



Доверие как драйвер развития. Тяга к цифровым технологиям

О.С. Валинский – заместитель генерального директора ОАО «РЖД»
начальник Дирекции тяги

26.08.2021



Виртуальная сцепка поездов на основе интеллектуальной системы автоматизированного вождения поездов повышенной массы и длины

Традиционная схема интервального регулирования с использованием светофорной сигнализации

Тормозная кривая к светофору с запрещающим показанием

Жесткая кривая снижения скорости при следовании на желтый сигнал

Установленная скорость движения

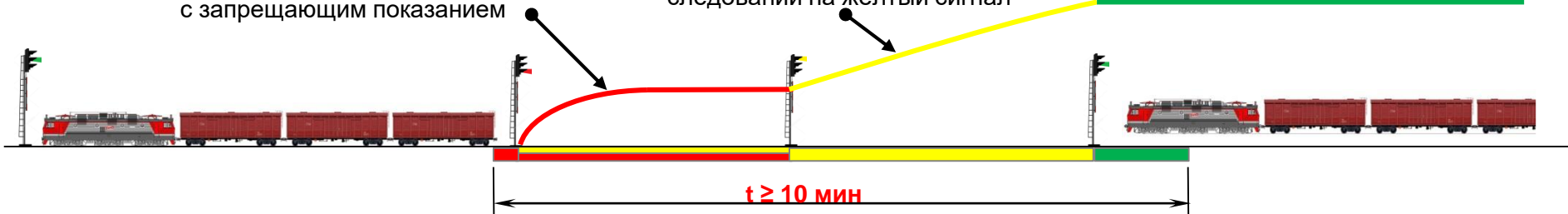
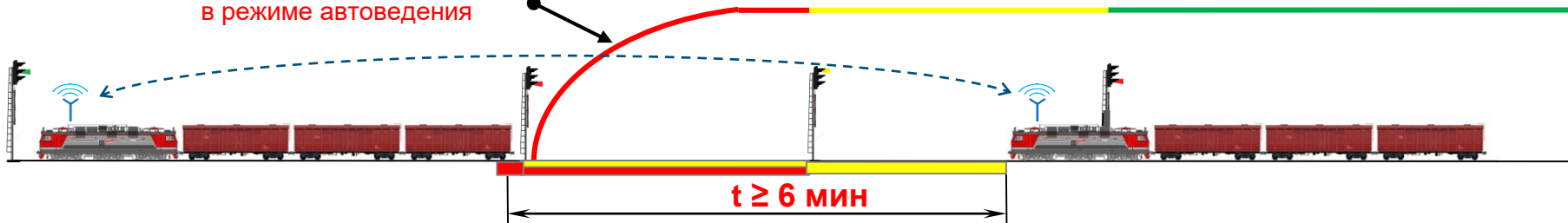


Схема интервального регулирования с использованием «виртуальной сцепки»

Индивидуальная тормозная кривая в режиме автоведения

Установленная скорость движения



Разработка системы управления маневровым локомотивом без машиниста на станции Лужская-Сортировочная с функцией дистанционного управления

ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ

Дистанционный контроль и управление локомотивом



РАБОЧЕЕ МЕСТО МАШИНИСТА-ОПЕРАТОРА

МОДЕМ LTE

Передача видеоизображения с камер локомотива и диагностических данных и прием команд управления

ВИДЕОКАМЕРЫ

Камеры машинного зрения Basler

ЛИДАРЫ

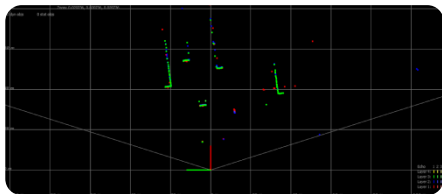
Лазерные сканеры Ibeo

РАДАРЫ

Bosch и Continental

САУ-ГЛ

Система управления маневрового локомотива



Визуализация данных лидара и видеокамеры

Декабрь 2018

- Запуск системы в опытную эксплуатацию на станции Лужская-Сортировочная

2019

- Корректировка конструкторской документации на опытный образец
- Изготовление нового опытного образца
- Разработка технических требований на систему управления маневровым локомотивом с функцией «автомашинист» для дальнейшего тиражирования на других сериях маневровых локомотивов
- Запуск системы в постоянную эксплуатацию

2020-2021

- Функциональное расширение системы на маневровые локомотивы сортировочной системы станции Лужская

До 2025

- 291 локомотив ТЭМ14, ТЭМ18ДМ с системой «автомашинист» для эксплуатации на 24 сортировочных станциях

Комплексная система обучения, контроля, учета и прогнозирования работы персонала



Оценка знаний персонала

- Профессиональные компетенции
- Аттестация
- Периодическая оценка по нарушениям в работе



Формирование индивидуальных программ развития

- Подготовка в учебных центрах Компании
- Программа подготовки в системе дистанционного обучения Компании
- Практическая подготовка на тренажёрных комплексах (отработка практических навыков вождения поездов)



Формирование групп риска для снижения уровня отказов технических средств по вине персонала

- Фактическое ранжирование на основании показателей работы и уровня знаний
- Прогнозные группы риска на основе нейросетевых технологий



Формирование Паспорта работника

- Всесторонняя оценка теоретических знаний и практических навыков
- Оценка показателей работы
- Контроль выполнения индивидуальной программы обучения

Доверенная среда локомотивного комплекса



Данные о внешних факторах

Климатические условия на участке эксплуатации, профиль пути



Данные с борта локомотива

Результаты диагностики, режимы эксплуатации



Информационные системы комплекса

Выполненная работа, выполненные ремонты, выявленные дефекты, ограничения инфраструктуры



Обработка и хранение данных

Консолидация информации от разных источников, структурирование по принципам BigData, хранение с использованием распределенного реестра BlockChain



Предиктивная аналитика

Выявление неявных закономерностей изменения параметров, идентификация нарушений условий эксплуатации и обслуживания, выявление тренда устойчивости работы, прогноз отказа узлов и деталей



Решения по улучшению процесса

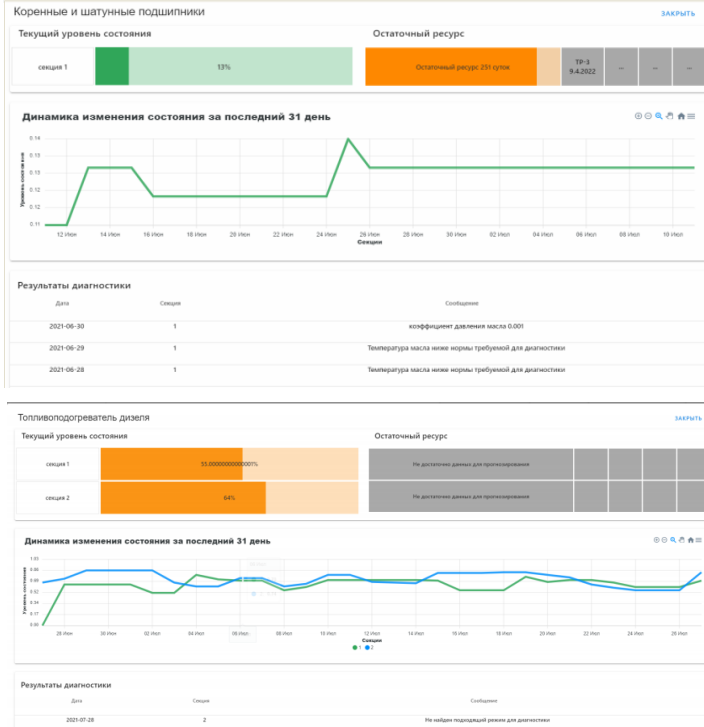
Предотвращение выдачи локомотива при высокой вероятности отказа



Смарт-контракт

Прозрачность и точность расчетов за оказанные услуги, исключение случаев взаимных претензий

Результаты работы алгоритма предсказательной диагностики



Доверенная среда локомотивного комплекса

«... уровень ВВП в России был бы на 69% выше при уровне доверия, как в Швеции, - и это без дополнительных частных и государственных инвестиций, программ и нацпроектов»

Журнал Forbes 27.12.2020 «Экономика доверия: как осторожность граждан сказывается на развитии страны»

Андрей Шаронов

Президент Московской школы управления «Сколково»



Спасибо за внимание