



ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЖД В ЧАСТИ ВИДЕОАНАЛИТИКИ

ФИКСАЦИЯ НАРУШЕНИЙ В ЗОНЕ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ В
АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

РЖД, 2020



DATAVRIZ.RU
КРАСИВЫЕ ИТ-РЕШЕНИЯ

ПРОБЛЕМАТИКА

ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ: МАШИНИСТЫ ФИКСИРУЮТ ЗАМЕЧАНИЯ ПО СОСТОЯНИЮ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОАО «РЖД» ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ, А ТАКЖЕ НАРУШЕНИЯ РАБОТНИКАМИ, ПРОИЗВОДИЯЩИМИ РАБОТЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ, ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОГО НАХОЖДЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ И ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.

ДАННАЯ РАБОТА ЯВЛЯЕТСЯ НЕ СВОЙСТВЕННОЙ ЛОКОМОТИВНЫМ БРИГАДАМ, И НЕ ОТНОСИТСЯ К ПРЯМЫМ ОБЯЗАННОСТЯМ В ЧАСТИ СОБЛЮДЕНИЯ ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ПассажиРОВ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАБОТЫ ПО СИСТЕМЕ ЗАМЕЧАНИЙ МАШИНИСТОВ ПОЗВОЛИТ СНИЗИТЬ НАПРЯЖЕННОСТЬ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД И ПОВЫСИТЬ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ.

Много рутинной работы

ОСНОВНАЯ ИДЕЯ

ИДЕЯ: АВТОМАТИЗИРОВАТЬ РУТИННЫЕ ОБЯЗАННОСТИ БРИГАД.

РЕШЕНИЕ: НА ОСНОВЕ ЗАПИСЕЙ ВИДЕОКАМЕР, УСТАНОВЛЕННЫХ В КАБИНЕ МАШИНИСТА, С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИ КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ВСЕ ЗАМЕЧАНИЯ И НАРУШЕНИЯ И ПЕРЕДАВАТЬ ИХ В АСУ «КНИГА ЗАМЕЧАНИЙ МАШИНИСТОВ» И АСУ «ЧЕЛОВЕК НА ПУТИ» В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.

ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ 1: ПОВЫСИТЬ УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ.

ЦЕЛЬ 2: ИСКЛЮЧИТЬ РУТИННУЮ РАБОТУ, НЕ СВОЙСТВЕННУЮ ЛОКОМОТИВНЫМ БРИГАДАМ.

ЦЕЛЬ 3: СНИЗИТЬ НАПРЯЖЕННОСТЬ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД.

Безопасность движения – Превыше всего!

ЗАДАЧА 1. ЧЕЛОВЕК НА ПУТИ

Видеорегистратор



Проблема А. Бригада не ушла с путей, флажок не поднят



Люди на путях получают звуковой сигнал

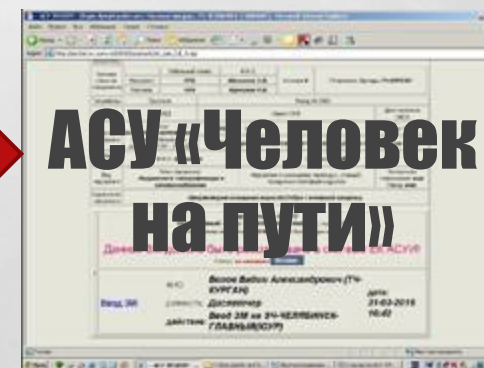


Оператор/дежурный получает цифровое уведомление

«Путеец» получает цифровое уведомление



Проблема Б. Человек на пути «Без жилета»



Повышается безопасность людей на путях

ЗАДАЧА 2. ЖИВОТНОЕ НА ПУТИ

Видеорегистратор

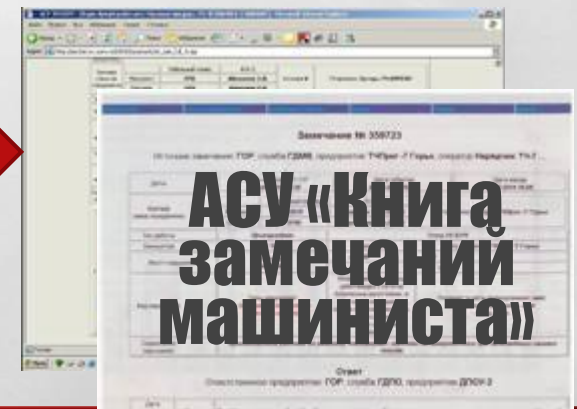


Животное распознается по видеопотоку



Машинист
получает
звуковой сигнал

Оператор/
дежурный
получает цифровое
уведомление



Повышается безопасность движения

ЗАДАЧА 3. ОТСУТСТВУЕТ ОСВЕЩЕНИЕ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Видеорегистратор



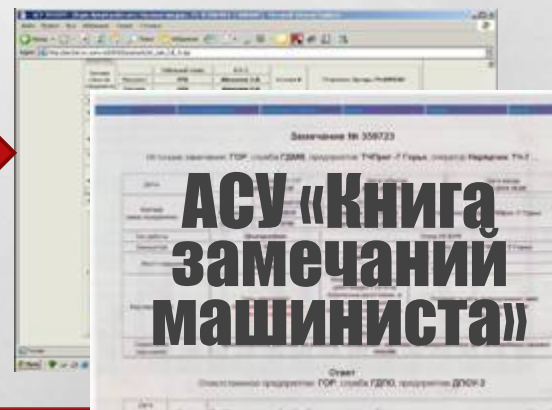
**Стрелочный перевод без
освещения**



**Оператор/
дежурный
получает
цифровое
уведомление**

**«Энергетик»
получает
цифровое
уведомление**

**Машинист
получает
звуковой сигнал**



Повышается безопасность движения

ЗАДАЧА 4. ОТСУТСТВУЕТ ЗНАК ОСТАНОВКИ ПЕРВОГО ВАГОНА

Видеорегистратор



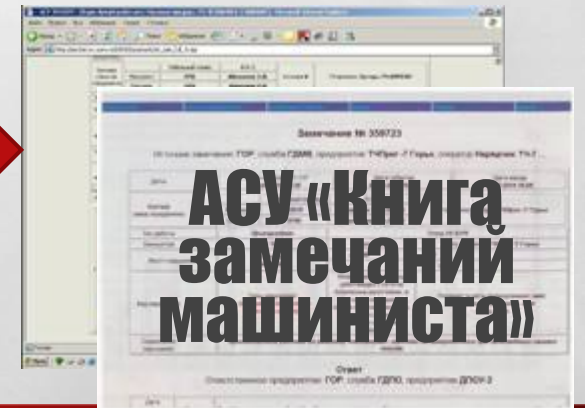
**Нет сигнала остановки
первого вагона на платформе**



**Машинист
получает
звуковой сигнал**

**Оператор/
дежурный
получает
цифровое
уведомление**

**«Путеец»
получает
цифровое
уведомление**



Повышается безопасность движения

ЗАДАЧА 5. ПРЕДМЕТЫ ВНЕ ГАБАРИТА У ПУТЕЙ

Видеорегистратор



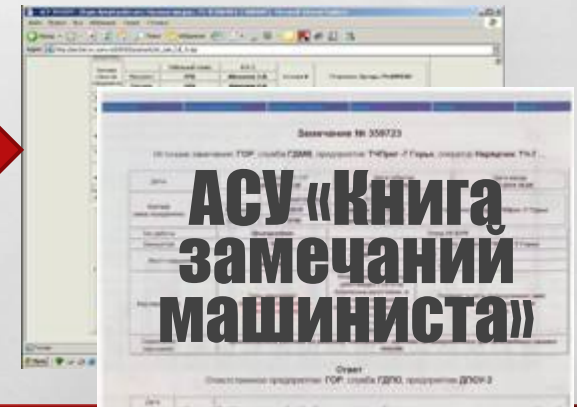
Рельсы оставлены у путей



Оператор/
дежурный
получает
цифровое
уведомление

«Путеец»
получает
цифровое
уведомление

Машинист
получает
звуковой сигнал



Повышается безопасность движения

РЕГЛАМЕНТЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

- 1. РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО "РЖД" ОТ 04.03.2015 N 550P "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С КНИГОЙ ЗАМЕЧАНИЙ МАШИНИСТОВ ФОРМЫ ТУ-137 В ФИЛИАЛАХ ОАО "РЖД"**
- 2. РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО "РЖД" ОТ 24.12.2012 N 2665P (РЕД. ОТ 04.02.2015) "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО БЕЗОПАСНОМУ НАХОЖДЕНИЮ РАБОТНИКОВ ОАО "РЖД" НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ"**
- 3. РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО "РЖД" ОТ 14.03.2016 N 410P (РЕД. ОТ 29.06.2018) "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ В ОАО "РЖД" РАБОТЫ ПО СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИИ "ЧЕЛОВЕК НА ПУТИ"**
- 4. РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО «РЖД» ОТ 14.01.2020 № 2 7/Р «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНСТРУКЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ ОСМОТРЩИКА ВАГОНОВ, ОСМОТРЩИКА-РЕМОНТНИКА ВАГОНОВ И СЛЕСАРЯ ПО РЕМОНТУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ВАГОННОМ ХОЗЯЙСТВЕ ОАО «РЖД» ИОТ РЖД-4100612-ОДИ-174-2019**
- 5. РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО «РЖД» ОТ 03.11.2015 № 2616/Р ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНСТРУКЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА И ЭЛЕКТРОМОНТЕРА УСТРОЙСТВ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ В ОАО «РЖД»**
- 6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ ОСМОТРЩИКА ВАГОНОВ, ОСМОТРЩИКА-РЕМОНТНИКА ВАГОНОВ И СЛЕСАРЯ ПО РЕМОНТУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ВАГОННОМ ХОЗЯЙСТВЕ ОАО «РЖД» ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-174-2019**
- 7. ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ ПОТ РЖД - 4100612 - ЦДИ - 128 - 2018**
- 8. РАСПОРЯЖЕНИЕ ОАО "РЖД" ОТ 04.02.2014 N 255P (РЕД. ОТ 25.11.2015) "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПУТЕВОГО КОМПЛЕКСА ОАО "РЖД".**

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ

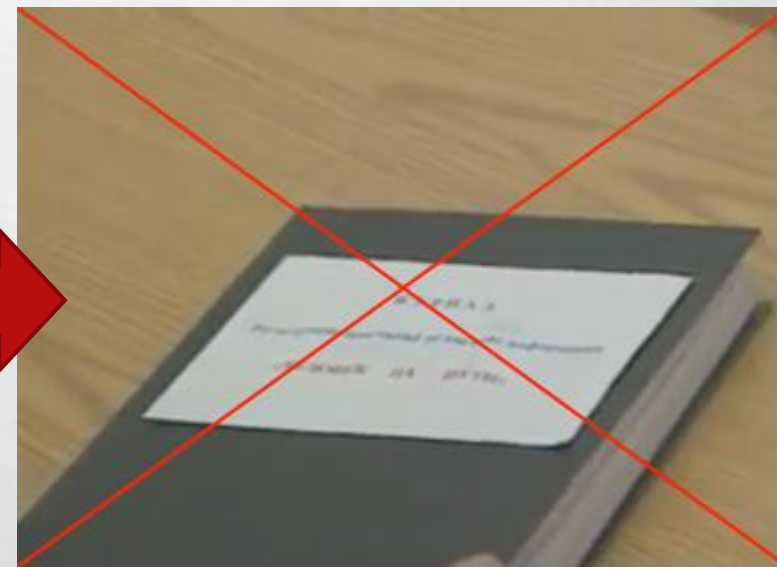
Машинист не отвлекается на звонок



Оператор получает данные в «цифре»



Не нужно вести книгу на бумаге



В целом улучшается координация разных подразделений

Описание технологии

YOLOv3 – технология распознавания объектов в режиме реального времени.

Создается классификатор объектов, которые обозначают нарушения по линии следования поезда.

Система автоматически выдает сигналы при обнаружении объекта на видеорегистраторе и отправляет уведомление в соответствующую автоматизированную систему управления.

Преимущества технологии. После обучения может быть использована для работы в кабине в режиме онлайн и подачи сигналов непосредственно машинисту или системе «автопилота».

КОМПЛЕКСНАЯ АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

1. «Интеллектуальные»
видеорегистраторы со
встроенным
ИСКУССТВЕННЫМ
ИНТЕЛЛЕКТОМ



Флеш карта
на 1 Тб

2. «Интеллектуальные»
сервера в депо со
встроенным
ИСКУССТВЕННЫМ
ИНТЕЛЛЕКТОМ



Сеть 1Гб/с

3. «Интеллектуальные»
центры обработки данных для
хранения, верификации и
классификации
видеозаписей



FullHD, HDR, ночная съёмка, угол 170°

До 128 часов видео

10x – скорость распознавания

50x – скорость передачи

Поиск записей за 1 сек,
Хранение до 1 года

ЭТАПЫ РАБОТ

- 1. РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ СОСТАВ НАРУШЕНИЙ ДЛЯ ВИДЕОАНАЛИТИКИ И ИХ КАТЕГОРИЗАЦИЯ, ОПИСАНИЯ ДЕЙСТВИЙ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПО КАТЕГОРИЯМ НАРУШЕНИЙ. СРОК – 1 НЕДЕЛЯ.**
- 2. ПОЛУЧЕНИЕ ВИДЕОЗАПИСЕЙ НЕ МЕНЕЕ 5 000 ЧАСОВ ДЛЯ РАЗНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ: СНЕГ, ДОЖДЬ, ТУМАН, СУМЕРКИ, НОЧЬ. СРОК – 2-4 НЕДЕЛИ.**
- 3. РУЧНАЯ РАЗМЕТКА, КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НА ВИДЕОЗАПИСЯХ ПО СПИСКУ НАРУШЕНИЙ, ИХ КАТЕГОРИЗАЦИЯ. СРОК – 4 НЕДЕЛИ.**
- 4. ПОСТАВКА И МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ. СРОК – 4-8 НЕДЕЛЬ.**
- 5. ТЕСТИРОВАНИЕ НА РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ. СРОК – 4 НЕДЕЛИ.**

ИТОГО 4 месяца

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ!**
- 2. ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА НЕ СТОИТ НИКАКИХ ДЕНЕГ!**
- 3. СНИЖЕНИЕ УСТАЛОСТИ МАШИНИСТОВ!**
- 4. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ!**
- 5. СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА НАРУШЕНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ!**

Пилот предлагается провести на 1 электропоезде / 2 головы и в 1 депо.

ВЫБОР ПИЛОТНОГО ОБЪЕКТА

- 1. ПРЕДЛАГАЕТСЯ ВЫБРАТЬ ОДИН ЭЛЕКТРОПОЕЗД, ТАК КАК ОН ХОДИТ В ТОМ ЧИСЛЕ ПО БОКОВЫМ ПУТЯМ И ДЕЛАЕТ ОСТАНОВКИ**
- 2. ПРЕДЛАГАЕТСЯ ВЫБРАТЬ ОДНО ДЕПО, НА КОТОРОМ УСТАНОВИТЬ СЕРВЕР ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ ЗАПИСЕЙ**
- 3. ПРЕДЛАГАЕТСЯ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ВЫБРАТЬ НАРУШЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ПИЛОТИРОВАНИЯ**



ОРИЕНТИРОВОЧНАЯ СМЕТА ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА

№ п/п	Статья расходов	Кол-во	Стоимость за ед., без НДС	Итоговая стоимость
1	Разработка технического задания на пилотный проект	Услуга	290 000 руб.	290 000 руб.
2	«Интеллектуальные» видеорегистраторы со встроенным искусственным интеллектом	2 шт.	14 600 руб.	29 200 руб.
3	Карта «быстрой» памяти 1 Тб	4 шт.	32 800 руб.	131 200 руб.
4	«Интеллектуальные» сервера в депо со встроенным искусственным интеллектом	1 шт.	98 400 руб.	98 400 руб.
5	«Интеллектуальные» центры обработки данных для хранения, верификации и классификации видеозаписей	1 шт.	396 600 руб.	396 600 руб.
6	Лицензия на программную платформу «Датабриз»	4 шт.	35 000 руб.	140 000 руб.
7	Разметка 5 000 часов видео в разных погодных условиях	5000 ч	198 руб.	990 000 руб.
8	Установка и настройка оборудования	4 шт.	26 000 руб.	104 000 руб.
9	Обследование процессов и описание алгоритмов выявления нарушений, их категоризация по объектам на видеозаписи	Услуга	390 000 руб.	390 000 руб.
10	Разработка портала для хранения, верификации и классификации видеозаписей, обмена данными с внешними системами	Услуга	860 000 руб.	860 000 руб.

ИТОГО, стоимость пилотного проекта:

3 429 400 руб.

МОДЕЛЬ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА – ГРАНТ ИЛИ ЧАСТНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ

СТОИМОСТЬ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА: 3 429 400 РУБ.

ВОЗМОЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

- 1. САМАРСКИЙ ИИФ И ПРОЕКТ СОФИНАНСИРОВАНИЯ КБШ ЖД (УЖЕ В 1 КВ 2021 Г.)**
- 2. ФОНД ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ «СТАРТ» ИЛИ «РАЗВИТИЕ» (2-3 КВ 2021 Г.)**
- 3. ЧАСТНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ**

О КОМПАНИИ «ДАТАБРИЗ»

- **ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ РАБОТНИКОВ ОАО «РЖД» В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ»**
[HTTPS://INNOVATION.RZD.RU//EX/CLAIM/VIEW/138](https://innovation.rzd.ru//ex/claim/view/138)
- **КОМПАНИЯ АККРЕДИТОВАНА КАК ПОСТАВЩИК РЖД, ЕСТЬ УСПЕШНЫЕ ВЫПОЛНЕННЫЕ ПРОЕКТЫ**
- **РЕЗИДЕНТ «СКОЛКОВО»**
- **БОЛЕЕ 20 РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ОТЗЫВЫ ОТ КЛИЕНТОВ**
- **РЕШЕНИЕ ПОКАЗАЛО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ**

КОНТАКТЫ ДЛЯ СВЯЗИ

- **ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «ДАТАБРИЗ»**
- **КУДРИНСКИЙ МИХАИЛ**

- **+7 919 717 71 01**
- **KUDRINSKY@DATABRIZ.RU**
- **[HTTP://DATABRIZ.RU](http://DATABRIZ.RU)**