

Railigent®

платформа для «умного» управления железнодорожными активами

Алексей Федосеев, Директор подразделения
«Сервисная поддержка заказчиков»

3 октября 2018

Новый подход к осуществлению сервисного обслуживания в России. Концентрация усилий на высокий уровень готовности по всему жизненному циклу

SIEMENS
Ingenuity for life



Сапсан – 16 поездов
Договор на осуществление ТО -
30 лет
2 депо
Ур.готовности – 99,5%



Ласточка – 294 поездов
Договор на осуществление ТО –
40 лет
4 депо
Ур.готовности – 99%



Депо Siemens в Санкт-Петербурге
Инвестиции > 55 млн. €
Многопрофильный объект по осуществлению
технического обслуживания



Сортировочная горка Лужская
Сервисное обслуживание - 10 лет
Ур.готовности – 99%

Переход от традиционного сервисного обслуживания к обслуживанию с применением цифровых технологий

SIEMENS
Ingenuity for life

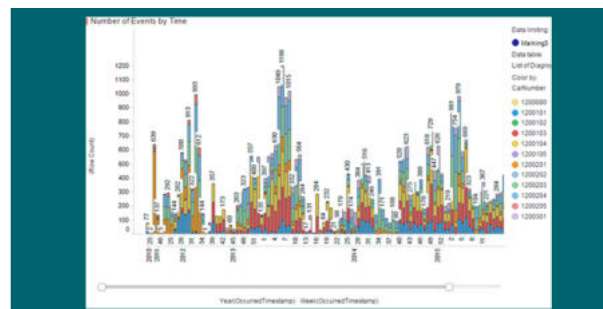


Мы используем технологии и инновации, чтобы ускорить инновационную трансформацию

SIEMENS
Ingenuity for life

Анализ данных

Чтобы достичь высокой надежности и готовности

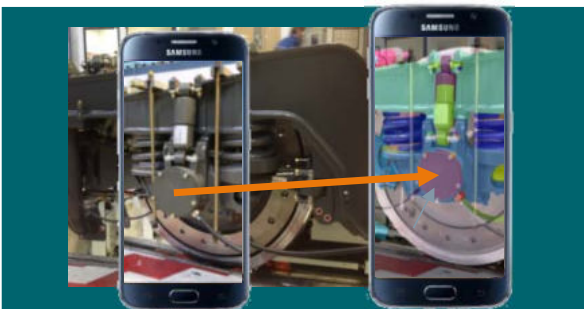


3D-печать

Минимизация расходов и оптимизация производства
(подлокотники, элементы дверей)

Дополненная Реальность

Повышение качества и эффективности во время проведения технического обслуживания



Легкое обнаружение
Автоматизированное опознавание деталей

Получить более существенные выгоды от ваших ж/д активов—
Представьте новые границы возможного...

SIEMENS
Ingenuity for life



Данные доступны

- Подвижной состав сегодня передает около 1-4 миллиарда элементов данных за год
- Ж/д инфраструктура/система сигнализации может отправить до миллиарда сообщений в год внутри системы
- Дополнительные данные:
 - Данные о имеющихся заказах/запасных частях
 - Данные операционной системы управления
 - Подробные данные о техническом осмотре
 - Данные о погодных условиях
 - ...

Задача

Преобразовать **данные** в **информацию**

И предпринять соответствующие **меры**

Сократить работы по техническому обслуживанию

Повысить коэффициент использования

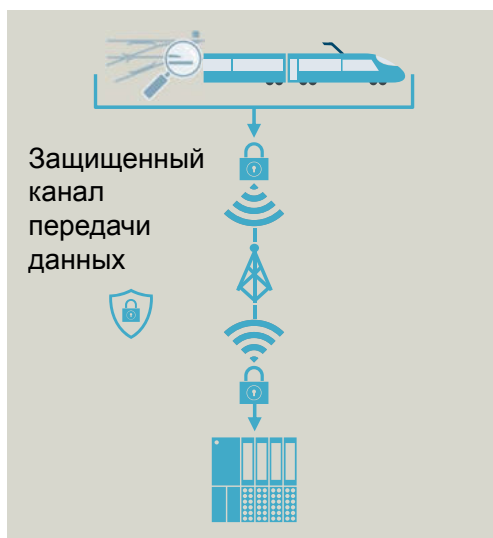
Снизить эксплуатационный риск

Повысить коэффициент эксплуатационной готовности

Siemens может обработать полный цикл полезных данных для сервисного обслуживания

SIEMENS
Ingenuity for life

1 Передача и обработка данных



2 Усовершенствованный анализ данных



3 Согласованный план действий



4 Реализация действий



Railigent™ – наша специализированная платформа, которая позволяет оптимизировать сервис под потребности клиента

SIEMENS
Ingenuity for life



«Умный» мониторинг

Знать, что произойдет в любое время и в любом месте – автоматизированная передача данных и визуализация.



«Умный» анализ данных

Диагностика отказов, быстро и информативно - анализ основных причин и дистанционная диагностика.



«Умное» прогнозирование

Действовать до того, как возникнет проблема - предписывающее техническое обслуживание с помощью контроля над основными компонентами

«Умный» мониторинг – Визуализация данных – Отображение данных (интерфейс пользователя) – Информационная панель



Диспетчер получает всю необходимую информацию через информационную панель, чтобы инициировать корректирующее сопровождение на этапе обнаружения неполадок где необходимо



The screenshot displays the DesiroRuS2Fleets monitoring interface. At the top, there are tabs for Overview, Derived Events, System Events, and Evaluation. The main area is split into three sections:

- Object Overview:** A table listing sub-elements A through E with their respective counts for various status categories.
- Map:** A map of Moscow showing the location of the train EHS2G-048. A pop-up window for the train shows its name, last GPS location (13.04.2017 06:44:11), and position (N 55.70318, E 37.65707).
- Derived Event Overview:** A table listing specific events with their IDs, sub-systems, codes, names, versions, message types, and statuses.

Name	Sub elements	Red	Orange	Green	Blue	Grey
A	0 Sub elements	4	0	2	0	0
B	0 Sub elements	2	2	1	0	0
C	0 Sub elements	1	0	0	0	0
D	0 Sub elements	4	1	2	0	0
E	0 Sub elements	1	2	1	0	0

id	Subsys	Code	Name	Version	Message type	Status
636017	6704		Разрыв петли непрямого экстренного тормоза	1.0	SAUT	▲*
636144	3213		Установлен режим ограниченной мощности 380В	1.0	SAUT	▲*
635994	3201		ПЧН - данные о напряжении батареи не достоверны	1.0	SAUT	▲*
638605	415		Нет связи с климатической установкой салона	1.0	SAUT	▲*
689017	6301		Неисправен ДДТ МВК	1.0	SAUT	▲*
635992	6704		Разрыв петли непрямого экстренного тормоза	1.0	SAUT	▲*
666690	6308		БТО - закрыт КРПШ	1.0	SAUT	▲*
636226	6705		Полное опробование тормозов выполнено успешно	1.0	SAUT	▲*
636013	2703		ТП - требуется техобслуживание	1.0	SAUT	▲*

«Умный» анализ данных – Заключение экспертов для технического обслуживания на базе системных событий

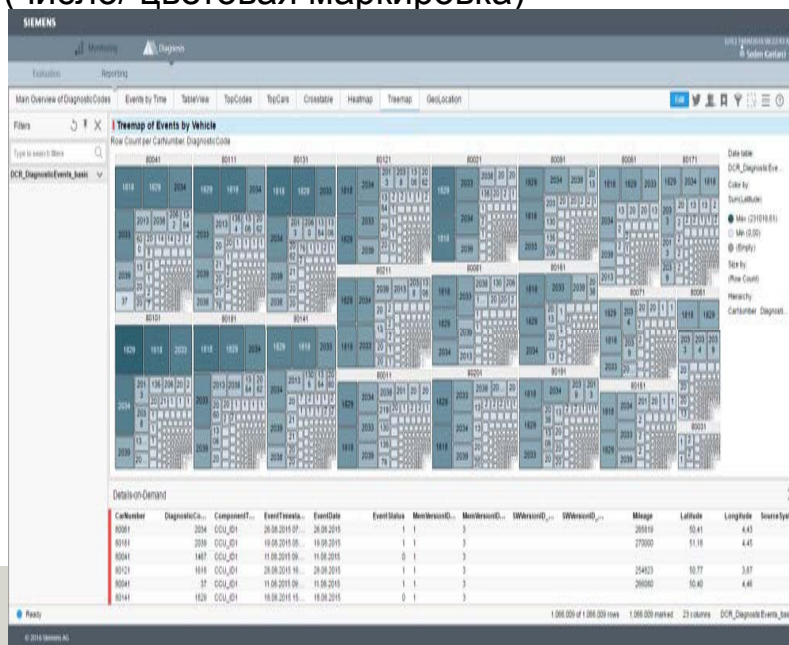


Инженер по эксплуатации может воспользоваться экспертными заключениями, чтобы создать ежемесячные отчеты по тех. обслуживанию или провести анализ коренной причины отказа



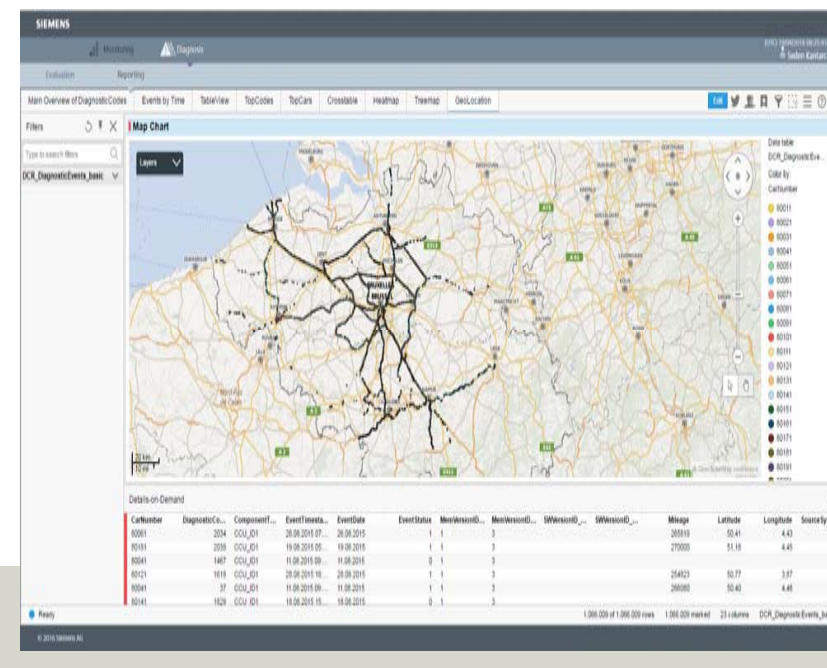
Tree map

Показывает частоту возникновения системных событий на каждом поезде (число/ цветовая маркировка)



Геолокация

Отображает на карте, где произошло событие, для всего парка поездов/отдельного состава



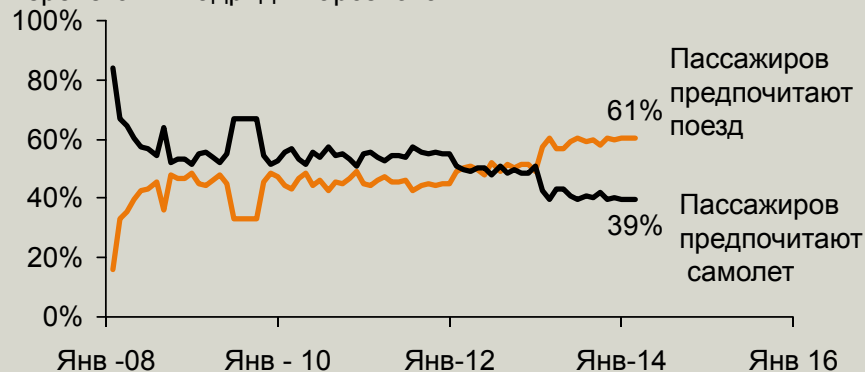
60% пассажиров маршрута «Мадрид-Барселона» предпочитают высокоскоростные поезда Сименс самолетам по причине высокой надежности

SIEMENS
Ingenuity for life

Пример из практики – Обслуживание по техническому состоянию Velaro E – История успеха (Испания)

Полный комплекс ТО для высокоскоростных поездов в Испании

- Гибкие интервалы между циклами ТО на основании концепции обслуживания по результатам эксплуатации
- Самые надежные высокоскоростные поезда ж/д сети RENFE
- Только один из 2,300 рейсов значительно задерживается → важный критерий для коммерческого успеха, так как пассажирам компенсируется стоимость поездки в случае задержки более чем на 15 минут
- Существенное преимущество для пассажиров поезда по сравнению с перелетом «Мадрид –Барселона»



Двигатели имеют решающее значение по причине эксплуатации на высоких скоростях поездов Velaro (300 км/ч) → Подшипниковый датчик передает сигнал на монитор для прогнозирования будущих проблем с двигателем



Источник: Проект “Mobility Services – Data and Sales support”

Unrestricted © Siemens AG 2018

Цифровые сервисы для повышения надежности для Deutsche Bahn

SIEMENS
Ingenuity for life

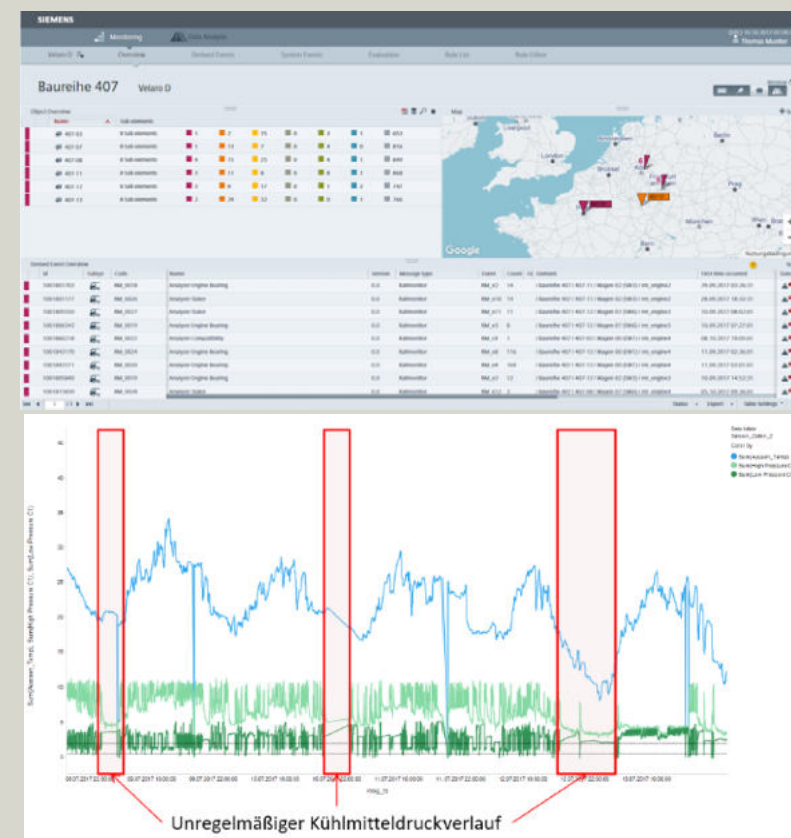
Velaro D

«Умный» мониторинг и «умное» прогнозирование для важных компонентов:

- Двигатель и редуктор
- Трансформатор
- Колесные пары
- Климатическая система
- ETCS (Европейская система управления движением поездов)



- Непрерывный мониторинг состояния парка подвижного состава. Автоматическое заключение на основе производственных правил инцидентов ETCS в сочетании с глубокими экспертными знаниями в области ноу-хау неизбежно ведут к **повышению надежности** парка поездов.
- Новая прогнозирующая модель **выявляет 9 из 10 аномалий** системе охлаждения центральной климатической системы и **предотвращает ранние поломки за 3 дня до наступления**
- Создание **нового алгоритма машинного обучения** (изучение поведения компонента в динамике) ведет к обнаружению аномалий намного раньше → **Запатентовано**



Пример из практики – «умное» прогнозирование для дверей

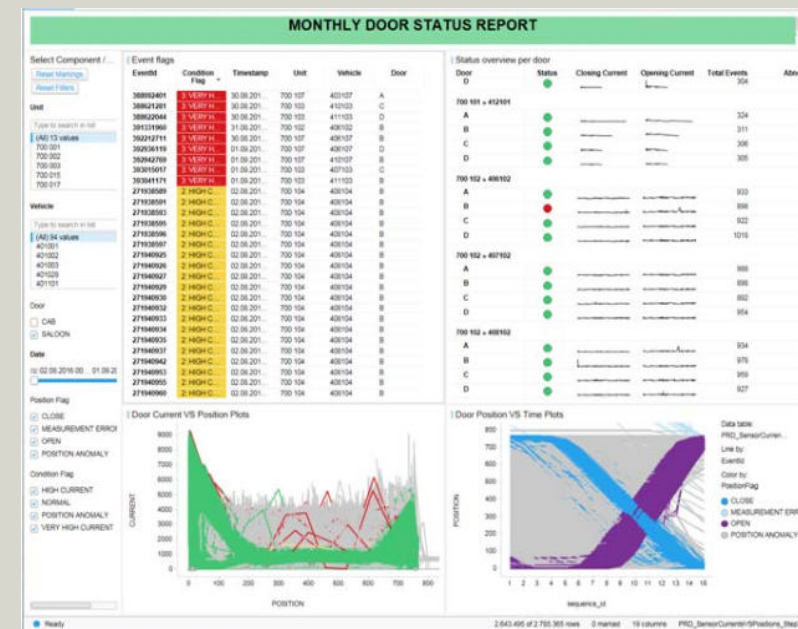


Thameslink

«Умное» прогнозирование для дверей может сократить объем работ по ТО



- Мониторинг аномалий в процессе открытия и закрытия дверей
- Корректировка алгоритма для предотвращения ложных срабатываний по причине сценариев из реальной практики (напр. блокирование дверей пассажиром)
- Результаты представлены в виде простой логики сигналов светофора (●●●)
- Анализ данных за более длительный период позволит выявить тенденцию, которая поможет в дальнейшем оптимизировать график технического обслуживания.
- Данная концепция в настоящее время параллельно развивается как конечная фаза TRSP Task Force



Railigent®

платформа для «умного» управления железнодорожными активами

Railigent®

предоставляет открытую, унифицированную и настраиваемую платформу, и такие привлекательные предложения для заказчика как

- **«Умный» мониторинг** – автоматическая визуализация данных
- **«Умный» анализ данных** – эффективный анализ первопричин возникновения неисправностей
- **«Умное» прогнозирование** – алгоритмы для превентивного анализа отказов

Railigent® создает реальную ценность для заказчика

за счет самых современных решений для цифровых сервисов в сочетании с экспертными знаниями и опытом в обработке данных.

Спасибо за внимание!

SIEMENS
Ingenuity for life



Алексей Федосеев
Директор подразделения «Сервисная поддержка заказчиков»
Сименс Мобильность
Россия

Alexey.Fedoseev@siemens.com

siemens.com/mobility-services