



7th Railway Working Group Meeting

22–23 May 2023 • Tbilisi, Georgia

7-е заседание Рабочей группы по железнодорожному транспорту

22–23 мая 2023 года • Тбилиси, Грузия



7th Railway Working Group Meeting

22–23 May 2023 • Tbilisi, Georgia



**7-е заседание Рабочей группы по
железнодорожному транспорту**

22–23 мая 2023 года • Тбилиси, Грузия

Управление железнодорожными активами

Стратегическое планирование и принятие решений

Рамин Нурулла

Специалист по управлению активами

Фрилансер



ОБЗОР

- Что такое управление активами?
- Структура управления железнодорожными активами
- Планирование стратегического управления активами - **ÖBB**

Infra

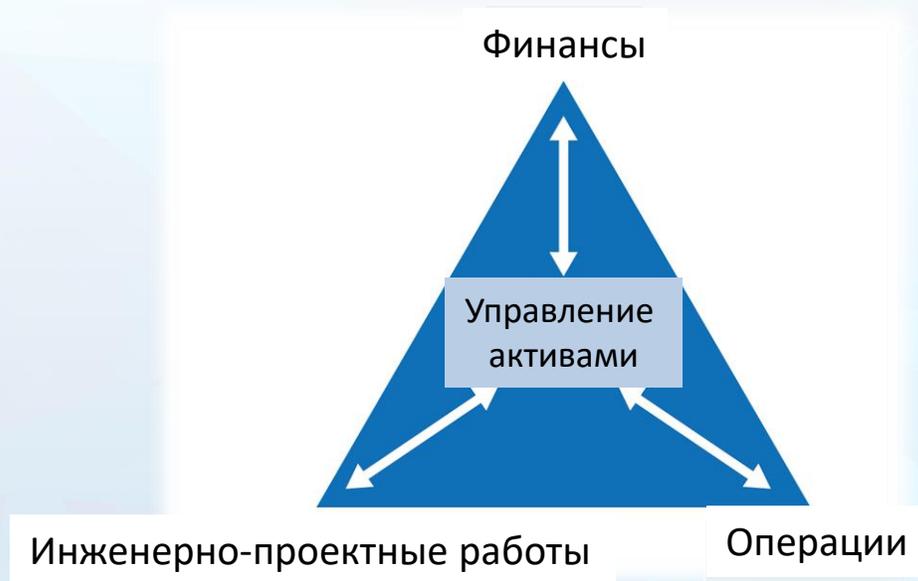
- Принятие инвестиционных решений — **ADIF**



УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ

«Скоординированная деятельность организации по реализации стоимости активов»

Источник: серия ISO 55000.



Управление активами — **интегрирующая дисциплина**



УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ

Почему организации улучшают управление активами?

- ▶ Чтобы получить значительное конкурентное преимущество
- ▶ Требование регулятора или правительства
- ▶ Давление достигать результаты со значительно меньшими затратами
- ▶ Необходимость повышения надежности и доступности активов
- ▶ Репутация
- ▶ Отсутствие доверия заинтересованных сторон
- ▶ Рост будущего спроса
- ▶ Трудности с доступом к капиталу для новых и замещающих активов
- ▶ Требование рынка иметь большую гибкость и эффективность



УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ

Положения ISO 55000:

4- Контекст организации

5- Лидерство

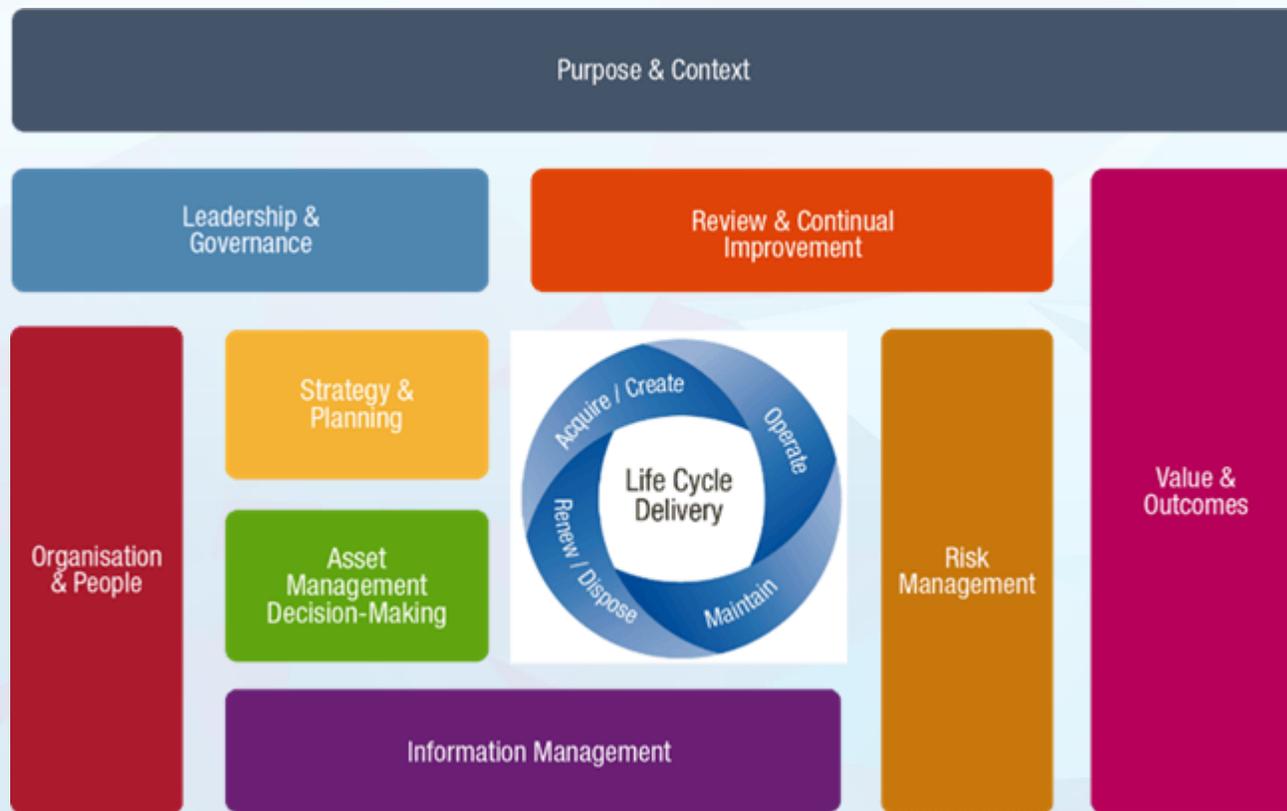
6- Планирование

7- Поддержка

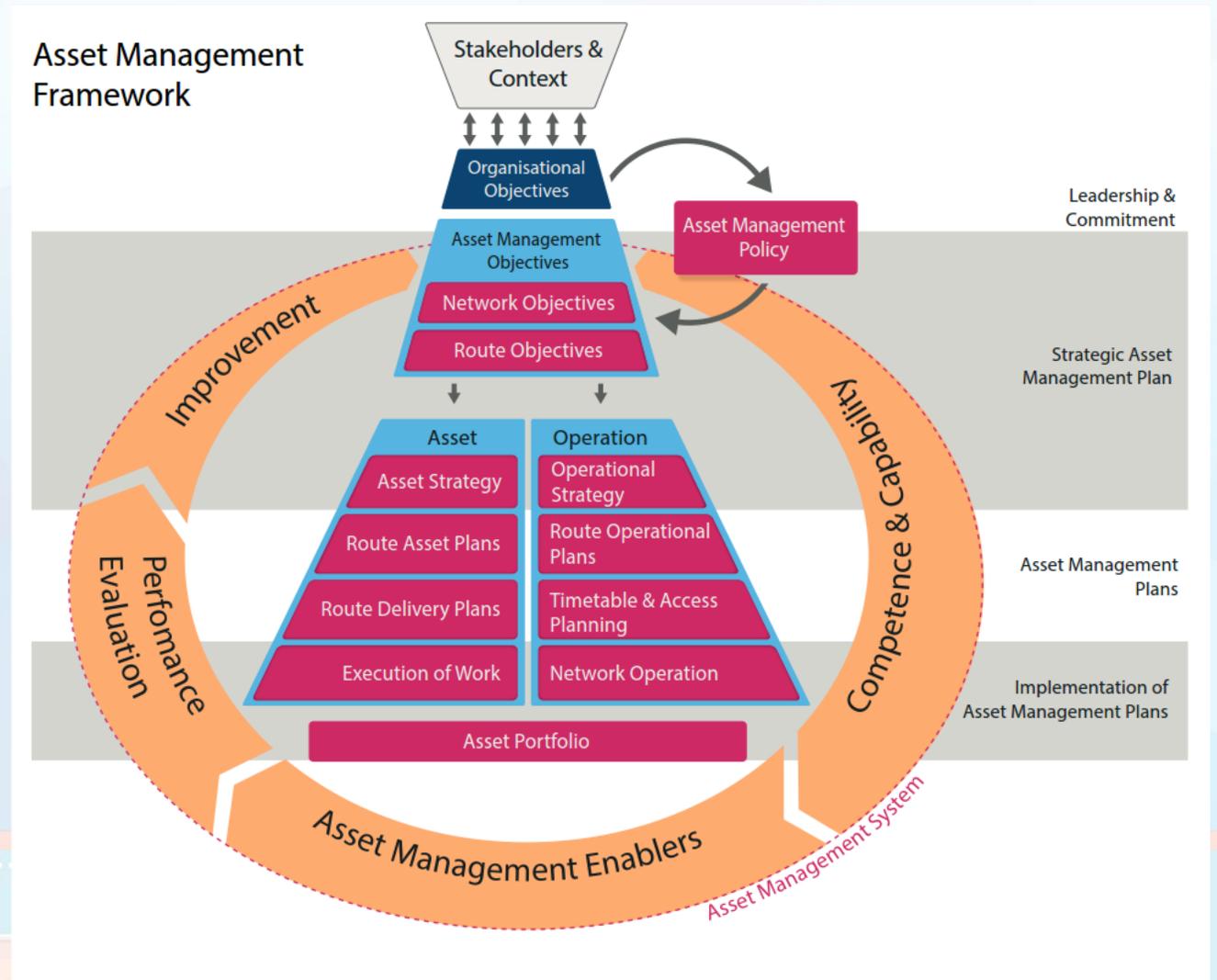
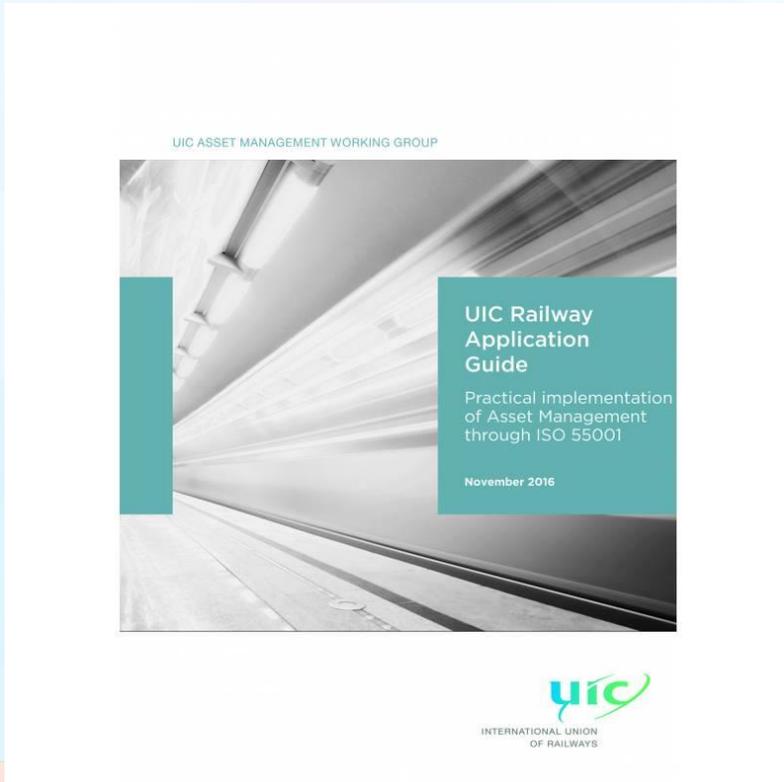
8- Операции

9- Оценка эффективности

10- Улучшение



УПРАВЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ АКТИВАМИ



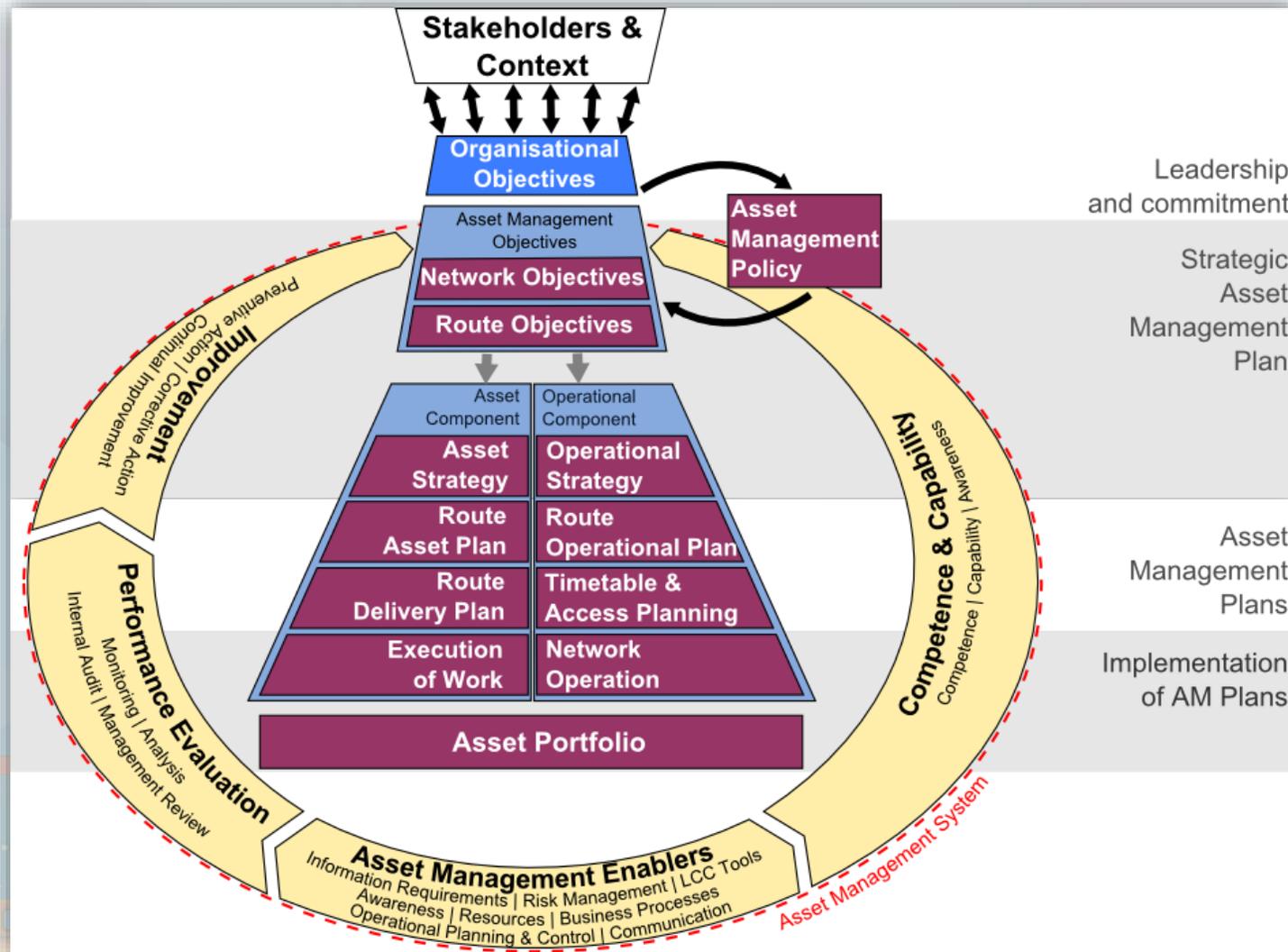
ПЛАНИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМИ АКТИВАМИ

„ «**ÖBB Infrastruktur AG**» должна стать лидером в области управления активами в Европе.

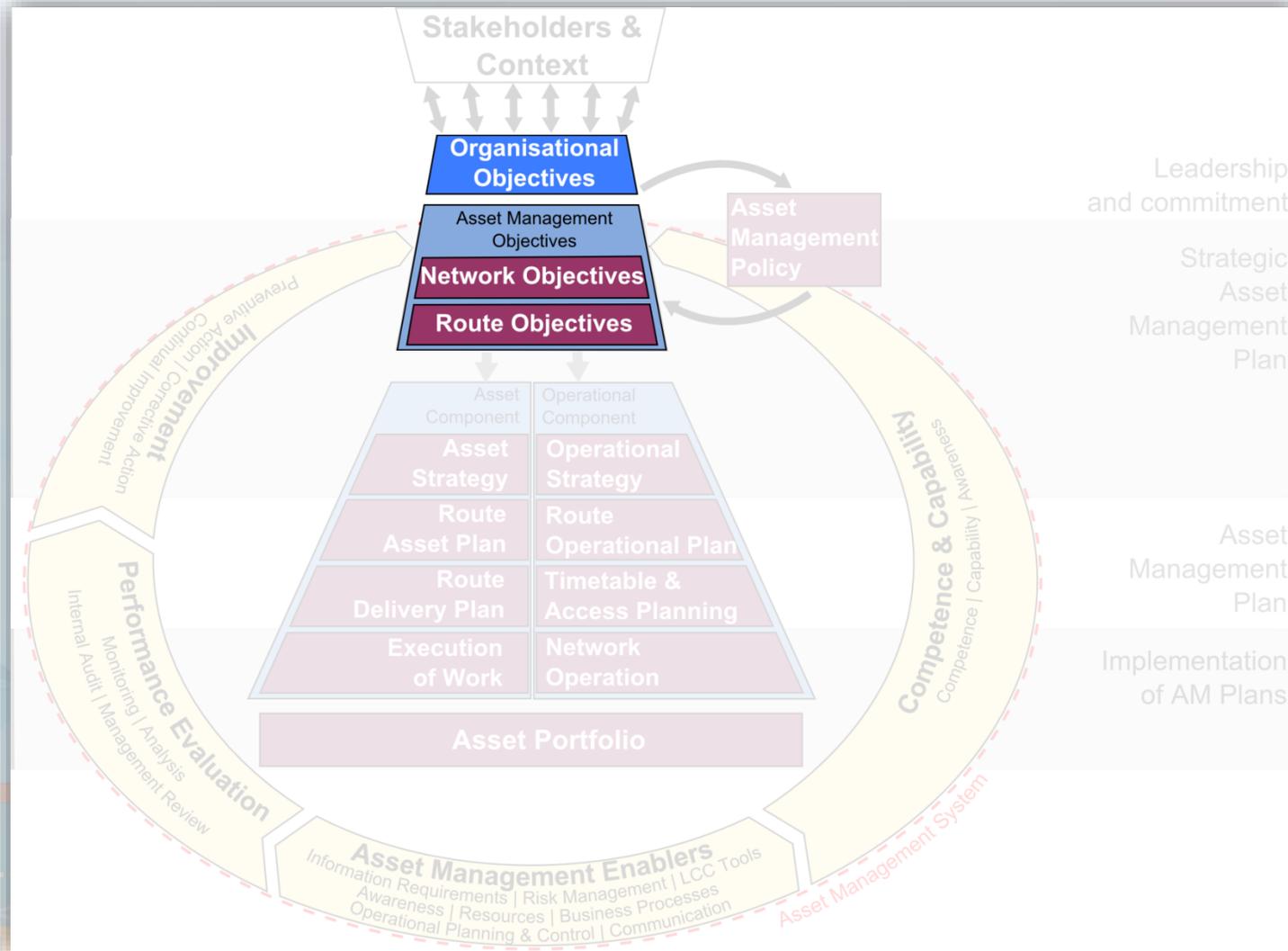
Андреас Матта
(Генеральный директор ÖBB Holding AG)



Руководство РГУА МСДЖ по ISO 55000



Цели в рамках структуры УА МСЖД ...



Инфраструктура ÖBB – пирамида стратегии

Пирамида стратегии



Ценности

- » надежный, компетентный, прозрачный

Видение

- » привлекать людей к железной дороге и поднимать энтузиазм

Миссия

- » создавать привлекательную мобильность

Цели

- » К 2025 году ÖBB-Infrastruktur предоставит железнодорожную инфраструктуру, которая будет привлекательной,
- » приемлемой и соответствовать рынку.

Стратегии

- » Создать прогноз трафика, чтобы знать рынок в будущем
- » ...



Цели сети

Zielnetz 2025+
ÖBB-Infrastruktur AG

целевая сеть

» Наш долгосрочный генеральный план для ж/д сети

Zielnetz 2025+ - 1/ 88 - September 2011

ÖBB Infrastruktur

Systemadäquates Zielnetz
Gem. §42 BBG, Abs. 7

Systemadäquates Zielnetz Gem. §42 BBG, Abs. 7

ÖBB Infrastruktur

Durch das Zielnetz 2025+ werden Innsbruck innerhalb von 4 Stunden, Klagenfurt innerhalb von 3 Stunden und Graz innerhalb von 2 Stunden von Wien erreicht.

Im internationalen Verkehr sind Nürnberg, Prag und Katowice innerhalb von 4 Stunden sowie Udine und Ljubljana in etwas über 4 Stunden erreichbar.

Zielnetz 2025+ Anhang A-G

ÖBB Infrastruktur

Im Zielnetz 2025+ wird die Infrastruktur dort weiterentwickelt, wo hohe Nachfragepotentiale bestehen.
(Stiegestruktur 2010, Schienennetz 2025+)

Zielnetz 2025+ Anhang A-G

ÖBB Infrastruktur

Im systemadäquaten Zielnetz 2025+ werden deutliche Steigerungen der Fahrgastzahlen in den Zentralräumen erwartet.

Zielnetz 2025+ Anhang A-G

- Цели сети**
- » Обеспечить доступность для 90% наших пассажиров к 2025 г.
 - » Конкурентоспособное время в пути пассажирских поездов по сравнению с самолетами для основных городов Австрии к 2025 г.

Разбивка целей сети на цели маршрута

Цели сети

Стратегия сети

- » Разбивка сложной целей сети на более мелкие географические части, которые легче контролировать.
- » Мы получаем цели маршрута из целей сети таким образом, чтобы постепенное достижение целей маршрута соответствовало постепенному движению к достижению наших целевых показателей сети

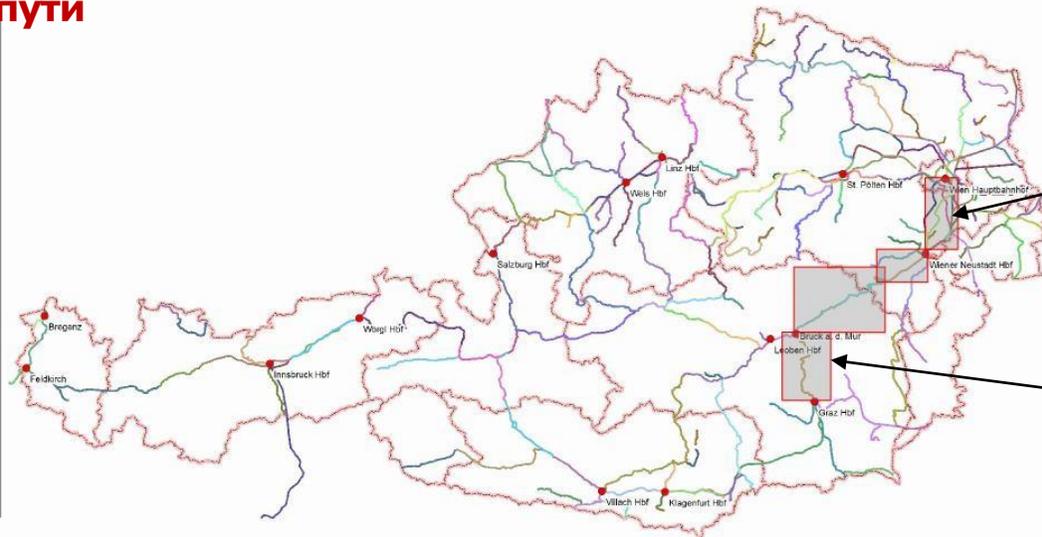


Пример: сокращение времени в пути



Wien–Graz

- » Эта задача должна быть разбита на участки маршрута, так как меры должны быть реализованы на всем маршруте.



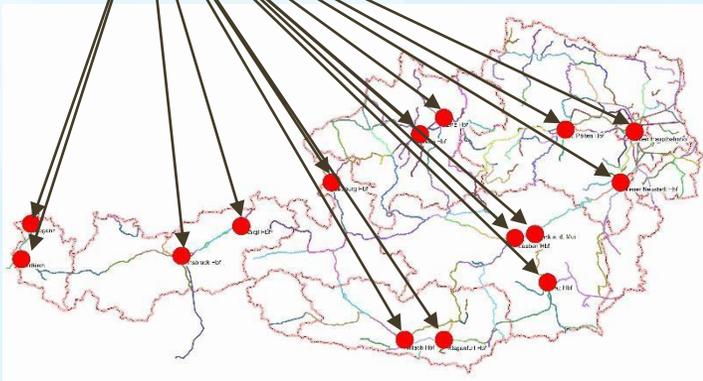
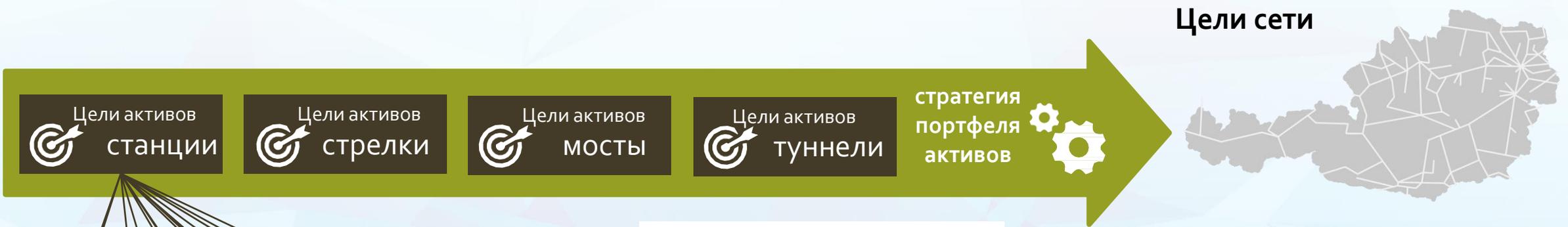
стратегия
сети

Цели маршрута
Маршрут R

⋮

Цели маршрута
Маршрут R

Разбивка целей сети на цели активов



Пример: доступность

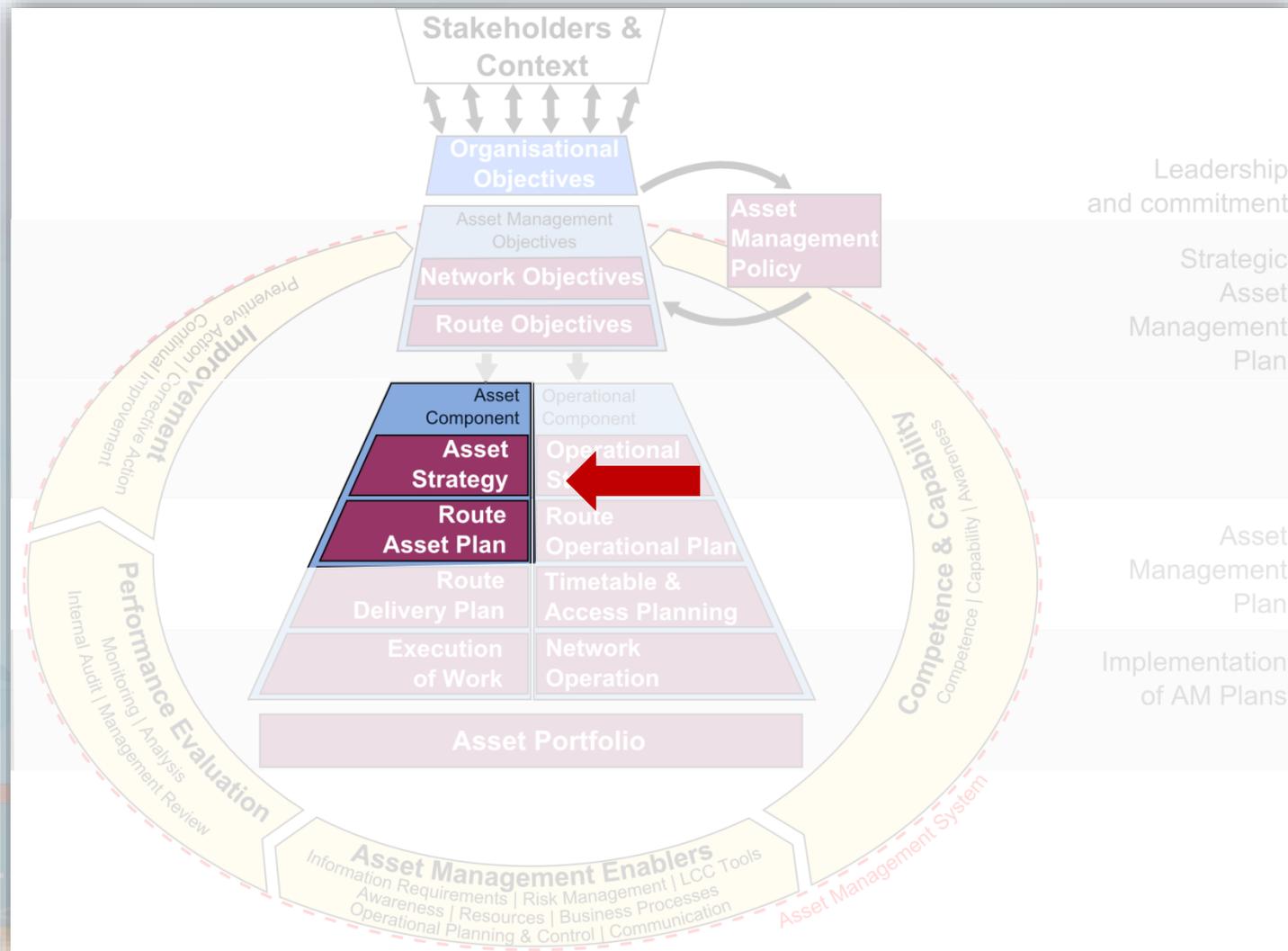


- » К 2025 году мы хотим обеспечить доступность для 90% наших пассажиров.
- » Как управляющий инфраструктурой, мы должны спросить себя: «На каких станциях мы будем обслуживать 90 % наших пассажиров в 2025 году?»

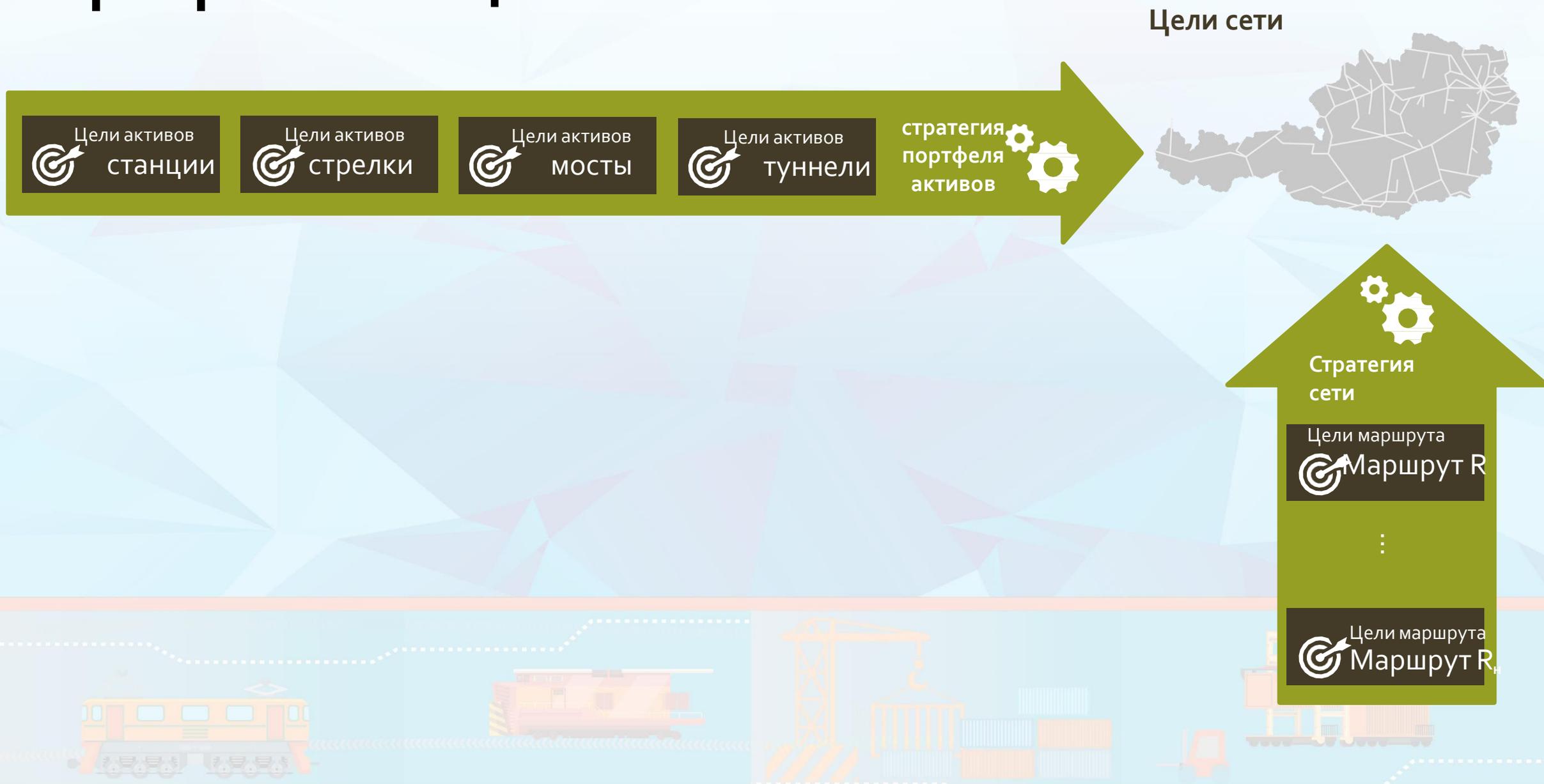
Стратегия портфеля активов

- » Разбивка сложных целевых показателей сети на более мелкие функциональные части, которыми легче управлять.
- » Мы получаем цели активов из целей сети таким образом, чтобы постепенное движение к нашим целям активов соответствовало постепенному достижению целевых показателей сети.

Стратегии в рамках УА МСЖД...



Картирование целей



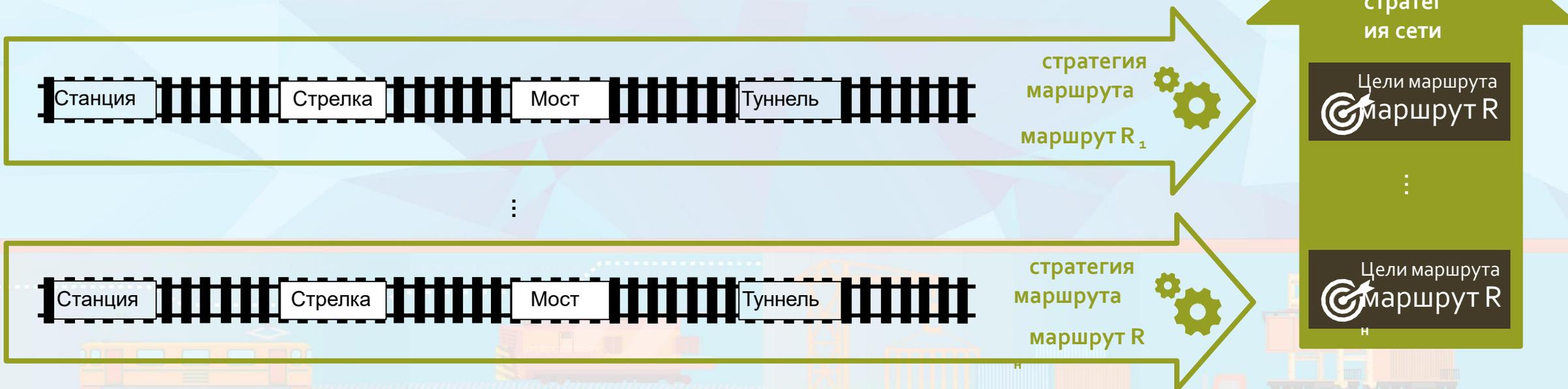
... меры вытекают из целей маршрута

Цели сети



Стратегия маршрута

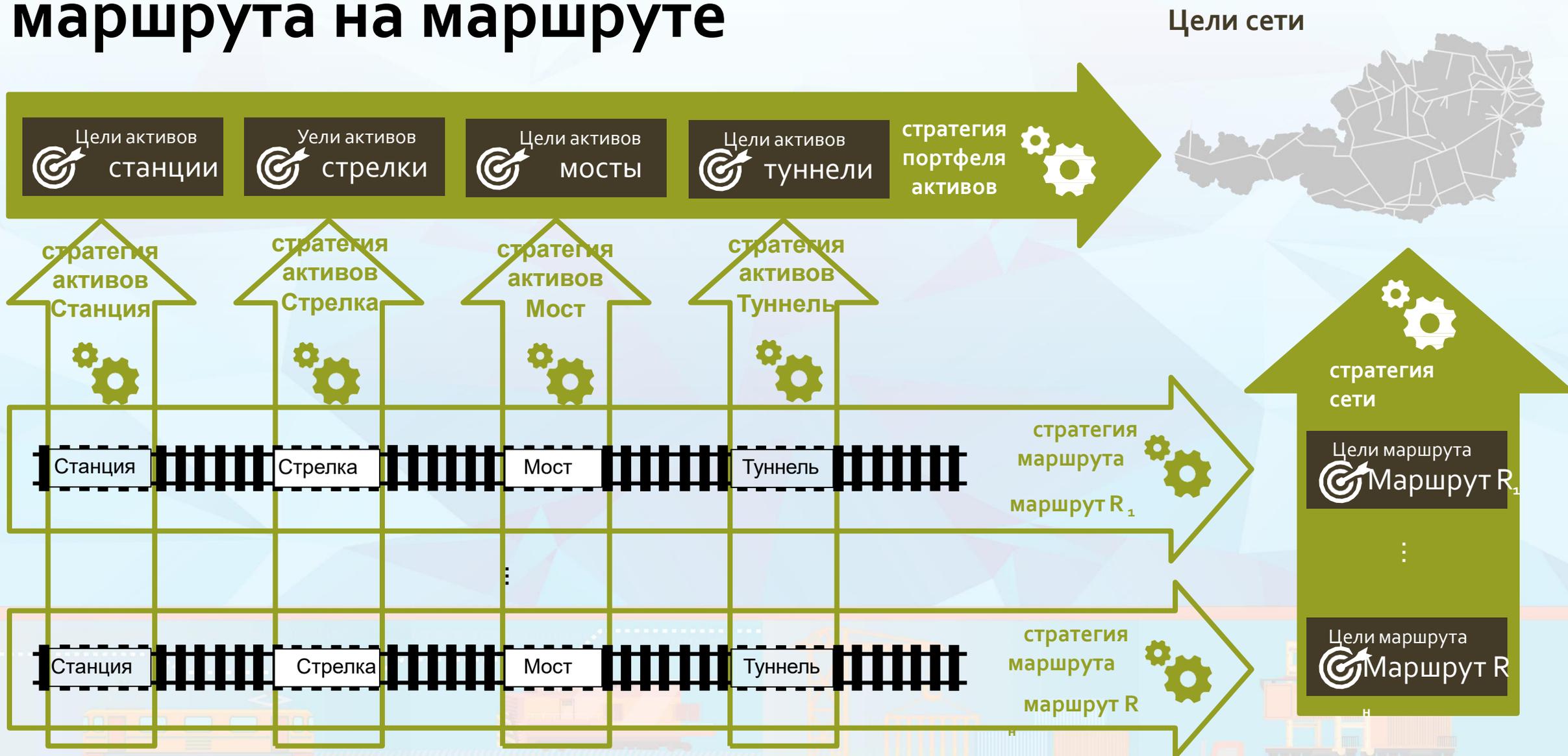
» Мы выводим меры из целей маршрута, таким образом, пошаговая реализация этих мер соответствует постепенному достижению целей маршрута



... меры вытекают из целей активов.



Картирование мер активов и мер маршрута на маршруте



Организационные цели

Цели сети

разбивка целей сети на цели маршрутов

Цели маршрутов

разработать стратегии маршрутов

стратегии маршрута

разбивка целей сети на цели активов

цели активов

Разработать стратегии активов

стратегии активов

меры

создать план маршрута

план маршрута



целевая сеть



План развития сети



Развитие сети



Развитие маршрута



Развитие активов



Разработка плана маршрута



План развития маршрута

ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Принятие решений

Инструмент стоимости жизненного цикла в ADIF

Техобслуживание или продление/ замена путей?



Справочная информация: Принципы ISO55001

Управление активами заключается в достижении надлежащего баланса стоимости активов, риска и эффективности для достижения целей организации и обеспечения ценности от активов организации и ее заинтересованным сторонам.

Управление рисками должно обеспечивать эффективный механизм для определения угроз целям Управления активами, оценки их воздействия и для определения соответствующих мер по смягчению последствий.

Критерии принятия решений являются повторяющейся темой в ISO 55001. Они должны учитывать бизнес-контекст, потребности заинтересованных сторон, а также организационные цели и цели управления активами, чтобы гарантировать принятие решений по планам управления активами и вмешательствам в отношении активов.



Испанская железнодорожная сеть



- Высокоскоростная сеть (синяя линия, ширина колеи 1435 мм)
 - [?] 3200 км (двухколейная)
- Обычная сеть (красная линия, колея 1668 мм)
 - [?] 15000 км (пути, а не линия)
- Сеть с узкой колеей (зеленая линия, колея 1000 мм)
 - [?] 1300 км (пути, а не линия)

Куда инвестировать, при этом фокусируя внимание на Политике обновления активов?



Разработка базового инструмента стоимости жизненного цикла

Экономическая эффективность управления активами на протяжении всей стоимости жизненного цикла

- ADIF охарактеризовал всю сеть с помощью КИЭ, измеряющих надлежащее время для прекращения мероприятий по техническому обслуживанию и, следовательно, для начала мероприятий по обновлению.

Взаимосвязь между уровнем обслуживания и экономической эффективностью

- Результатом инвестиционных приоритетов является сочетание уровня обслуживания (УО), позволяющее обеспечить экономическую эффективность в течение всей стоимости жизненного цикла.

Глобальный взгляд на статус сети

- ADIF агрегирует все ключевые показатели эффективности, чтобы можно было прогнозировать будущие сценарии состояния сети на основе различных гипотез по инвестициям в течение этих лет.



Разработка базового инструмента стоимости жизненного цикла

Критерии обеспечения однородности для выбора мероприятий по обновлению

- ADIF имеет однородные критерии, применяемые к любой части сети, независимо от области, связанной с решением. До настоящего времени это было невозможным.

Политика обновления и технического обслуживания и разработка общей стратегии

- Это позволяет Дирекции устанавливать их и поддерживать их в качестве постоянной информации при определении планов обновления, чтобы ADIF мог убедиться, что каждое обновление соответствует установленным требованиям для команды Дирекции.



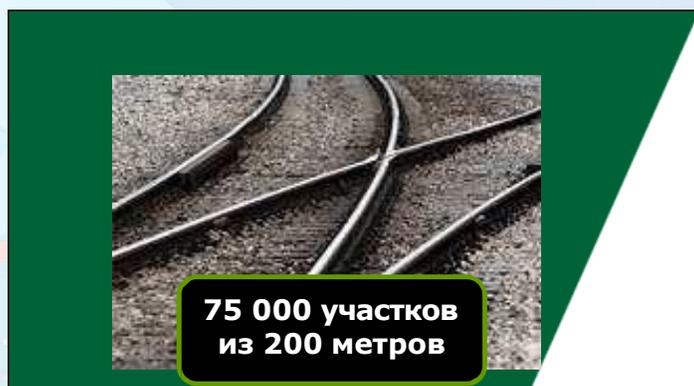
Какие из них являются критически важными активами Сети?

Пути

Разработка нового Инструмента управления активами для обычной линии (1668 мм):

- Более высокие потребности в обновлении, чем у высокоскоростных линий
- Высокоскоростная Сеть – достаточно молодая, чтобы иметь потребность в обновлении
- Большая сложность из-за неоднородности сети
 - Физически: из-за различных элементов Сети
 - Статус деградации активов

Участок маршрута в 200 метров



Км путей в Обычной сети



Как определять приоритеты при техническом обслуживании путей?

Приоритизация действий по техническому обслуживанию сталкивается с вопросом: как устранить обнаруженные неисправности, ранее выявленные при анализе состояния путей:

- ADIF использует ключевой индикатор, называемый **уровнем риска (УР)**, для количественной оценки:
 - Риск снижения Уровня обслуживания (введение временных ограничений скорости) в случае неустранения обнаруженных неисправностей.
 - Больше или меньше влияние снижения такого уровня обслуживания по участкам

Уровень риска КИЭ (УР) рассчитывается для каждого базового участка в 200 м следующим образом:

$$\text{УР (уровень риска)} = \text{ПР (потенциальный риск)} \times \text{ФИ (фактор использования)}$$

Чем выше значение Уровня риска, тем выше приоритет в действиях по техническому обслуживанию (определяется на каждом базовом участке)

Как приоритезировать инвестиции в пути?

- Оставшийся срок полезного использования (ОСПИ) измеряет:
 - Уровень ремонтпригодности путей (связанный с эффективностью операций по техническому обслуживанию)
 - Вероятность введения временного ограничения скорости (ВОС), если мы не работаем на данном участке
- Политика замены определяется установкой пороговых значений в следующих КИЭ: УР и ОСПИ (значения могут быть изменены пользователем)
- Установление Политики замены аналогично установке следующего целевого показателя: каждый базовый участок в 200 метров должен иметь:
 - Уровень риска (УР) **НИЖЕ**, чем пороговое значение УР
 - Оставшийся срок полезного использования (ОСПИ) **БОЛЬШЕ**, чем пороговое значение ОСПИ



Обслуживание или замена путей?

Уровень риска (УР)			
	ВЫСОКИЙ > 5	НИЗКИЙ < 5	
Остаточный срок полезного использования (ОСПИ) (И)	ВЫСОКИЙ > 3	Короткосрочное Техническое обслуживание: Уровень 1-2-3	Короткосрочное Техническое обслуживание: Уровень 1 Среднесрочное Техническое обслуживание: Уровень 2-3
	НИЗКИЙ < 3	Короткосрочное Обновление	Короткосрочное Техническое обслуживание: Уровень 1 Среднесрочное Техническое обслуживание: Уровень 2-3 Долгосрочное Обновление

Матрица принятия решений

Принятие решений по политике технического обслуживания и обновления определяется уровнем риска (УР) и остаточным сроком полезного использования (ОСПИ), которые рассчитываются для каждого базового участка.

Краткосрочное: <1 года
 Среднесрочное: >1 года <3 лет
 Долгосрочное: >3 года



Изображение экрана компьютерных приложений КИЭ

PLAN de ACTUACIONES de REPOSICIÓN				MANT. MIN. ANUAL HASTA REPOSICIÓN (1º AÑO) - COSTE TOTAL (€)				PLAN de ACTUACIONES de MANTENIMIENTO				REPOSICIÓN	MANT. MIN.	MANTENIMIENTO	TOTAL
Tipo de Actuación	Coste (€)	Kms. Tratados	% Tray. Analizados	Tipo de Actuación	Coste (€)	Kms. Tratados	% Tray. Analizados	Tipo de Actuación	Coste (€)	Kms. Tratados	% Tray. Analizados	POLÍTICA y ESTRATEGIA ESTABLECIDAS			
REN. INTEGRAL	503.600.000,00	503,6	3,31	TRAT. INTEGRAL				TRAT. INTEGRAL	8.546.328,03	79,4	0,52	3.239.600.000,00	332.760.729,23	92.992.662,36	3.665.353.391,59
REN. Parcial	986.400.000,00	874,8	5,75	TRAT. Parcial				TRAT. Parcial	41.745.150,29	854,6	5,61	DIFERENCIA ENTRE POLITICA y ESTRATEGIAS y EL PLAN de ACTUACIONES			
Rehabilitación	1.749.600.000,00	1166,4	7,66	Trat. Puntual	332.760.729,23	2306,8	0,15	Trat. Puntual	42.701.184,04	667,0	4,38	0,00	0,00	0,00	0,00

[Mostrar Datos Tramificación](#)
[Mostrar Códigos de Estación](#)
[Mostrar Longitud](#)
[Mostrar Clasificación de Líneas](#)
[Mostrar Ámbito Territorial Adif](#)
[Mostrar Ámbito Territorial Estatal](#)
[Mostrar Datos Auscultación](#)

Ubicar por:

LÍNEA	VIA	EST INICIAL	EST FINAL	PKI	PKF	ANÁLISIS TR	IND PRIOR.	NR MED	VUR MED	TRAMOS UNITARIOS A REPONER								TRAMOS UNITARIOS A MANTE			
										PLAN de ACTUACIONES de REPOSICIÓN				MANTENIMIENTO MÍNIMO HASTA LA REPOSICIÓN				PLAN de ACTUACIONES de MANTE			
										ASIGNACIÓN	ESTRATEGIA	KMS. TRATAI	% DEL TRAYI	COSTE REPO	ESTRATEGIA	KMS. TRATAI	% DEL TRAYI	COSTE MANT	ASIGNACIÓN	ESTRATEGIA	KMS. TRATAI
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	MADRID-CHAMARTIN	PITIS	0,0	6,2		11,20	8,290	8,190	POLÍTICA	Rehabilitación (P)	1,6	25,81	2.400.000,0	Trat. Puntual	1,6	25,81	395.258,0	POLÍTICA	TRAT. Parcial (P)	3,0
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	PITIS	EL TEJAR (APD)	6,2	18,2		3,81	3,690	5,040	POLÍTICA	Rehabilitación (P)	0,6	5,00	900.000,0	Trat. Puntual	0,6	5,00	37.575,9	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	EL TEJAR (APD)	BIF. P. PIO	18,2	19,2		21,41	14,160	-7,210	POLÍTICA	REN. Integral (P)	1,0	100,00	1.000.000,0	Trat. Puntual	0,8	80,00	79.536,4	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	BIF. P. PIO	PINAR DE LAS ROZAS	19,2	21,1		12,94	9,490	9,430	POLÍTICA	Rehabilitación (P)	1,2	66,67	1.800.000,0	Trat. Puntual	1,2	66,67	388.465,3	POLÍTICA	TRAT. Parcial (P)	0,6
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	PINAR DE LAS ROZAS	LAS MATAS	20,4	24,0		3,67	3,670	21,020	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Sin Actuación	0,0
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	LAS MATAS	TORRELODONES	24,0	30,2		4,05	3,850	15,540	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Trat. Puntual (P)	2,2
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	TORRELODONES	VILLALBA DE GUADARRAMA	30,2	37,9		7,94	6,090	15,340	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Trat. Puntual (P)	3,6
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	VILLALBA DE GUADARRAMA	EL ESCORIAL	37,9	50,3		1,81	2,070	22,560	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Trat. Puntual (P)	0,6
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	EL ESCORIAL	ZARZALEJO	50,3	56,6		1,58	1,800	33,350	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Trat. Puntual (P)	1,2
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	ZARZALEJO	ROBLEDO DE CHAVELA	56,6	64,8		1,43	1,710	35,010	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Trat. Puntual (P)	1,0
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	ROBLEDO DE CHAVELA	SANTA MARIA DE LA ALAMED	64,8	71,8		1,07	1,440	32,800	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0	0,00	0,0	Sin Actuación	0,0	0,00	0,0	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	SANTA MARIA DE LA ALAMED	LAS NAVAS DEL MARQUES	71,8	83,7		4,77	4,340	11,320	POLÍTICA	Rehabilitación (P)	3,4	28,81	5.100.000,0	Trat. Puntual	3,4	28,81	198.675,7	POLÍTICA	Trat. Puntual (P)	0,8
MADRID CHAMARTIN - HENDAYA	1	LAS NAVAS DEL MARQUES	NAVAL PERAI	83,7	88,5		5,37	4,750	12,310	POLÍTICA	Rehabilitación (P)	1,8	37,50	2.700.000,0	Trat. Puntual	1,8	37,50	125.420,6	POLÍTICA	Sin Actuación (P)	0,0



Результат: приоритетные планы обновления

Остаточный срок службы

Ситуация: Вся сеть

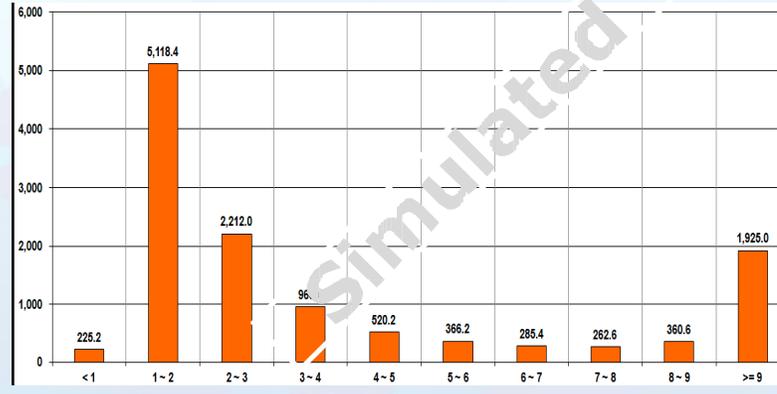
Протяженность сети (км)



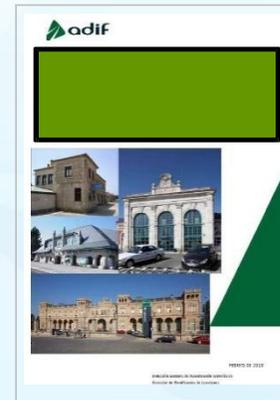
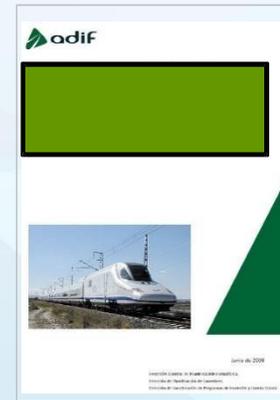
Остаточный срок полезного использования (ОСПИ) годы

Уровень риска

Ситуация: Вся сеть



Уровень риска (УР) 0-10



ОБНОВЛЕНИЕ ПУТИ ОБЫЧНОЙ ЛИНИИ ПЛАН

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК



Заключение

Внедрение системы управления активами на железной дороге означает улучшение принятия решений по техническому обслуживанию и замене активов для достижения:

- **Прозрачности**
- **Операционной, экономической и социальной результативности**
- **Однородности**



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**

