

# Интеллектуальное управление состоянием железнодорожной инфраструктуры для обеспечения заданной провозной способности

## **ЕК АСУИ СДМИ**

Лохач Анатолий Васильевич, к.т.н.  
Начальник департамента АО «Фирма ТБЕМА»

ПОСТАВКА СЪЕМНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ПРОМЫСЛЕННЫЕ И ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ГИНИИ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ЛИВИИ



ОБОРУДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ИНДИИ



ПОСТАВКА СЪЕМНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ТУРЦИИ



ОБОРУДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ГЕРМАНИИ



ОБОРУДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ЧЕХИИ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ТУРМЕНИСТАНА



ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ДИАГНОСТИКЕ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ ЭСТОНИИ И ЛАТВИИ



ПОСТАВКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И СЪЕМНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ США И КАНАДЫ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ МОНГОЛИИ



ПОСТАВКА СЪЕМНЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ Г. ДУБАЙ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ КИРГИЗИИ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И МЕТРОПОЛИТЕНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА



СОЗДАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АВТОМОБИЛИ СОВМЕСТНО С КИТАЙСКИМ ЛОКОМОТИВСТРОИТЕЛЬНЫМ ЗАВОДОМ QISHUYUAN LOCOMOTIVE CO. LTD. ВХОДЯЩИМ В КОРПОРАЦИЮ SJVAC LIMITED ДЛЯ ПЕКИНСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА



ПОСТАВКА БОЛЕЕ 400 МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И БОЛЕЕ 5000 СЪЕМНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И МЕТРОПОЛИТЕНОВ МОСКВЫ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, НИЖНЕГО НОВОГОРОДА, НОВОСИБИРСКА



ОБОРУДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ИЗРАИЛЯ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ СЛОВАКИИ



ПОСТАВКА СЪЕМНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ФИНЛЯНДИИ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ АРМЕНИИ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ БЕЛОРУССИИ И МИНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН



ПОСТАВКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА МАШИНУ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ РЕЛЬСОШЛИФОВАЛЬНЫХ ПОЕЗДОВ



ПОСТАВКА САМОХОДНЫХ МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ СЕРБИИ



ПОСТАВКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕЛЕЖЕК НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ БОЛГАРИИ



ОБОРУДОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ВЕНГРИИ



ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ РЕЛЬСОВ НА ФРАНЦУЗСКОМ ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ВАГОНЕ



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ КАЗАХСТАНА И АЛМАТИНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН



ПОСТАВКА МОБИЛЬНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ РУМЫНИИ



**ПОСТАВЛЕНО НА ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ И МЕТРОПОЛИТЕНЫ МИРА:**

- ✓ **мобильные средства диагностики – 700+**
- ✓ **ручные и съемные диагностические средства – 9 000+**

**1**

Ежегодно проверяем более **3 600 000** км железных дорог и метрополитенов мира

**2**

Работаем на **5** континентах в **43** странах мира

**3**

**Мировой лидер** в разработке и производстве средств диагностики



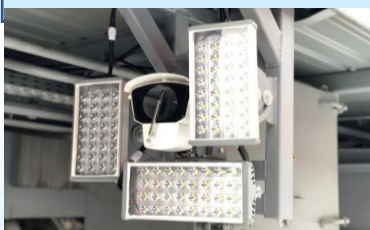
# Диагностический комплекс инфраструктуры



Имитаторы  
нагрева БУКС



Обзорное видео  
+ Ик камера



Пространственное  
сканирование



Обзорное  
видео



Георадиолокация  
земляного  
полотна



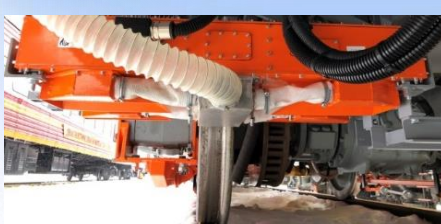
Высокоточное  
позиционирование



Рельсовая  
дефектоскопия



Геометрия рельсовой  
колеи и рельсов



Контроль  
контактной сети



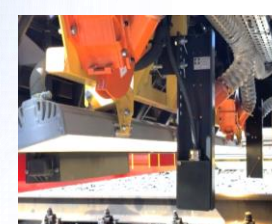
Контроль устройств  
автоматики  
и телемеханики



Видеоконтроль



Антенны  
ИВК-АЛС



**ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ  
ДАННЫЕ**



**ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ**

**ТОЛЬКО ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПО**



## **ЕК АСУИ СДМИ**

**ХРАНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ**

**ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**ПРОГНОЗ ДЕГРАДАЦИИ и  
МОДЕЛИРОВАНИЕ**



**НОРМАТИВЫ**

**УСЛОВИЯ  
ПЕРЕВОЗОК**

Весы поездов  
Нагрузка на ось  
Рекуперация  
Тип локомотива



**ПЛАНЫ РАБОТ и РЕСУРСОВ**  
**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ**



ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ  
ДАННЫХ В ГВЦ / ИВЦ



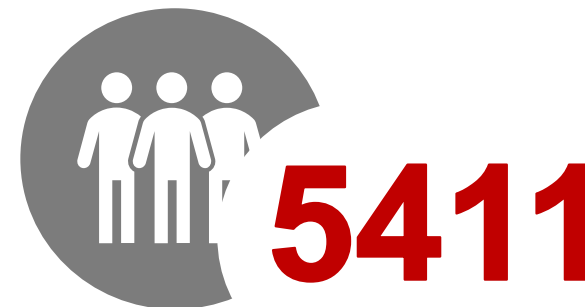
СЕРВЕРОВ



СЕРВЕРОВ С УЧЁТОМ  
РЕЗЕРВИРОВАНИЯ



ПЕТАБАЙТ  
ДАННЫХ



ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ





Матрица ранжирования пикетов по результатам комплексной оценки предотказного состояния пути

Состояние пути	$\Gamma < 30$	$30 \leq \Gamma < 50$	$50 \leq \Gamma < 70$	$\Gamma \geq 70$
Недопустимое	1	2	3	4
Предотказное	1	2	3	4
Нежелательное	3	2	1	0
Всего пикетов	5	2	2	0

Комплексная оценка предотказного состояния пикетов

Км	Пк	ПЧ	Кк	Кк.ан	Кк.л	Кк.п	Куг.л (Уг.л)	Куг.п (Уг.п)	Кбал.пр.	Кнеп.шп. (%на пк)	Ксжр (%на пк)	Ккп.	Г	Радиус	Перегон	Средство диагностики
Недопустимое состояние пути																
Направление: Чита-Хабаровск код: 13808 путь № 1																
7867	6	17	5,089	5,028	5,028	4,998	- (-)	- (-)	-	0,819	0,000	-	64,10	-	Белогорск-Е	ВДМА «ТВЕМА»
Направление: Белогорск-Благовещенск код: 24801 путь № 1																
18	2	17	5,086	5,024	4,771	5,024	- (-)	- (-)	-	0,821	0,000	-	16,92	-	Назина-Том	ВДМА «ТВЕМА»
Предотказное состояние пути																
Направление: Белогорск-Благовещенск код: 24801 путь № 1																
86	4	17	3,831	3,791	3,520	3,791	- (-)	- (-)	-	0,538	0,000	-	16,22	660	Белогорск-Е	ВДМА «ТВЕМА»
Нежелательное состояние пути																
Направление: Чита-Хабаровск код: 13808 путь № 1																
7867	5	17	2,267	2,244	2,244	0,227	- (-)	- (-)	-	0,311	0,000	-	64,10	-	Белогорск-Е	ВДМА «ТВЕМА» 177 24.01.2025 70 -
Направление: Белогорск-Благовещенск код: 24801 путь № 1																
29	7	17	2,794	2,765	2,765	0,120	- (-)	- (-)	-	0,385	0,000	-	16,92	-	Тоничи-РЗД	ВДМА «ТВЕМА» 177 24.01.2025 120 -
Направление: Белогорск-Благовещенск код: 24801 путь № III																
96	10	17	2,697	2,671	2,671	1,301	- (-)	- (-)	-	0,349	0,000	-	16,52	1062	Моховая Пд	ВДМА «ТВЕМА» 177 24.01.2025 80 -



НАЗНАЧЕНИЕ РАБОТ по ФАКТИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ



МЕСЯЦЫ

КИЛОМЕТРЫ

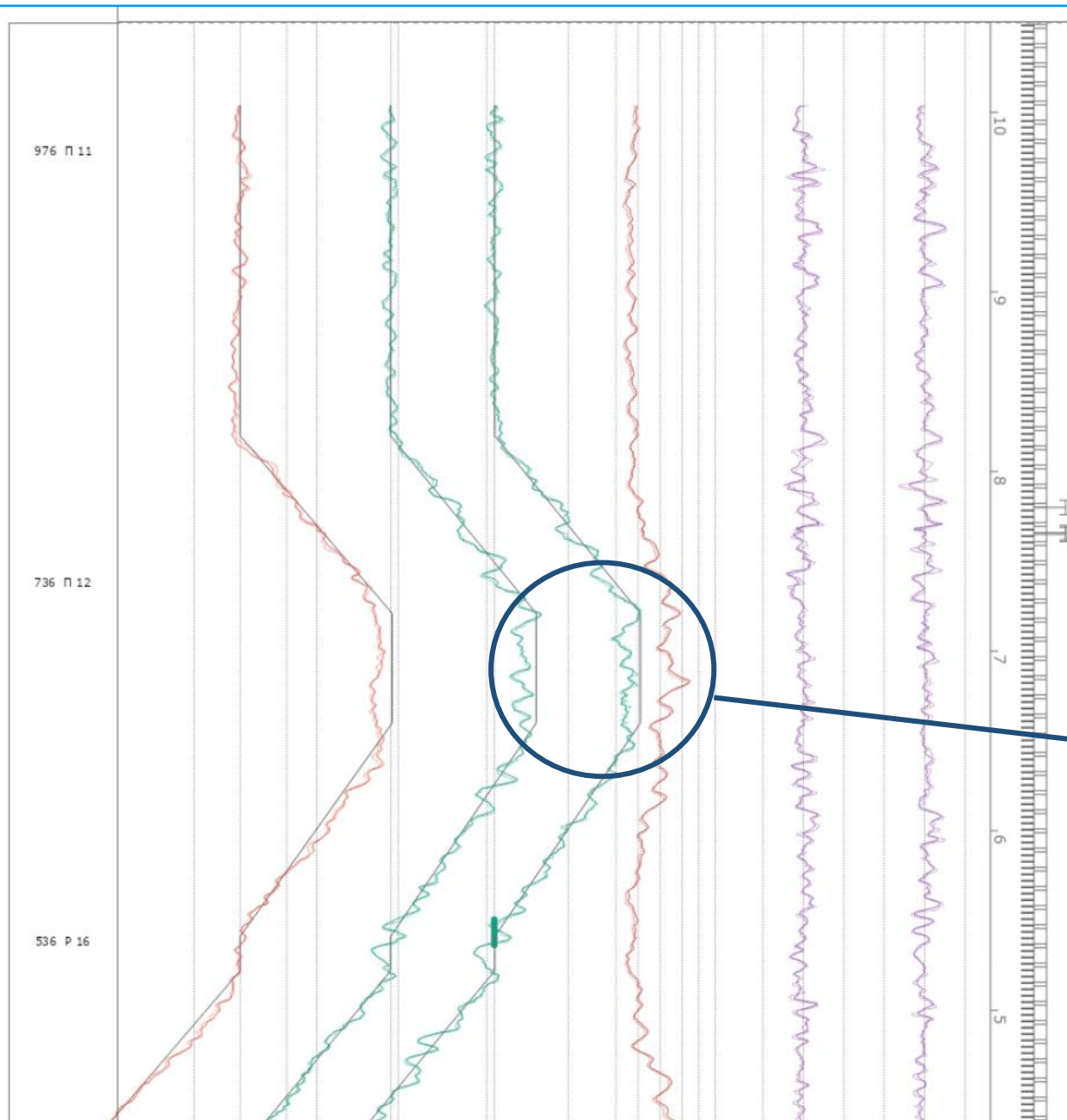
Ремонт

Зимний период

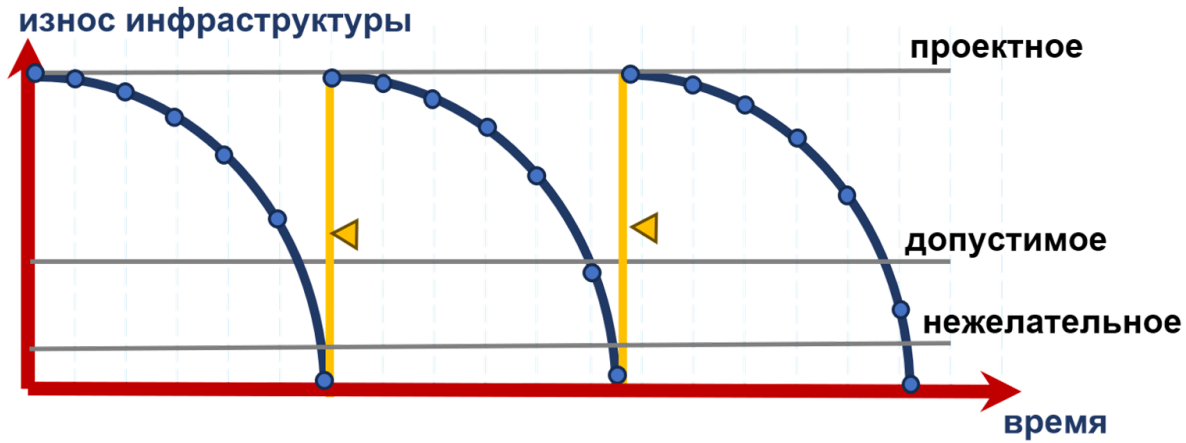
Состояние пути	КАПС БП	Земляное полотно	Комплексная оценка	Плавность хода	ФПС								
КМ	03 22	04 22	05 22	06 22	07 22	08 22	09 22	10 22	11 22	12 22	01 23	02 23	03 23
65	0	27	21	23	29	24	11	15	15	0	14	13	24
66	46	60	36	10	50	68	18	51	60	70	55	22	71
67	0	1	2	3	4	2	0	0	0	0	0	0	2
68	0	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	2	2
69	0	0	1	2	2	2	0	2	0	0	0	0	1
70	17	20	8	19	17	17	3	10	21	24	9	3	22
71	9	11	9	12	12	11	1	10	6	16	10	4	20
72	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
73	12	18	13	20	14	14	4	12	10	10	9	7	19
74	32	39	18	33	27	14	8	9	26	11	9	9	16
75	21	44	26	34	23	12	5	9	15	4	4	4	10
76	15	24	14	23	17	20	1	8	9	2	2	2	9
77	17	25	12	23	11	17	2	13	7	4	3	1	5
78	13	9	10	8	8	12	1	2	9	2	1	2	2
79	44	33	21	39	31	39	11	20	52	36	35	15	45
80	16	10	17	8	7	10	0	0	0	0	0	0	12
81	35	48	24	36	15	1	0	0	0	0	0	0	0
82	39	46	16	33	17	0	0	0	1	0	0	0	5
83	12	65	38	55	11	0	0	0	0	0	0	0	0
84	25	60	40	222	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	15	33	31	73	5	5	2	5	2	2	2	2	4
86	25	38	14	16	1	2	0	4	1	0	0	0	1
87	10	22	5	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0
88	32	65	62	4	1	0	0	1	0	1	0	0	1
89	48	67	48	114	22	7	3	8	9	9	9	5	8
90	35	65	19	34	31	30	4	37	44	35	21	24	40
91	16	10	11	0	0	0	6	2	10	6	3	6	10
92	3	15	3	15	20	24	6	10	24	8	10	8	12
93	2	2	2	1	1	1	0	3	3	2	2	0	3
94	3	9	6	7	11	12	2	5	12	3	4	2	5
95	9	19	5	7	11	11	1	11	15	9	1	1	10

Все диагностические данные за 5 лет

**ТОЧНОСТЬ  
ПРОГНОЗА**  
92% на 30-90 суток  
80% на 1 год

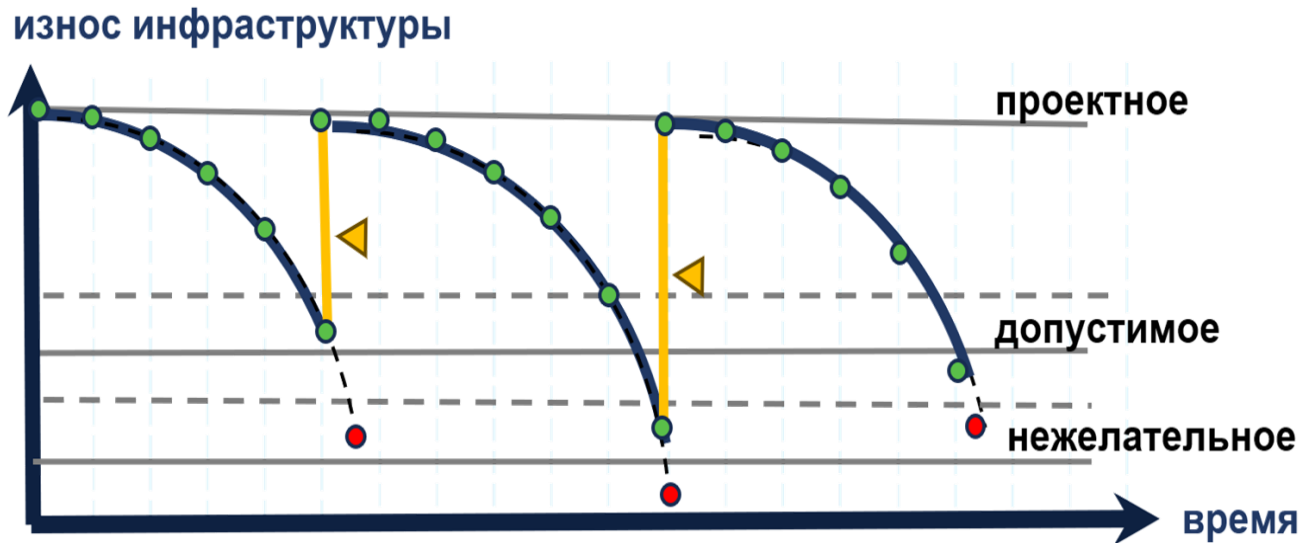






## Традиционная система

Стратегия:  
Работа по инцидентам



## ЕК АСУИ СДМИ

Стратегия:  
Работы по фактическому и  
прогнозируемому состоянию

Прогноз бокового износа

Учёт дефектов

Рельсы  
(тыс. тон)

Стрелочные  
переводы

Прогноз износа  
элементов  
стрелочного  
перевода

**ЕК АСУИ  
СДМИ**

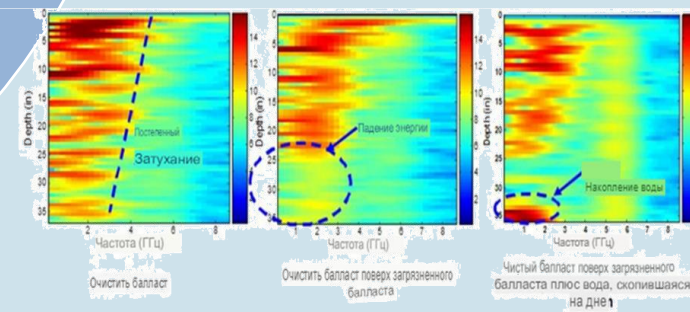
Потребность в  
материалах для  
ремонтов

Шпалы

Щебень

Оценка  
загрязнённости

Компьютерное зрение





АО «Фирма ТВЕМА»  
Российская Федерация  
119602, Москва  
ул. Никулинская 27  
+7 495 230 30 26  
tvema.ru