **Эффективная дорожно-транспортная система рассматривается большинством стран, как необходимая предпосылка для общего развития экономики, и на строительство и улучшение дорог выделяются значительные ресурсы**
- **Создаваемая, в результате, дорожная сеть обычно имеет стоимость активов, которая представляет значительную долю национального богатства, а дорожный сектор должен вносить важный вклад в валовой национальный продукт (ВНП)**



Дороги, как АКТИВ (продолжение)



• **Подход на основе управления активами направлен на сохранение, модернизацию и**

своевременную замену автодорожных активов

посредством рентабельного планирования и решений о выделении ресурсов

"Управление активами рассматривает все активы, и не только с инженерной точки зрения, но также и с точки зрения пользователя"

Что такое управление дорогами?

- **Задача**: Оптимизировать общую производительность сети в динамике по времени
- **Цель**: Улучшить развитие и эффективность дорожного сектора, и использование им ресурсов, в контексте общенациональных задач, с целью минимизации транспортных расходов

**Почему необходимо управлять
дорожными активами:**

Потребность:

Стареющая инфраструктура

Растущая перегруженность дорог

Недостаточное финансирование

**Фокусирование на
производительности системы**

**Управление активами – настоятельная
необходимость**

Ключевые статистические данные из развивающихся стран

- **Транспортный сектор составляет от 5 до 10 процентов ВВП.**
- **Каждая рупия, не потраченная на содержание дорог, увеличивает транспортные расходы на четыре рупии.**
- **40% стоимости импорта составляют расходы на топливо и оборудование для транспорта**

Воздействия технического обслуживания и ремонта дорог

Эффекты содержания дорог можно оценить по их разнообразным воздействиям

- Уровень загрузки дороги (состояние дорог)
- Социально-экономические воздействия
- Издержки пользователей дорог
- Количество ДТП и связанные издержки
- Издержки на администрирование дорог



Components of Total Road



Транспортные издержки в экономике

50%

Пользователь а/д
эксплуатация ТС

Строительство

Обслуживание
и ремонт

Эксплуатация

10%

- Потребление топлива
- Потребление ГСМ
- Износ покрышек
- Замена запчастей
- Амортизация ТС
- Время в пути
- Дорожные происшествия



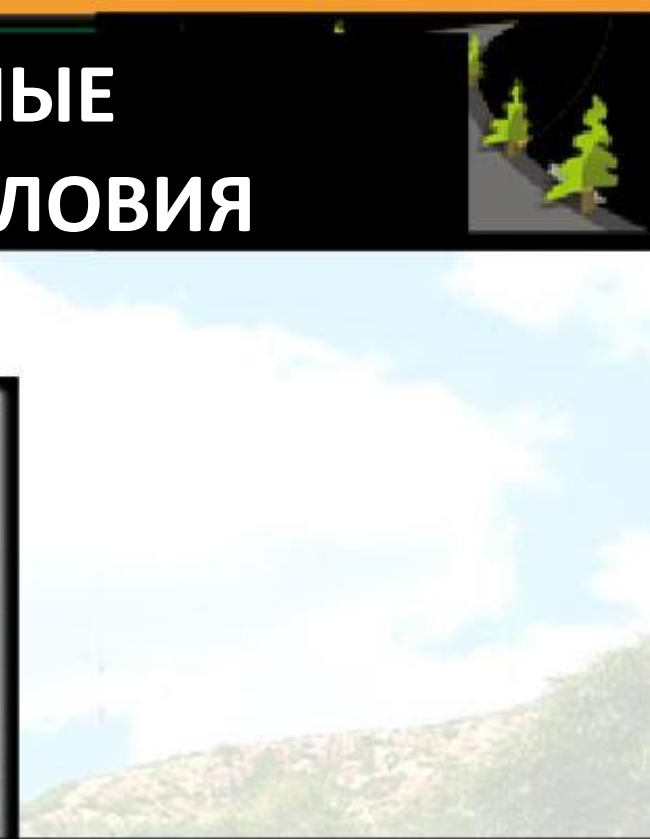
НЕКОТОРЫЕ ВЫЗОВЫ



ПЕРЕГРУЗ



ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ



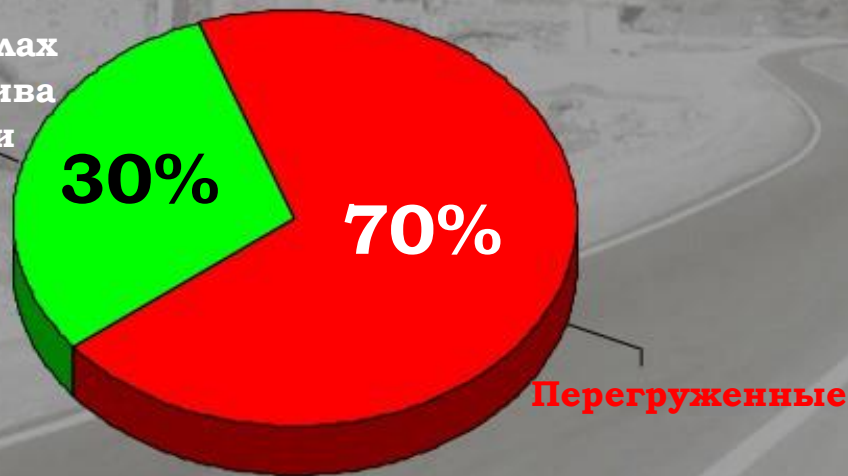
ПРОЦЕНТНЫЙ СОСТАВ ГРУЗОВЫХ ТС ПО ВЕСУ ГРУЗА



ПРОЦЕНТНАЯ ДОЛЯ ПЕРЕГРУЖЕННЫХ ТС

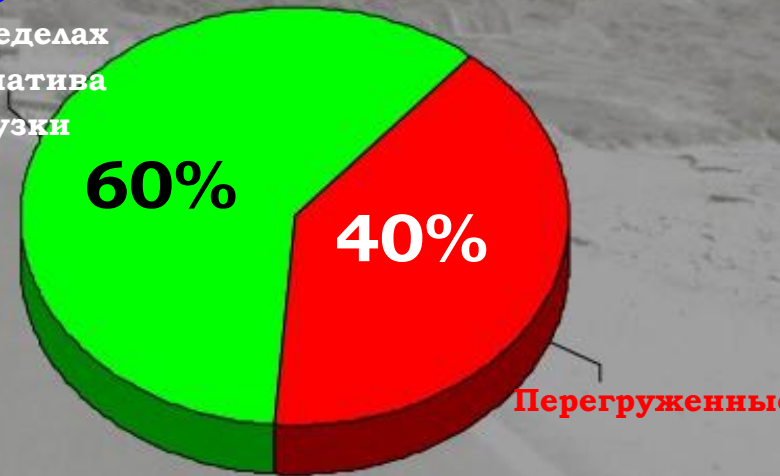
2-х И 3-х ОСНЫЕ ТС

В пределах
норматива
загрузки



4-х, 5-и И 6-и ОСНЫЕ ТС

В пределах
норматива
загрузки



ПОСЛЕДСТВИЯ



ПОСЛЕДСТВИЯ



ПОСЛЕДСТВИЯ



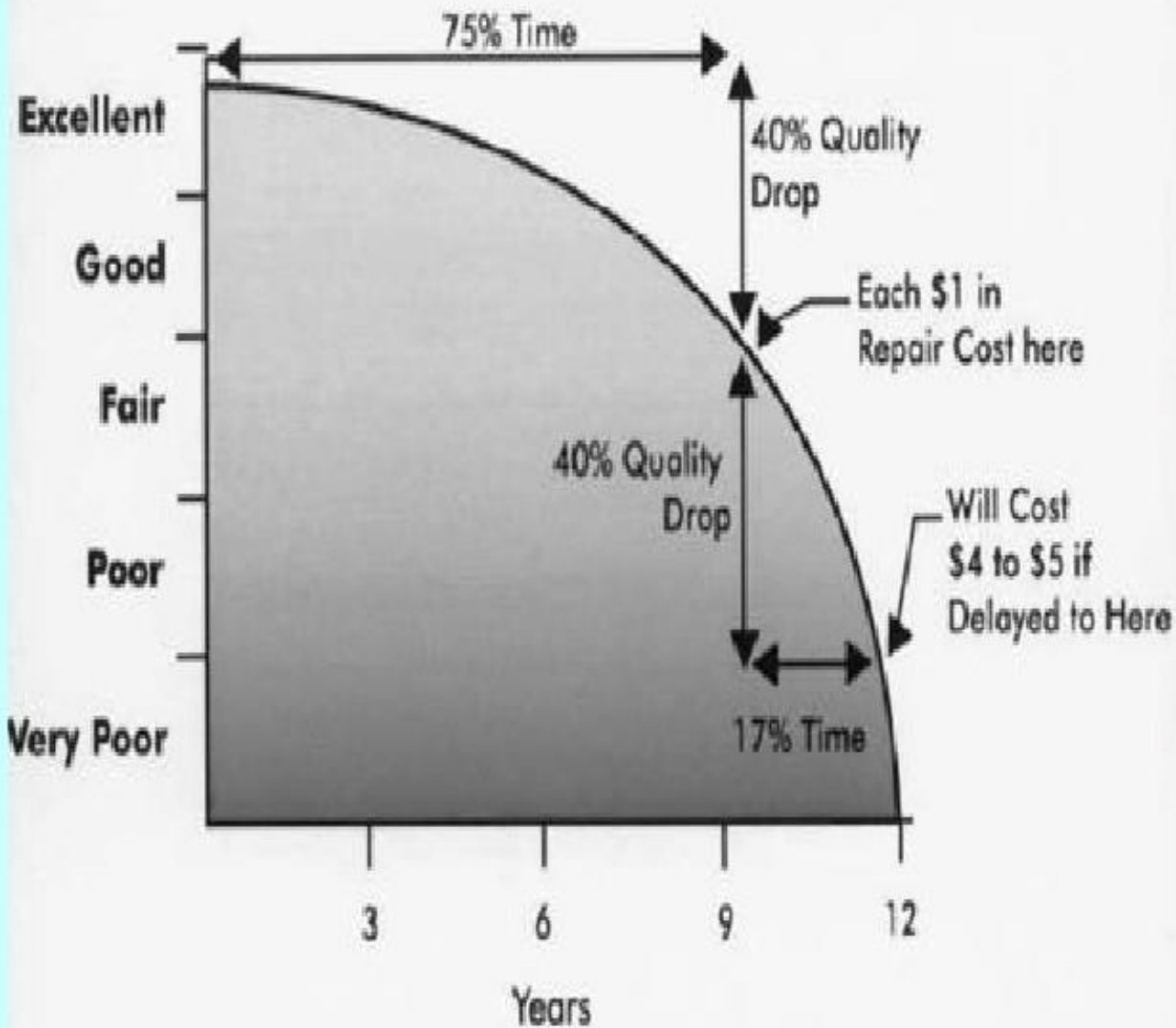
ПОСЛЕДСТВИЯ



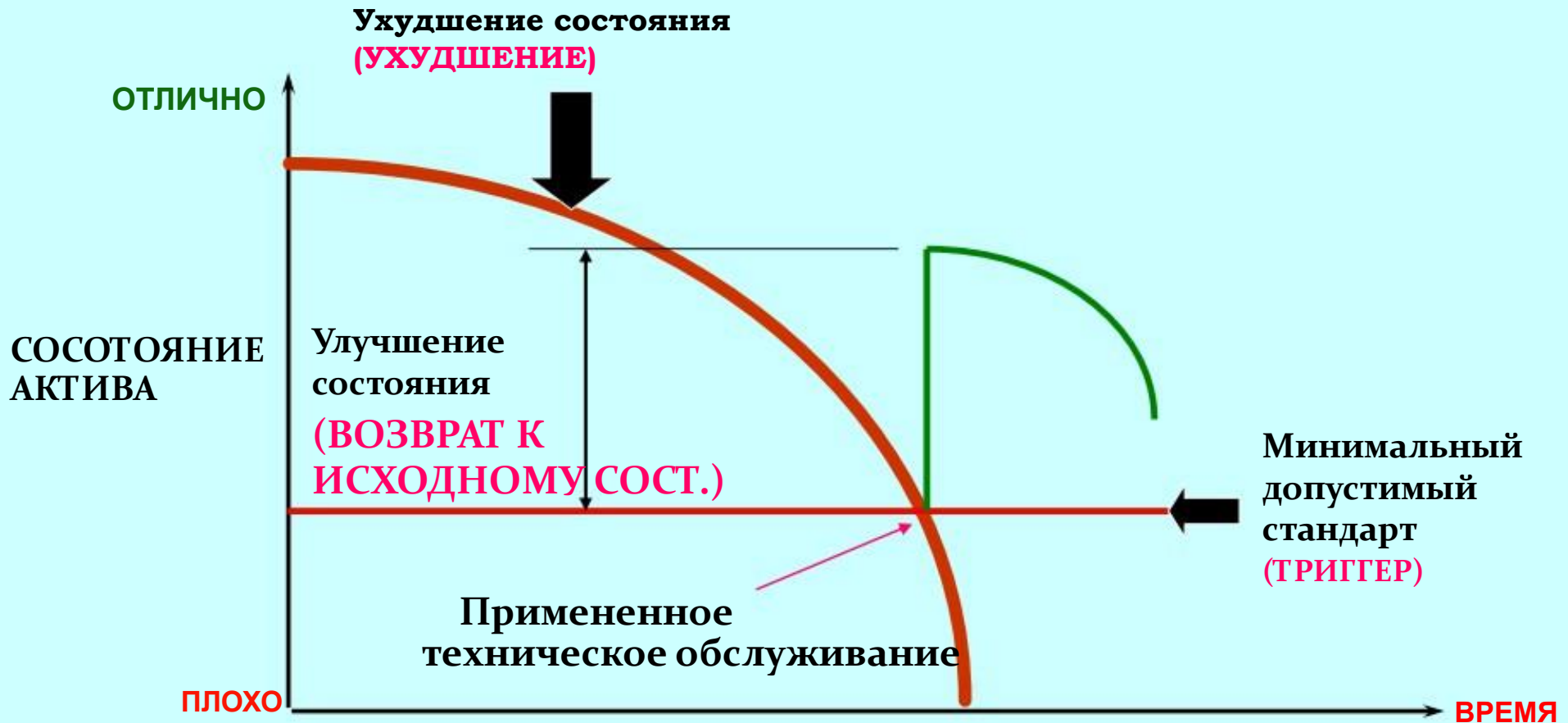
Что это за дорога?



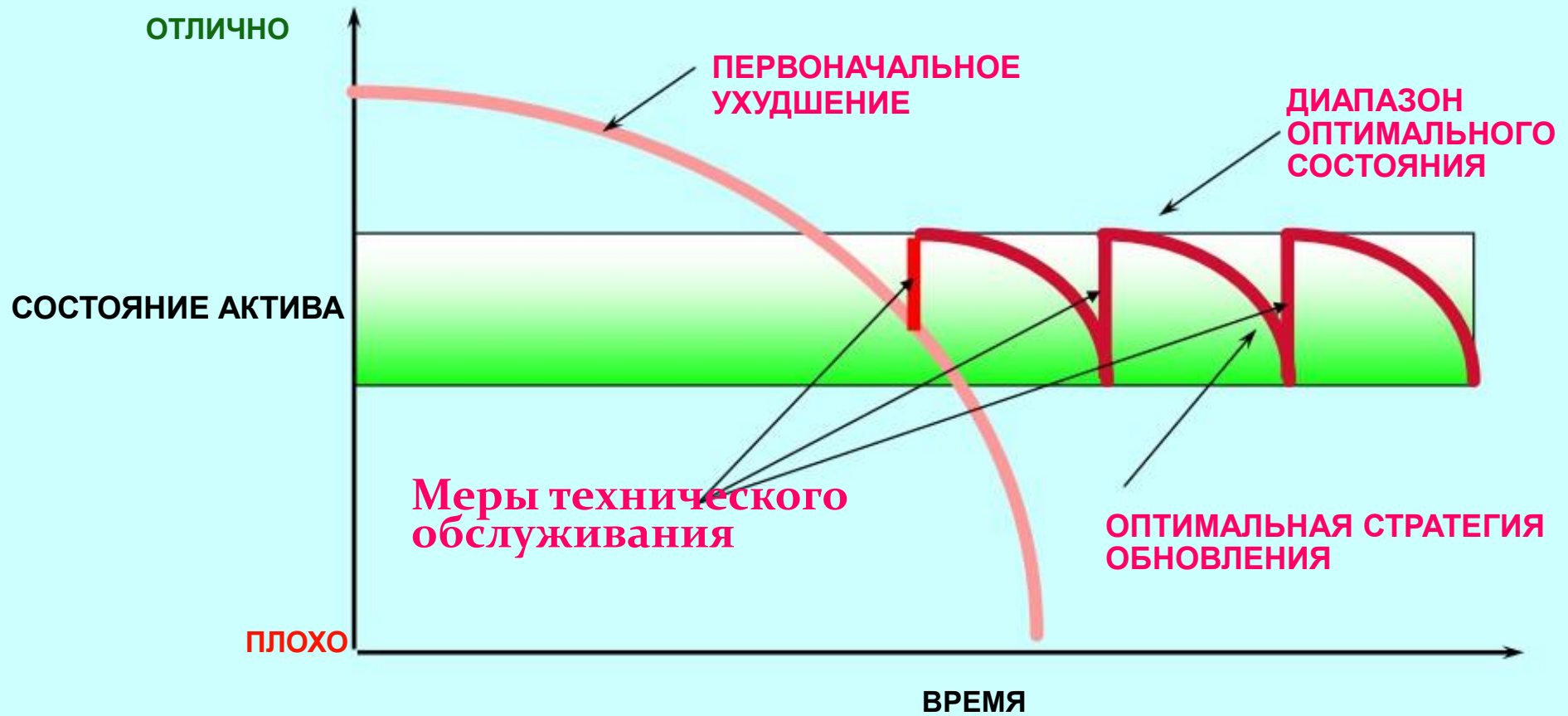
Водяная модель Дейтона



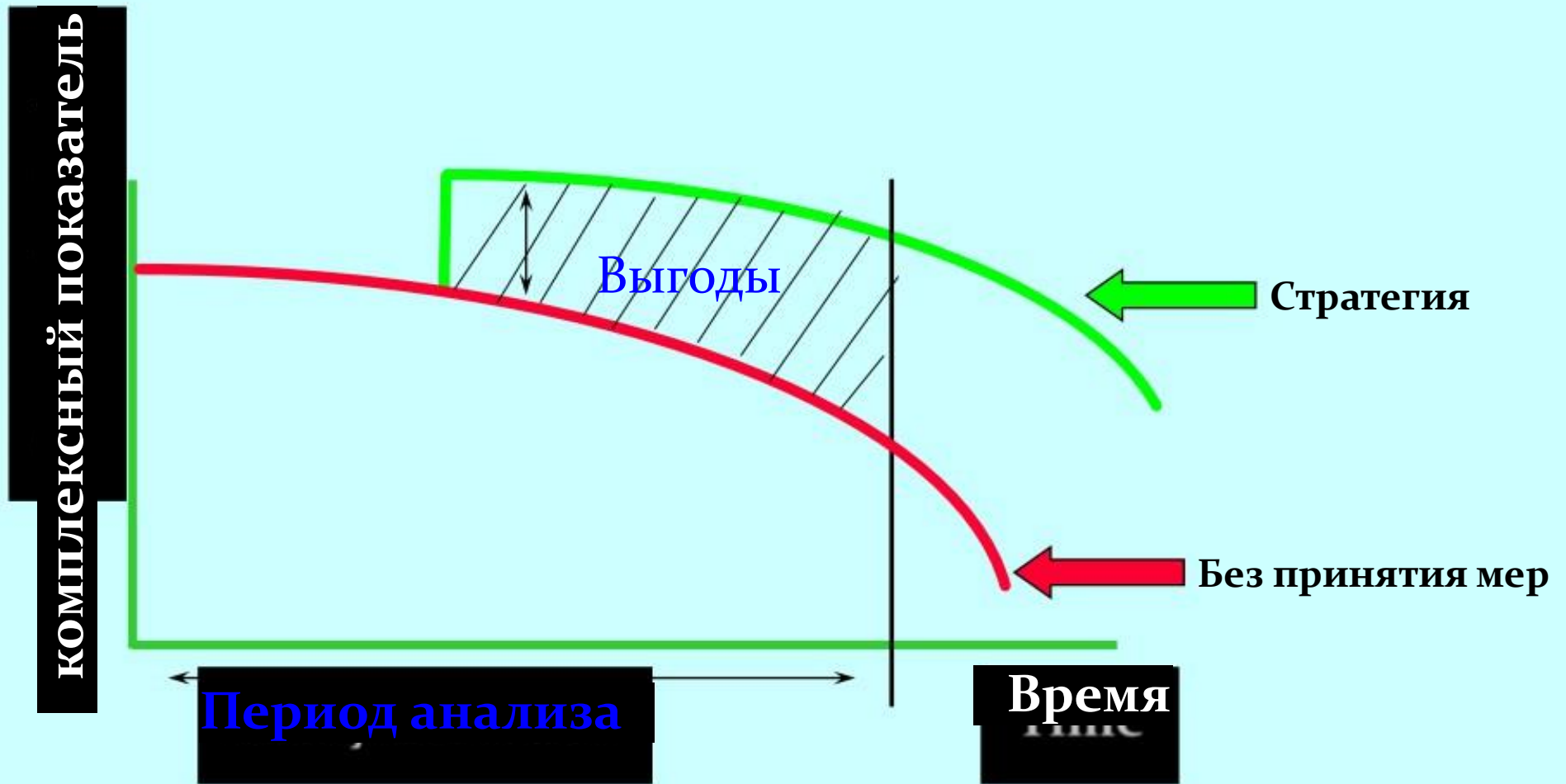
Меры обслуживания, триггеры и возврат к исходному состоянию



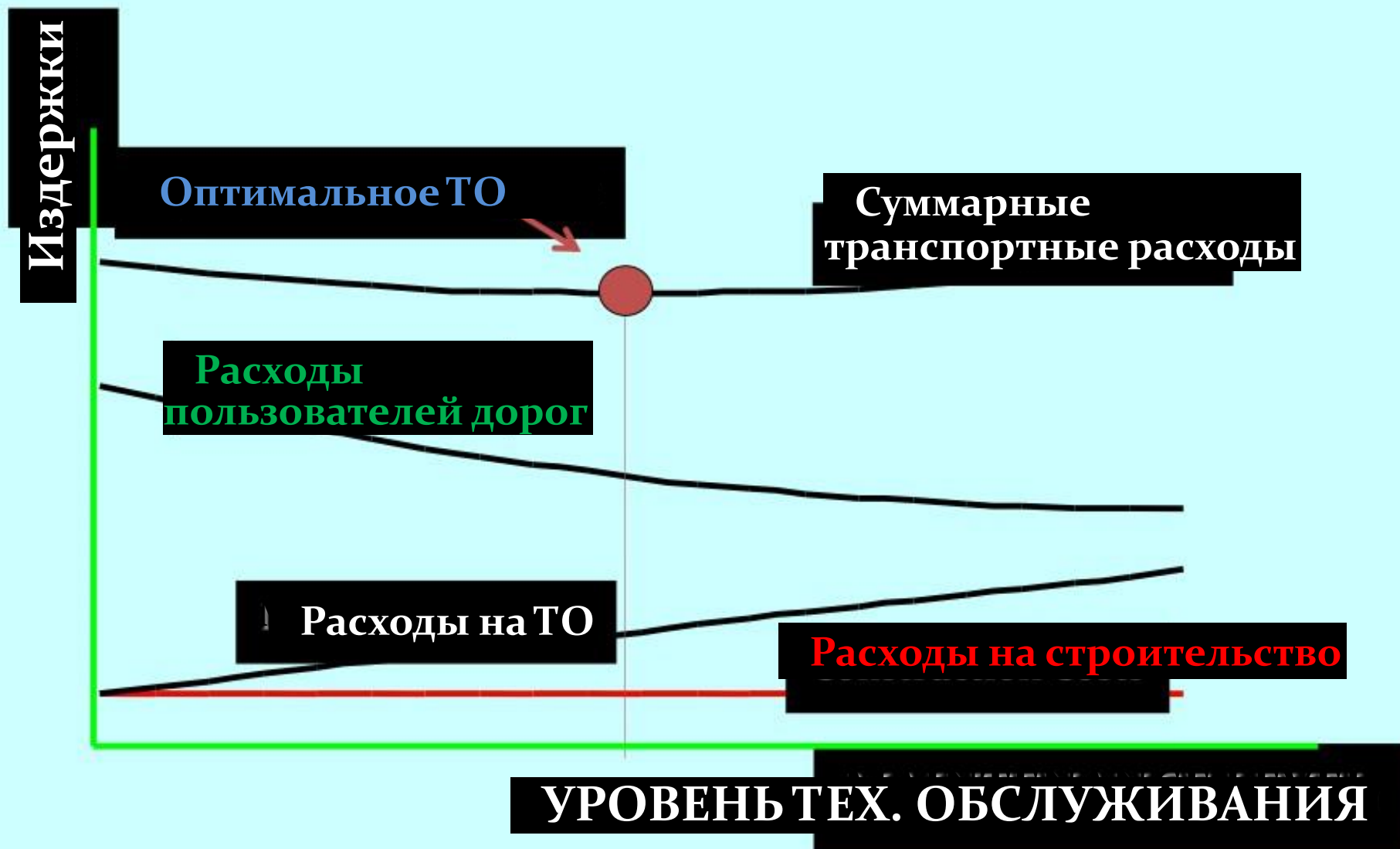
Управление ухудшением состояния



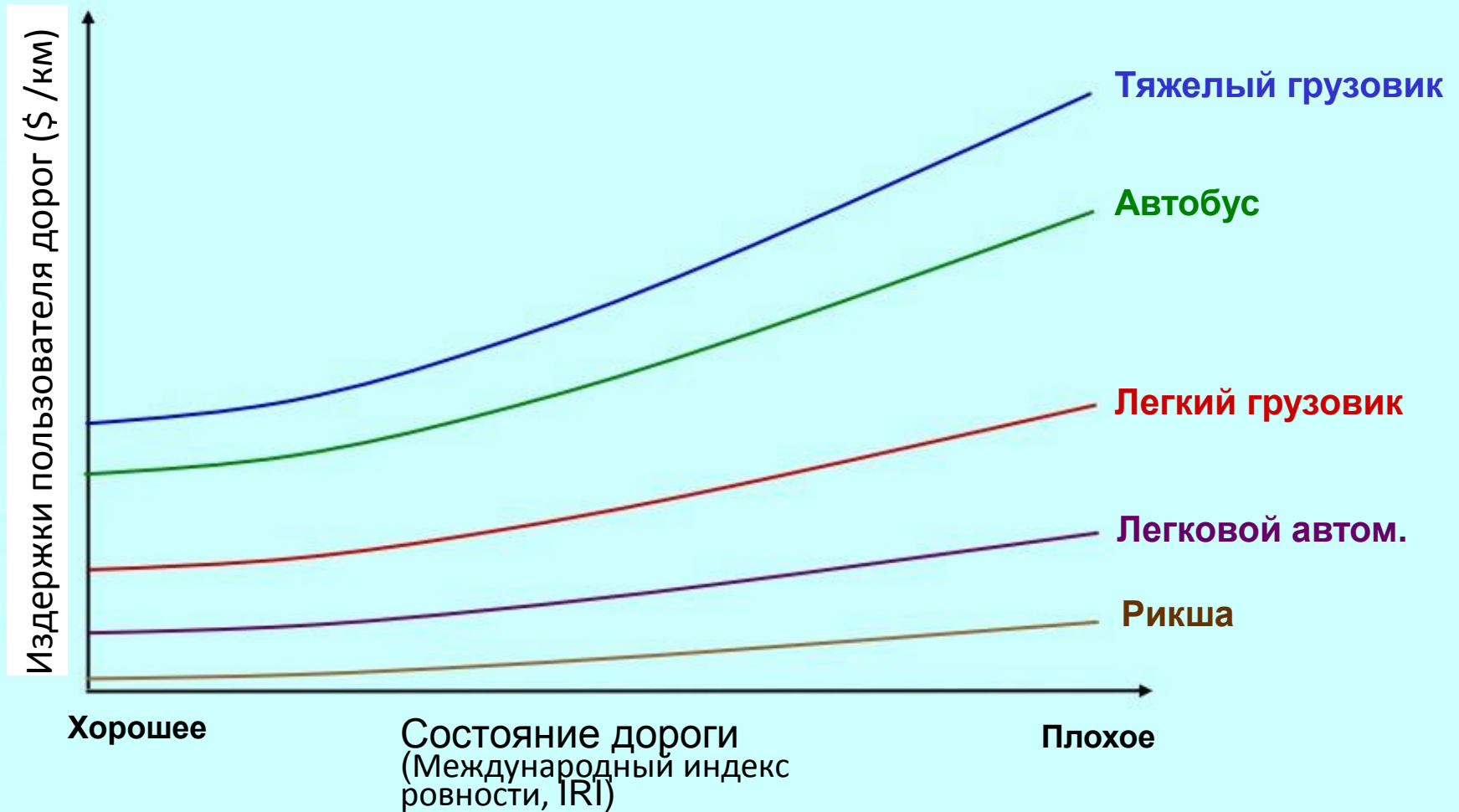
Требование- Оптимизация на основе параметра, установленного пользователем, с использованием площади под кривой AU



ТРЕБОВАНИЕ Оптимизация для минимизации суммарных транспортных расходов (СТР)



Воздействие технического состояния дорог



Эксплуатационные качества дорожного покрытия



**Эксплуатационные
характеристики покрытия**

зависят от:

- **Интенсивности движения
и загруженности ТС**
- **Прочности покрытия**
- **Стандартов технического
обслуживания**



ПРОЦЕСС АНАЛИЗА СЕТИ



Основные компоненты включают:



**Прогнозирование получаемого дохода/
Заявление об инвестициях**



Обследование аварийного состояния дорог и мостов



Обследование по измерению ровности



Обследование по оценке прочности



Обследование дорожного движения



Исторические данные



Стандарты эксплуатационных характеристик



Обратная связь заинтересованных сторон



Правила ремонта



Сбор данных



Собираются данные, необходимые для исследования. Эти данные включают:

- **Данные о состоянии дорожного покрытия**
- **Данные о движении**
- **Данные дефлектометра с падающим грузом**
- **Данные о неровности**
- **Экономические данные**
- **Данные о доходах с пунктов сбора дорожных сборов**



Данные о состоянии дорожного покрытия



Тип разрушения покрытия, его масштабы и степень регистрируются для КАЖДОГО КМ каждой дороги.

Для сбора данных определены следующие типы разрушения с единицами измерения:

- **Растрескивание** (% затрагиваемой длины и ширина трещин)
- **Образование колеи** (длина затрагиваемых участков и глубина колеи)
- **Выбоины** (количество выбоин на км)
- **Разрушение коры дорожной одежды** (% затрагиваемой длины и тип разрушения)
- **Образование уступов** (% затрагиваемой длины и глубина)
- **Эрозия первоначальной обочины** (% затрагиваемой длины и глубина)
- **Состояние дренажа** (Индикатор эффективности)



ФОРМА ОБСЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ



ROUTE: _____ FROM KM. _____ TO KM. _____ DATE: _____

KM. _____										KM. _____										KM. _____										KM. _____										KM. _____																																		
Carriageway Classification										Carriageway Classification										Carriageway Classification										Carriageway Classification										Carriageway Classification																																		
Pavement Type					A	S	R						Pavement Type					A	S	R						Pavement Type					A	S	R						Pavement Type					A	S	R						Pavement Type					A	S	R															
Carriageway Width (meter)										Carriageway Width (meter)										Carriageway Width (meter)										Carriageway Width (meter)										Carriageway Width (meter)																																		
Left Shoulder					A	T	E						Left Shoulder					A	T	E						Left Shoulder					A	T	E						Left Shoulder					A	T	E						Left Shoulder					A	T	E															
Right Shoulder					A	T	E						Right Shoulder					A	T	E						Right Shoulder					A	T	E						Right Shoulder					A	T	E						Right Shoulder					A	T	E															
Rutting										Rutting										Rutting										Rutting										Rutting																																		
Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000					
Upto 15 mm															Upto 15 mm															Upto 15 mm															Upto 15 mm																													
15 - 30 mm															15 - 30 mm															15 - 30 mm															15 - 30 mm																													
30 - 50 mm															30 - 50 mm															30 - 50 mm															30 - 50 mm																													
> 50 mm															> 50 mm															> 50 mm															> 50 mm																													
Cracked Area										Cracked Area										Cracked Area										Cracked Area										Cracked Area																																		
Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000					
Upto 1/4 of Pavement Width															Upto 1/4 of Pavement Width															Upto 1/4 of Pavement Width															Upto 1/4 of Pavement Width																													
Upto 1/2 of Pavement Width															Upto 1/2 of Pavement Width															Upto 1/2 of Pavement Width															Upto 1/2 of Pavement Width																													
Upto 3/4 of Pavement Width															Upto 3/4 of Pavement Width															Upto 3/4 of Pavement Width															Upto 3/4 of Pavement Width																													
Full width															Full width															Full width															Full width																													
Pothole (No.)										Pothole (No.)										Pothole (No.)										Pothole (No.)										Pothole (No.)																																		
					3	5	7	10	> 10											3	5	7	10	> 10											3	5	7	10	> 10											3	5	7	10	> 10											3	5	7	10	> 10					
Ravelling										Ravelling										Ravelling										Ravelling										Ravelling																																		
Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000					
Agg/Binder started to wear															Agg/Binder started to wear															Agg/Binder started to wear															Agg/Binder started to wear																													
Surface texture is lightly rough & pitted															Surface texture is lightly rough & pitted															Surface texture is lightly rough & pitted															Surface texture is lightly rough & pitted																													
Surface texture is moderately rough & pitted															Surface texture is moderately rough & pitted															Surface texture is moderately rough & pitted															Surface texture is moderately rough & pitted																													
Surface texture is heavily rough & pitted															Surface texture is heavily rough & pitted															Surface texture is heavily rough & pitted															Surface texture is heavily rough & pitted																													
Edge Step (depth)										Edge Step (depth)										Edge Step (depth)										Edge Step (depth)										Edge Step (depth)																																		
Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000					
Upto 25 mm															Upto 25 mm															Upto 25 mm															Upto 25 mm																													
25 - 50 mm															25 - 50 mm															25 - 50 mm															25 - 50 mm																													
50 - 100 mm															50 - 100 mm															50 - 100 mm															50 - 100 mm																													
> 100 mm															> 100 mm															> 100 mm															> 100 mm																													
Edge Erosion (width from edge of pavement)										Edge Erosion (width from edge of pavement)										Edge Erosion (width from edge of pavement)										Edge Erosion (width from edge of pavement)										Edge Erosion (width from edge of pavement)																																		
Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000					
Upto 50 mm															Upto 50 mm															Upto 50 mm															Upto 50 mm																													
50 - 100 mm															50 - 100 mm															50 - 100 mm															50 - 100 mm																													
100 - 200 mm															100 - 200 mm															100 - 200 mm															100 - 200 mm																													
> 200 mm															> 200 mm															> 200 mm															> 200 mm																													
Drainage										Drainage										Drainage										Drainage										Drainage																																		
Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000						Length (m)					100	250	500	750	1000					
Good															Good															Good															Good																													
Fair															Fair															Fair															Fair																													
Poor															Poor															Poor															Poor																													

Legend

Pavement Type

A = Asphalt, S = Surface Treated, R = Rigid

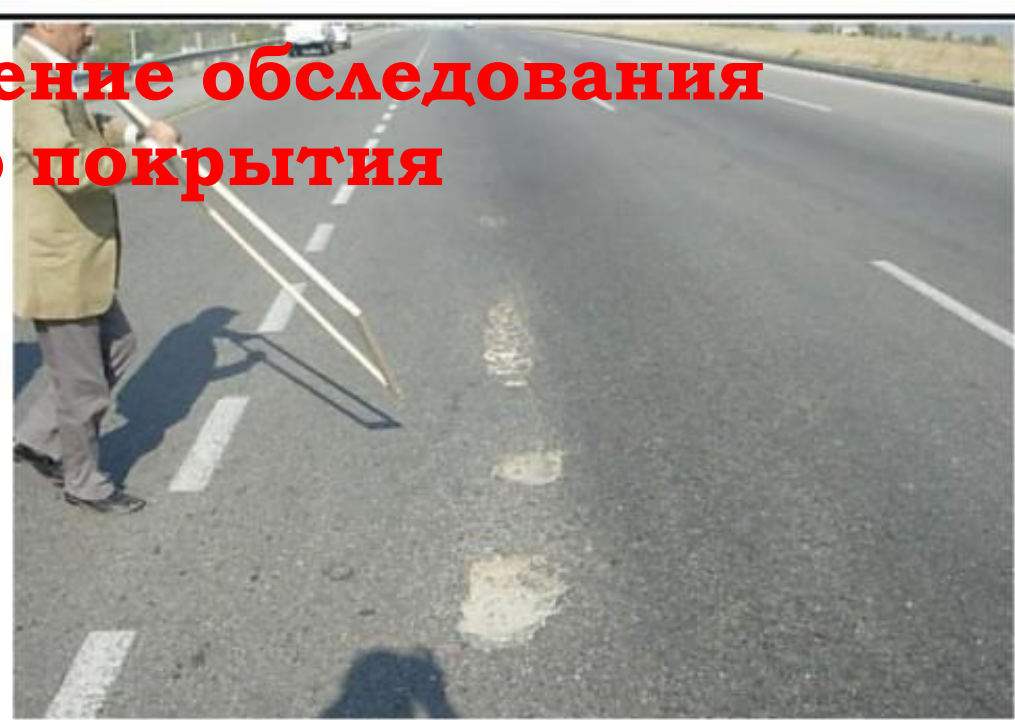
Shoulder

A = Asphalt, T = Treated, E = Earthen

Pothole

1 Pothole = 1 Sqft

Наглядное представление обследования состояния дорожного покрытия





- Проводится 24-часовой подсчет транспортных средств с классификацией по видам в выбранных пунктах
- Данные по нагрузке на ось получают с весовых станций NH&MP и NHA.

Данные о тяжелых грузах



- Данные о тяжелых грузах собираются ННА.
- Для сбора данных используется дефлектометр Dynatest для больших весов с падающим грузом

Установка НВД для тяжелых грузов



Данные о неровности покрытия







- Данные о неровности покрытия собираются с помощью интегратора неровностей **ROMBAS и Интегратор неровностей** обеспечивает данные о количестве неровностей, которые он собирает профилометра покрытия, которые затем преобразуются в значения Международного индекса неровности. Профилометр дает непосредственно значения МИН, получаемые путем анализа с использованием программного обеспечения

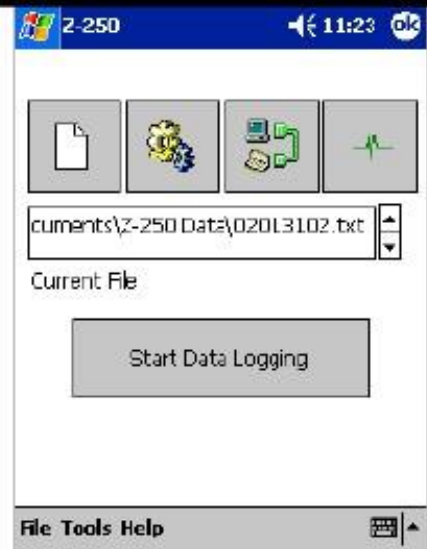


Интегратор неровностей

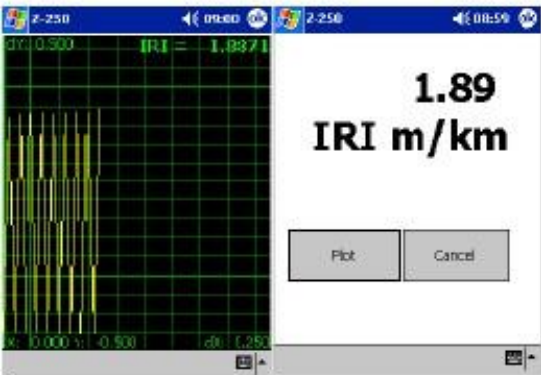


Once the software is started the screen on the right is displayed. This has four buttons which control the software setup

-  **File properties.** Defines the file name
-  **Setup.** Defines the Z-250 settings
-  **Connection.** The status of PC connection
-  **Plot.** Plot a Z-250 file and display the IRI



The name of the current file is displayed in the window. This name defaults to yymmddnn.txt, where yy is the year, mm the month, dd the day and nn the survey number. The name below is from 31 January 2002, survey number 2.



The ROMDAS Bump Integrator (BI) is illustrated below. It is installed in the rear of the vehicle but is small enough to be relatively unobtrusive.



ROMDAS BI and Mounting Plate



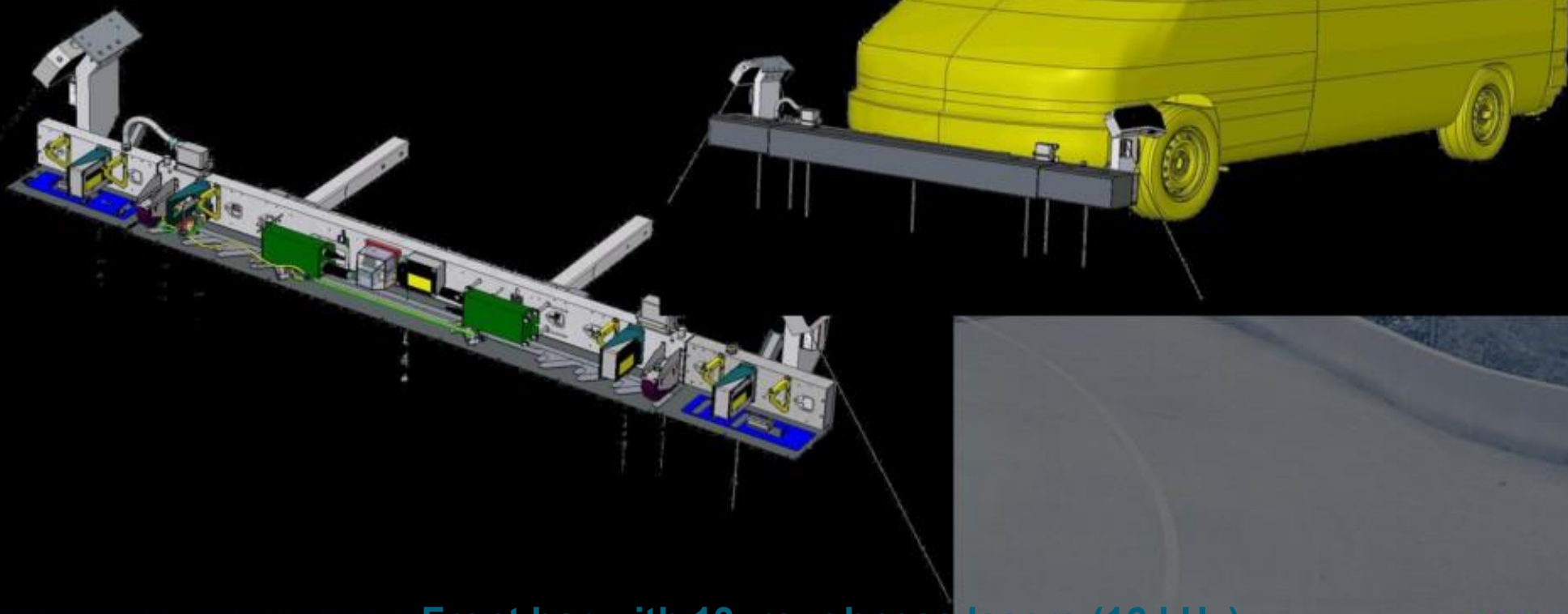
Z-250 With Data Logger



ROMDAS BI Installed in Vehicle With Protective Cover Off



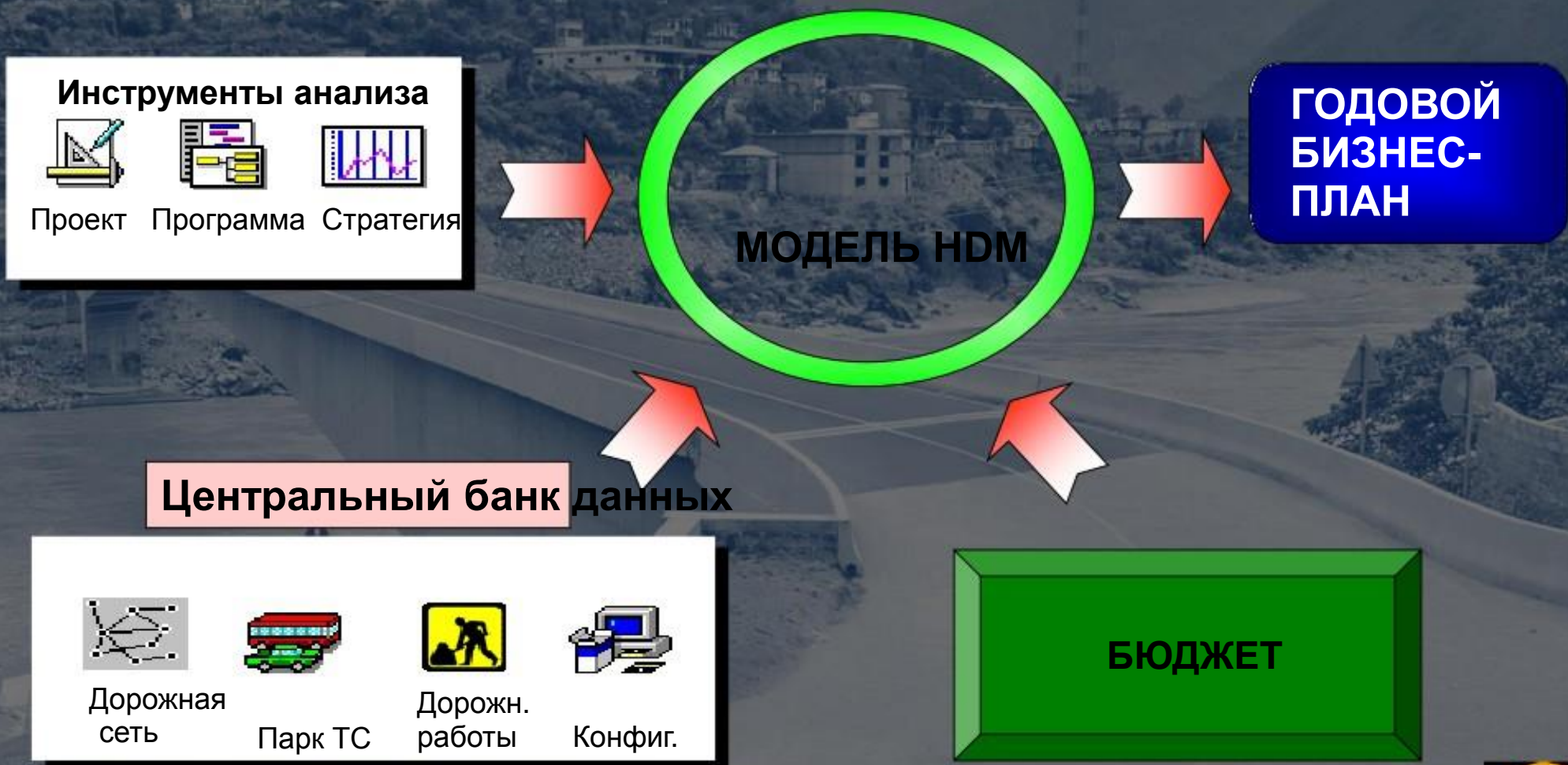
Профилограф



Front bar with 13 roughness lasers (16 kHz)
and 2 texture lasers (64 kHz)

МОДЕЛЬ НДМ4

ЦИКЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ



АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОСНОВА НДМ 4



- Основана на концепции анализа срока эксплуатации
- Прогнозирует следующие показатели периода эксплуатации дорожного покрытия:
 - Ухудшение состояния дороги
 - Воздействие пользователей дороги (RUC)
 - Воздействие дорожных работ (RAC)
 - Социально-экономические воздействия и влияние окружающей среды
- Анализируемый период обычно составляет 15 - 40 лет



Система ГИС



**Дорожная
база данных**



Связь с региональными
офисами



Pavement
Management
System

Система управления
контрактами



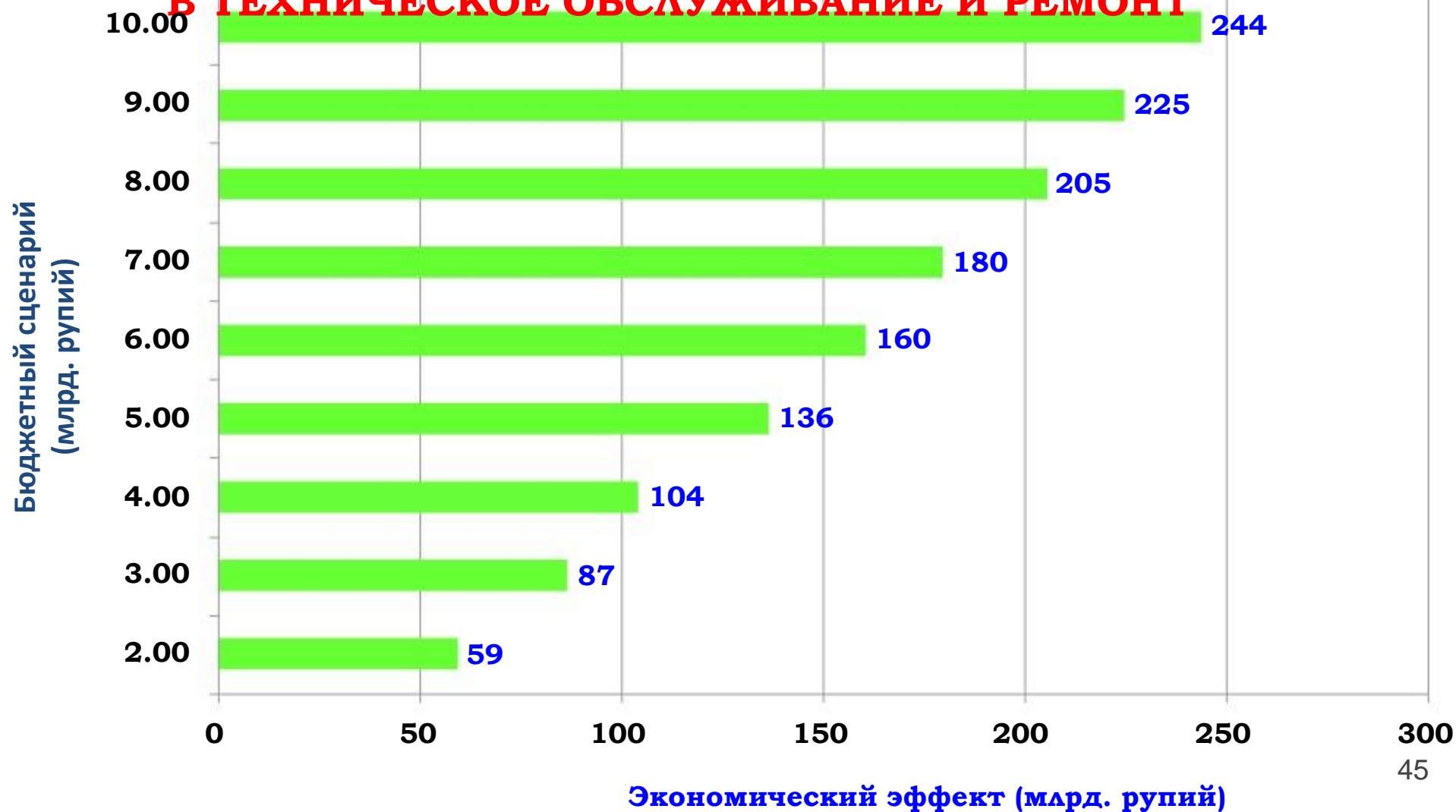
Система
управления
мостами



Инвестиции и выгоды



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ИНВЕСТИЦИЙ В ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ



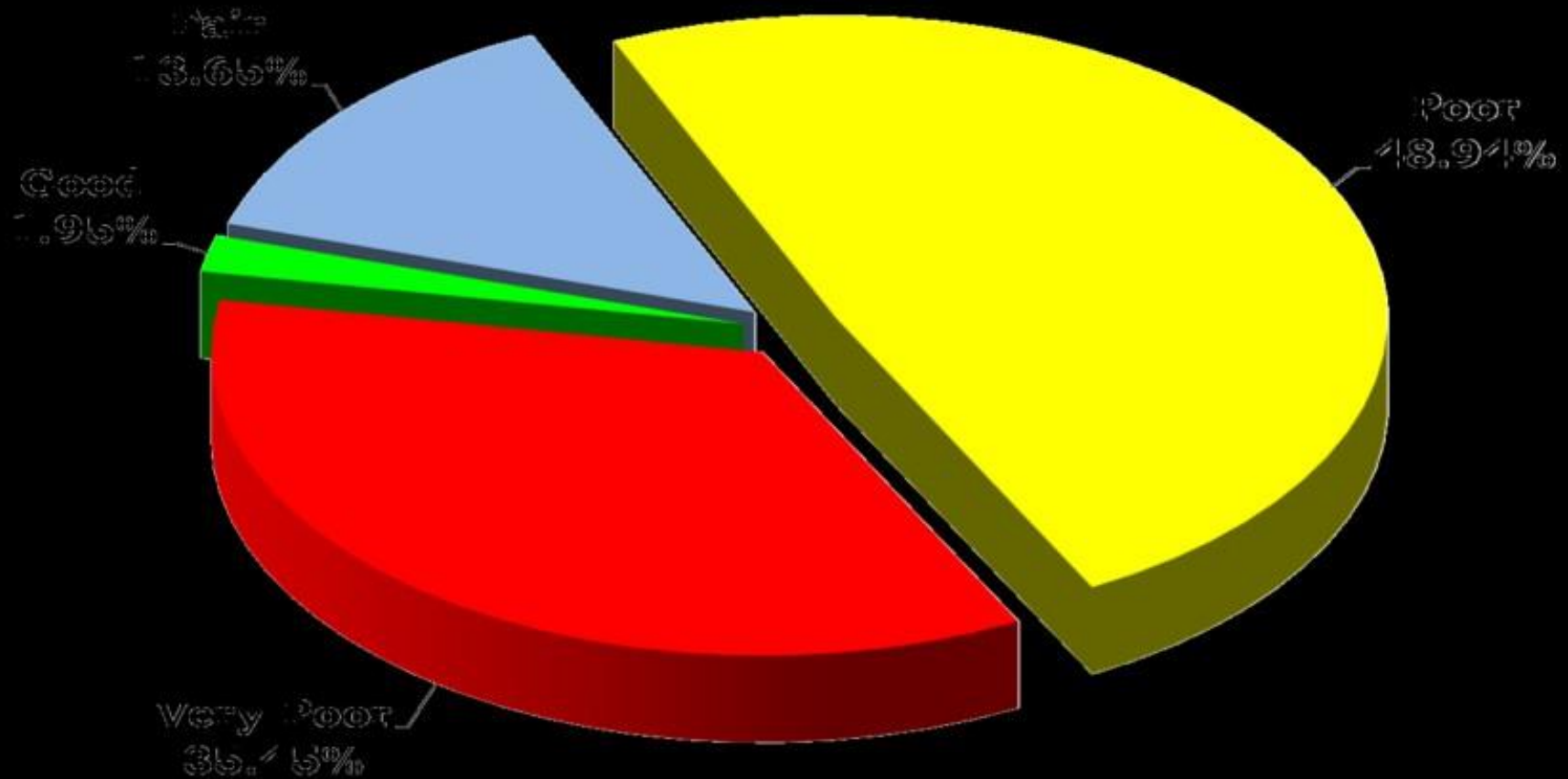


РЕЗУЛЬТАТЫ
ОБСЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ
ДЛЯ ПУА 2014-15

неровность



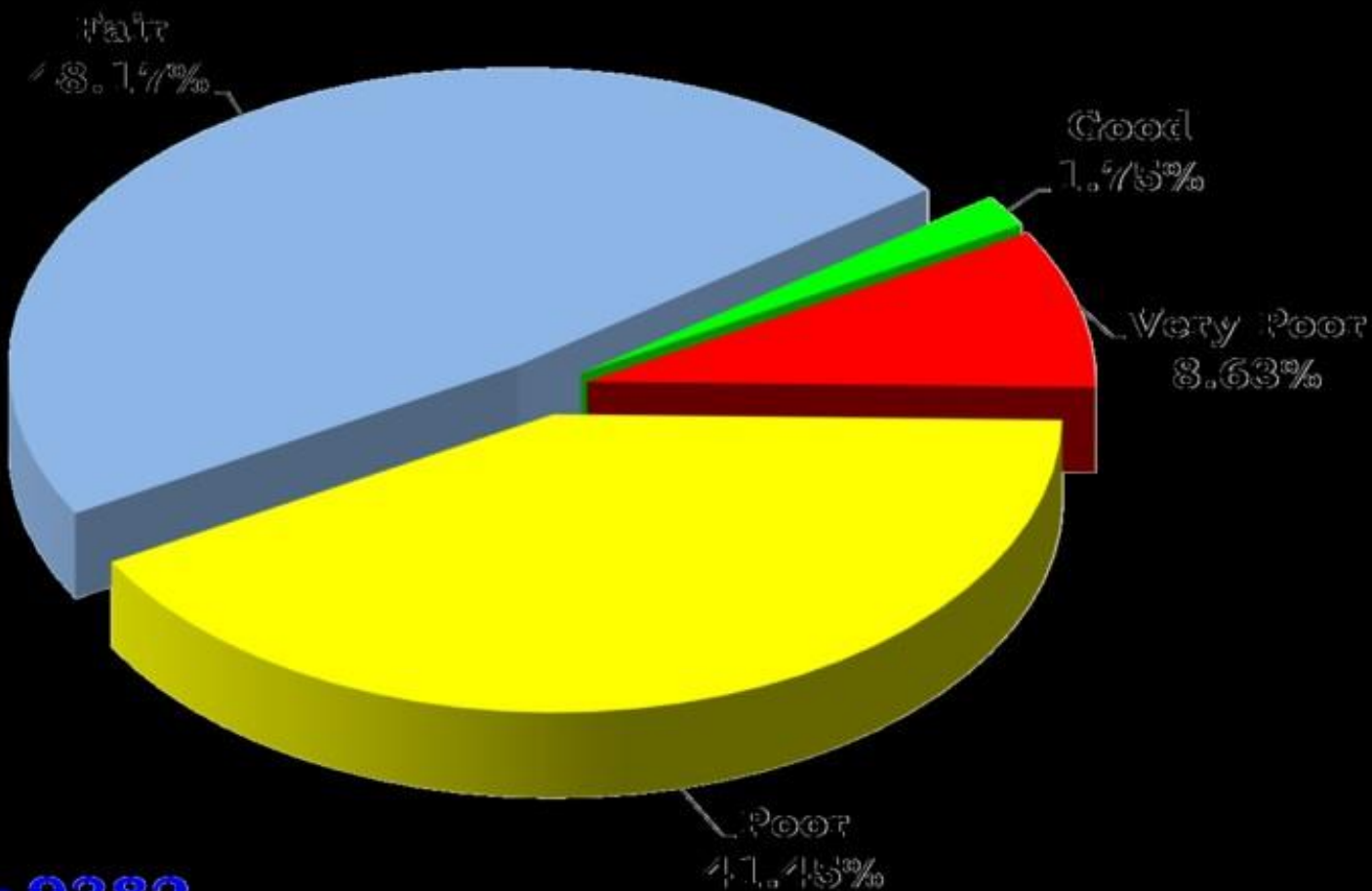
National Highway Network



Total Kms = 9382

ОСТАВШИЙСЯ СРОК СЛУЖБЫ (RSL)

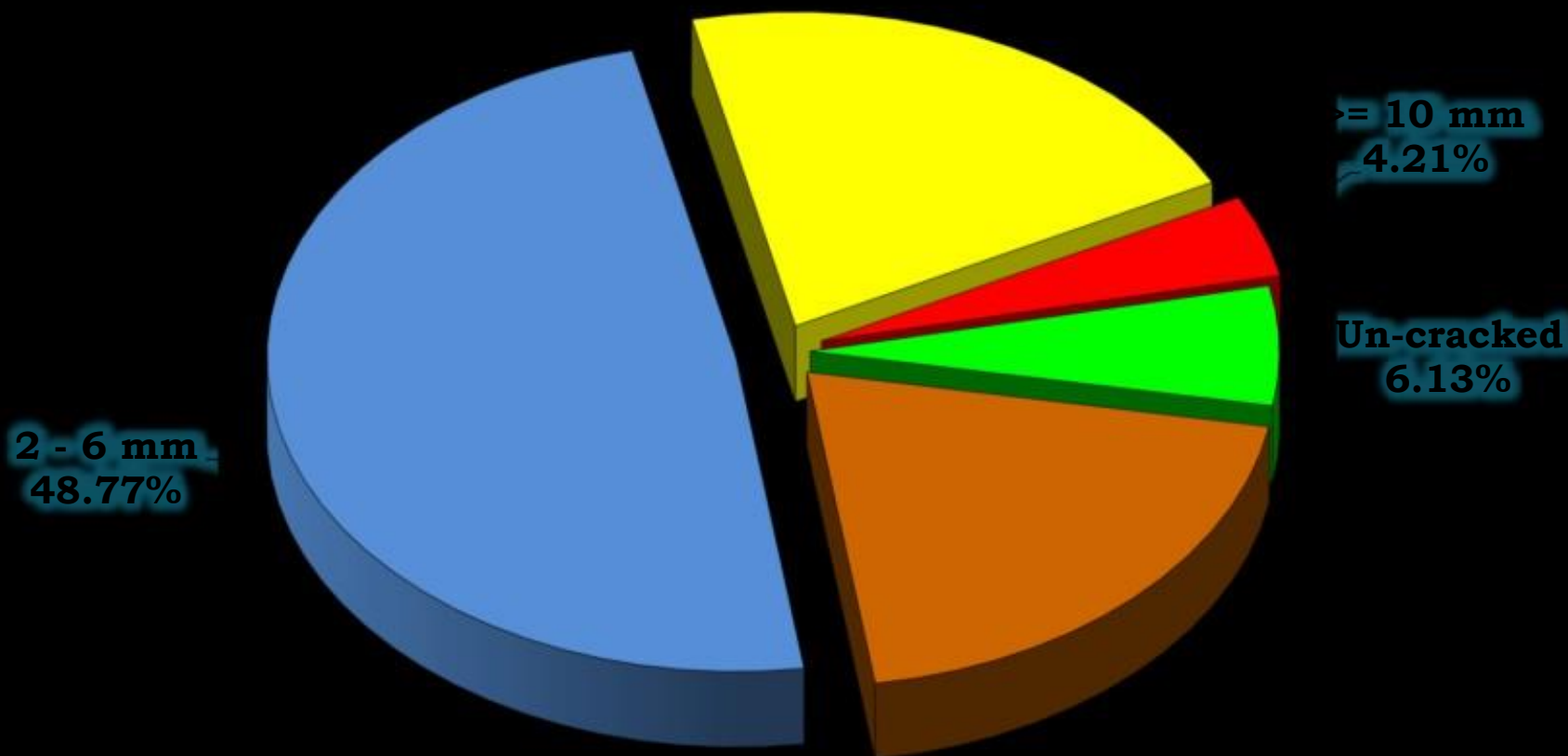
National Highway Network



Total Kms = 9382

Обследование состояния дорог для ПУА 2014-15
ТРЕЩИНЫ (структурные) (ширина)

National Highway Network

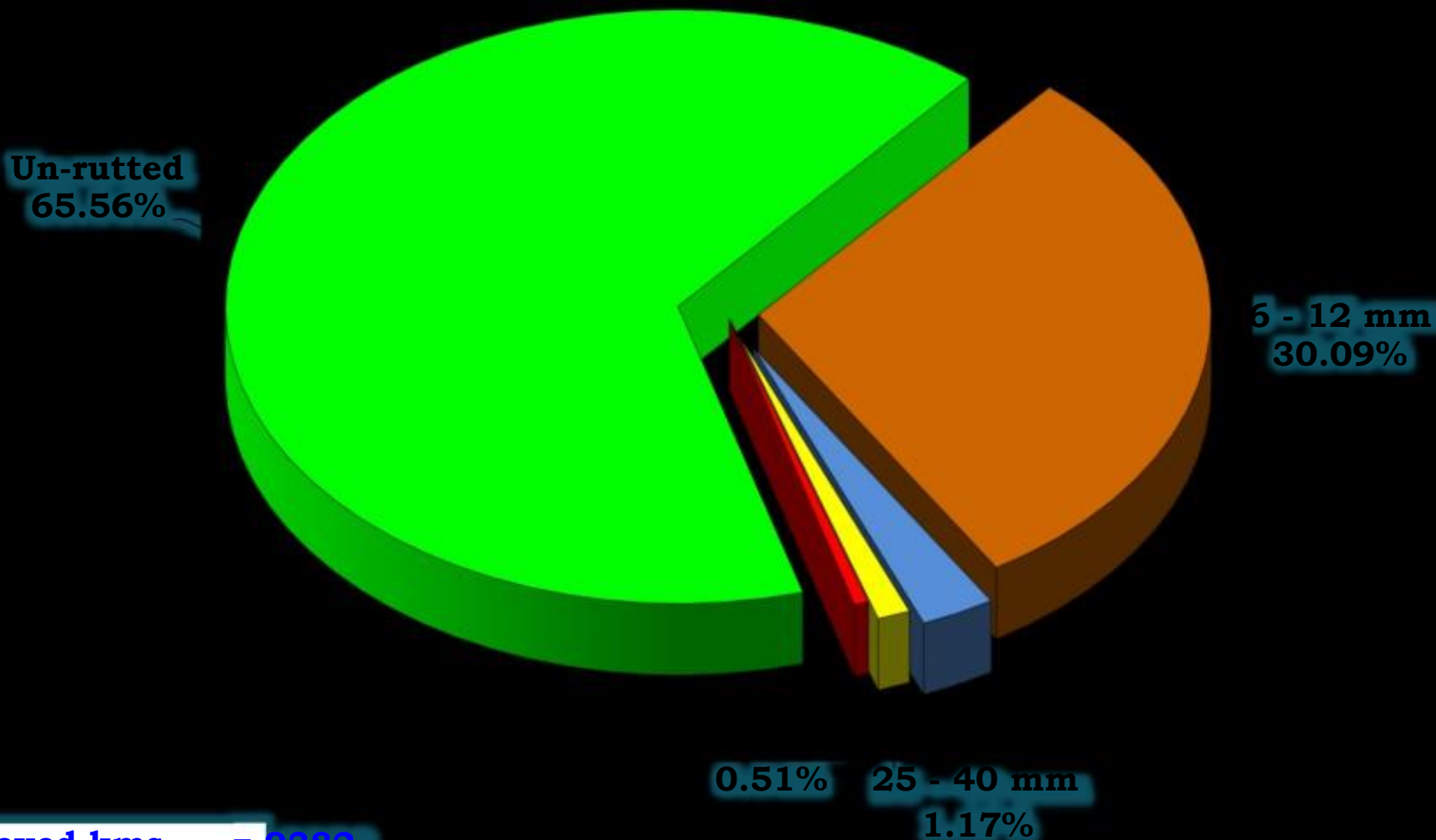


Surveyed kms. = 9382

Обследование состояния дорог для ПУА 2014-15

ОБРАЗОВАНИЕ КОЛЕЙ (глубина)

National Highway Network

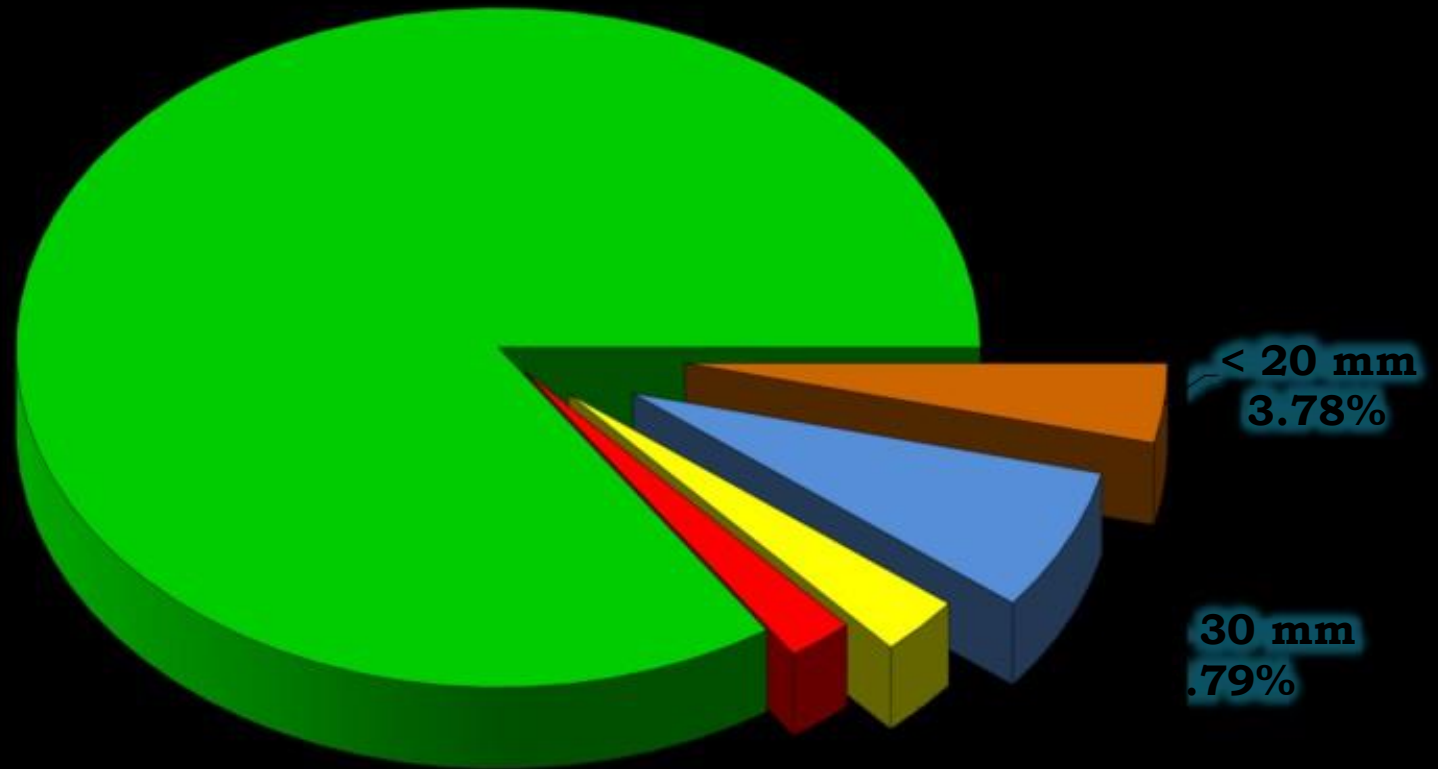


Surveyed kms. = 9382

ВЫБОИНЫ (глубина)

National Highway Network

№



Surveyed kms. = 9382



Финансовый год 2014-15



Финансовая сводка для ПУА 2014-15



Amounts: Rs. in million

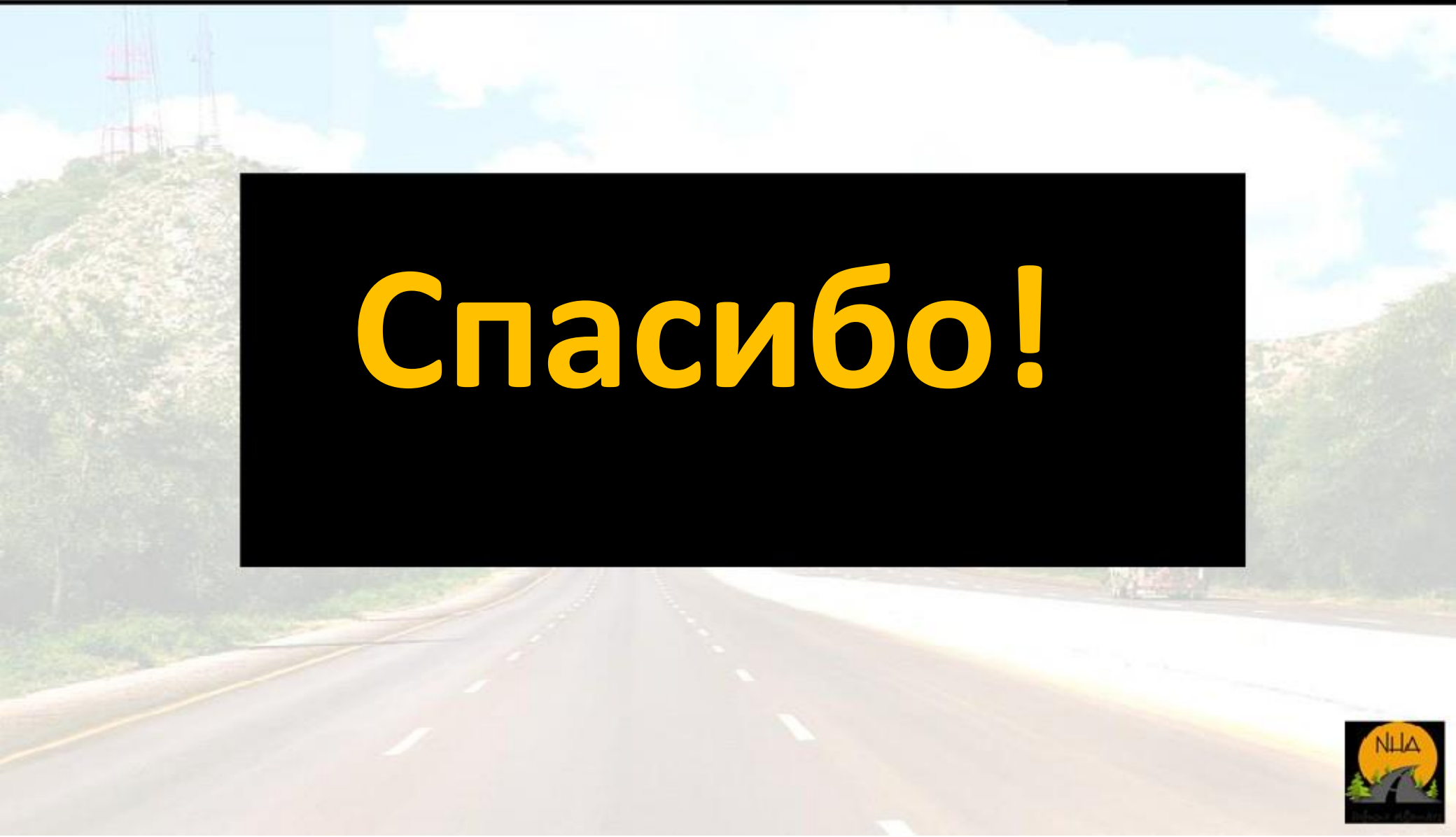
Sr. No.	ВИДЫ РАБОТ	Punjab North	Punjab South	Sindh North	Sindh South	Khyber Pakhtunkhwa	Balochistan North	Balochistan South	Northern Areas	Gilgit-Baltistan	M'way (M-1)	M'ways (M-2 & M-3)	Total
1	Восстановление	1,062.13	-	-	-	183.83	-	-	-	-	-	-	1,245.96
2	Плановый ремонт/ТО (структурный слой износа)	2,426.34	2,749.26	1,702.62	740.88	671.76	531.52	653.00	642.47	-	-	-	10,117.86
3	Плановый ремонт/ТО (функциональный слой)	354.81	227.08	-	127.73	859.18	1,070.16	354.81	212.88	-	403.39	201.69	3,811.73
4	Текущий ремонт/ТО	251.76	576.34	254.22	381.83	476.15	598.45	162.60	313.92	155.66	143.27	44.70	3,358.90
5	Безопасность а/д	145.00	135.00	95.00	95.00	70.00	170.00	130.00	45.00	25.00	60.00	30.00	1,000.00
TOTAL - A (sum of Sr. No. 1 to 5)		4,240.04	3,687.67	2,051.85	1,345.44	2,260.92	2,370.13	1,300.41	1,214.28	180.66	606.65	276.39	19,534.45
6	i Corridor Management (incl. Trauma centres)												50.00
	ii Toll Plazas & Weigh Stations												200.00
	iii Administrative expenses (services)												1475.00
	iv Logistic expenses / Survey Equipments												100.00
	v Afforestation along national highways												30.00
	vi Emergency maintenance allocation												300.00
	vii Special Maintenance												900.00
	viii Preventive Maintenance												100.00
	ix Hill Slope Stability Program & Road Protection Works												50.00
	x Consultancy (Survey, Design, Monitoring, Revenue Surveys, etc.)												80.00
	xi Geometrics Improvement (Land)												100.00
	xii Bridge / Culvert Structural Maintenance												322.00
	xiii Promotion of sports and cultural activities												20.00
	xiv HRTC (Counterpart fund)												99.00
TOTAL - B (sum of Sr. No. 6)													3,826.00
GRAND TOTAL - C = A+B (AMP 2014-15) - sum of 1-6		4,240.04	3,687.67	2,051.85	1,345.44	2,260.92	2,370.13	1,300.41	1,214.28	180.66	606.65	276.39	23,360.45
Note: All the schemes/expenditures will only be approved by Member (Planning) / Chairman NHA for Serial No. 6 allocations.													
Ongoing Works of F.Y. 2012-13 & F.Y. 2013-14 Financed under AMP 2014-15 (details are attached at Chapter 6) - D													12,289.65
TOTAL (C + D)													35,650.10

ПОТРЕБНОСТИ РЕМОНТА/ТО



Потребности NHN без ограничений на <u>ФГ 2014-15</u>	Rs. 60 млрд.
Имеющиеся финансовые ресурсы	Rs. 24 млрд.
Неосвоенные средства текущего года	Rs. 36 млрд.
Погонных <u>км (сост. от плохого до оч. плохого)</u>	3,486 км
Текущая стоимость восстановления <u>3,486</u> км	Rs. 209.16 млрд.
В случае лишь периодич. интервенций согласно ПУА	1,100 км
Годовая потребность на следующие 5 лет <u>(только ремонт и ТО)</u>	Rs. 30.00 млрд.





Спасибо!

