

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

119602, г. Москва
ул. Никулинская, д. 27

+7 (495) 230-30-26

tvema@tvema.ru

Диагностика железнодорожной инфраструктуры
для безопасности и комфорта



Производство и учебный центр

109088, г. Москва, Россия
Ул. Угрешская 24
Тел.: +7 (495) 789-86-54
tvema@tvema.ru

Представитель в Китае

19/F, Tien Chu Commercial Building
173-174 Gloucester Road
Wanchai Hong Kong
Тел.: +852 684 04 465
tvemasia@gmail.com

Представитель в Индии

ADJ Engineering Pvt. Ltd.
Work & Office – C-23, Sector 88, Noida
U.P 201305 (India)
Тел.: +91 (120) 4911681
marketing@adjengineering.in

Представитель в Украине

ООО «Галактика-Тест»
01042, г. Киев, Украина
ул. Чигорина 12
Тел.: +38 (044) 3615041
galactica-test@ukr.net

Филиал в Иркутске

664020, г. Иркутск, Россия
ул. Трастовая 1
Тел.: +7 (952) 634-02-67
petrikovec@tvema.ru



ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ
ДЛЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



Генеральный директор
Тарабрин Владимир Федорович

АО «Фирма ТВЕМА», частная компания, основанная в 1989 году, является мировым лидером в области разработки, производства и внедрения систем для диагностики железнодорожной инфраструктуры. Компания является единственным в мире производителем, имеющим в линейке продукции все виды средств для диагностики верхнего строения пути и контактной сети и выполняющим полный объем работ по созданию, производству и обслуживанию этих средств.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ

Центральный офис, производственно-ремонтный и учебный центры компании расположены в Москве, филиалы действуют во Фрязино и Иркутске, а региональные офисы открыты в Киеве, Пекине и Нью-Дели.

Штат компании — более 300 сотрудников, почти половина из которых — инженеры различных специальностей.

Производственно-ремонтный центр площадью более 8 тыс. м² включает в себя подъездные пути, ремонтные и обслуживающие цеха, офисные и лабораторные помещения, закрытые и открытые площадки. Центр полностью отвечает требованиям международных систем управления качеством — общей ISO 9001 и отраслевой — IRIS.

Сегодня десятки железнодорожных компаний и метрополитенов эксплуатируют по всему миру около 400 мобильных и более 4 тысяч ручных и съемных средств диагностики производства компании ТВЕМА. Наши инновационные продукты и технологии успешно работают в более чем 30 странах мира на 5 континентах. Изделия компании можно встретить на железных дорогах России и Германии, Чехии и Франции, США и Бразилии, Канады и Словакии, Финляндии и Болгарии, Румынии и Сербии, Израиля и Венгрии, Турции и Монголии, Китая и Индии, Гвинеи и Ливии, Украины и Белоруссии, Казахстана и Киргизстана, Туркменистана и Армении, Латвии и Эстонии. Наша продукция используется в Московском, Санкт-Петербургском, Новосибирском, Нижегородском, Минском, Алма-Атинском, Бакинском и Пекинском ме-

трополитенах, на промышленных предприятиях крупных российских компаний: «Газпром-нефть», «Лукойл», «Северсталь», Угольная компания «Северный Кузбасс», холдинг «Металлоинвест». В числе наших клиентов — космодромы «Байконур» и «Плесецк» и даже детская железная дорога в г. Новосибирске. Около трех десятилетий ТВЕМА сотрудничает с ОАО «Российские железные дороги». При этом многие свои разработки компания делала в тесном сотрудничестве с ОАО «РЖД» и на основании его решений, принимаемых по указанию правительства РФ. Изделия с маркой ТВЕМА составляют три четверти общероссийского парка мобильных средств диагностики и более 50% стран СНГ.

Отдельно стоит отметить непроизводственную деятельность компании. Так, в Москве действует сертифицированный Центр подготовки специалистов технической диагностики. С 2009 года здесь прошли обучение более 7000 представителей железных дорог и метрополитенов России и зарубежных стран.

Развитая служба технической поддержки и собственный центр обучения персонала позволяют компании обеспечивать не только быстрый ввод в эксплуатацию даже самой сложной техники, но и ее дальнейшую бесперебойную работу.

Приняв решение сотрудничать с нами, вы можете быть уверены — эксплуатация объектов инфраструктуры вашей железной дороги станет более безопасной и эффективной.

КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Железнодорожная отрасль — особая сфера с повышенными требованиями к безопасности, залогом обеспечения которой являются системность и комплексность соответствующей диагностики и контроля. Компания ТВЕМА является мировым лидером в разработке и поставке контрольно-измерительных и диагностических изделий для проверки состояния железнодорожной инфраструктуры в целях обеспечения ее безопасности. Создание и поставка таких изделий — приоритетное направление деятельности компании, а сами они составляют основную долю в общем ассортименте ее продукции.

Системы и комплексы производства компании ТВЕМА позволяют осуществлять весь спектр контрольно-измерительных и диагностических операций на объектах железнодорожной инфраструктуры, в том числе: дефектоскопию, контроль геометрических параметров рельсовой колеи, видеоконтроль элементов верхнего строения пути, пространственное сканирование объектов, измерение параметров контактной сети, техническую диагностику устройств автоматики, телемеханики и связи, георадиолокацию земляного полотна.

Все наши разработки универсальны в применении и позволяют осуществлять как скоростной и высокоскоростной, так и ручной контроль. Благодаря интегрированности и взаимозаменяемости они могут использоваться по отдельности и в комплексе друг с другом, для одного или сразу нескольких видов проверки разных объектов. Модульность наших систем позволяет монтировать их в любом сочетании и комплектности на различных носителях — от съемных средств диагностики, устанавливаемых на тележках, до многофункциональных диагностических поездов. Кроме того, все наши изделия объединяет всепогодность и всесезонность эксплуатации, а все получаемые с их помощью данные синхронизируются в рамках единого программного обеспечения с комбинаторным анализом и обработкой.

СОДЕРЖАНИЕ

Высокоскоростная ультразвуковая дефектоскопия	6
Автоматизированная система контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ»	8
Высокоскоростная система измерения профиля рельсов и геометрии рельсовой колеи «СОКОЛ-2.3»	10
Система измерения волнообразного износа рельсов «СОВИР»	12
Система обзорного видеонаблюдения «СВОД»	14
Система визуального обнаружения дефектов «СВОД-2»	16
Системы контроля параметров контактной сети	18
Система высокоскоростного пространственного сканирования объектов железнодорожной инфраструктуры «ГАБАРИТ-М»	20
Система скоростной георадиолокации	22
Система мониторинга состояния путевой инфраструктуры и комфортабельности езды пассажиров «АКСИОМА»	24
Программное и технологическое обеспечение диагностики	26
Метрологическое обеспечение систем диагностики	28
Опыт применения диагностических систем в различных странах	30
География поставок	32
Технические характеристики диагностических систем, выпускаемых АО «Фирма ТВЕМА»	34

ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ

С ростом скоростей движения и количества пар поездов возрастает и фактор занятости пути, что вынуждает повышать скорость ультразвукового контроля и ведет к снижению его достоверности. Опираясь на богатейший опыт разработки, нами был создан уникальный комплекс высокоскоростного ультразвукового контроля рельсов.

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Комплекс обеспечивает выявление и регистрацию дефектов в рельсах ультразвуковым методом неразрушающего контроля в диапазоне скоростей от 0 до 140 км/ч без снижения достоверности контроля.

Механическая составляющая комплекса размещается непосредственно на ходовой тележке большинства типов вагонов между колесными парами и состоит из бесконтактной магнитной центрирующей системы; искательной системы; пневматической системы и системы подачи контактирующей жидкости. В основе устройства лежит принцип модульности, упрощающий монтаж оборудования на подвижной единице и замену его компонентов в процессе их модернизации.

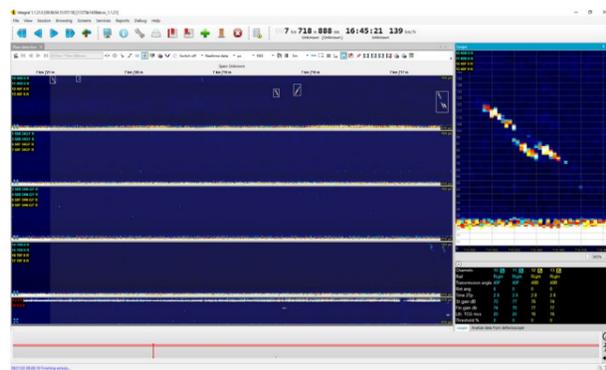
Бесконтактная центрирующая система обеспечивает точное позиционирование искательных систем относительно оси рельса за счет взаимодействия магнитных полей входящих в ее состав постоянных магнитов с полем рельса.

Скользкая искательная система состоит из акустических блоков, конструкция которых позволяет реализовать любую схему прозвучивания. Преобразователи, входящие в блоки, излучают ультразвуковые волны с различными углами разворота в рабочую и нерабочую грани головки рельса, что позволяет реализовать контроль без «мертвых» зон.



Система подачи контактирующей жидкости обеспечивает бесперебойную подачу воды в том числе с подогревом, для проведения контроля даже в условиях низких температур.

Дефектоскоп многоканальный «ЭХО-КОМПЛЕКС-3». Отличительной особенностью комплекса является: увеличенное количество УЗ каналов, применение новейших решений в области схемотехники и расширенный спектр функций управляющего программного обеспечения. Все вышеперечисленное дает возможность применять новую технологию контроля, позволяющей преодолеть ранее недостижимый для ультразвука скоростной барьер.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение реализует представление данных контроля в соответствии с требованиями заказчика. Вся получаемая информация обрабатывается в реальном масштабе времени, регистрируется и документируется для дальнейшего анализа и планирования работ по текущему содержанию и ремонту пути.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

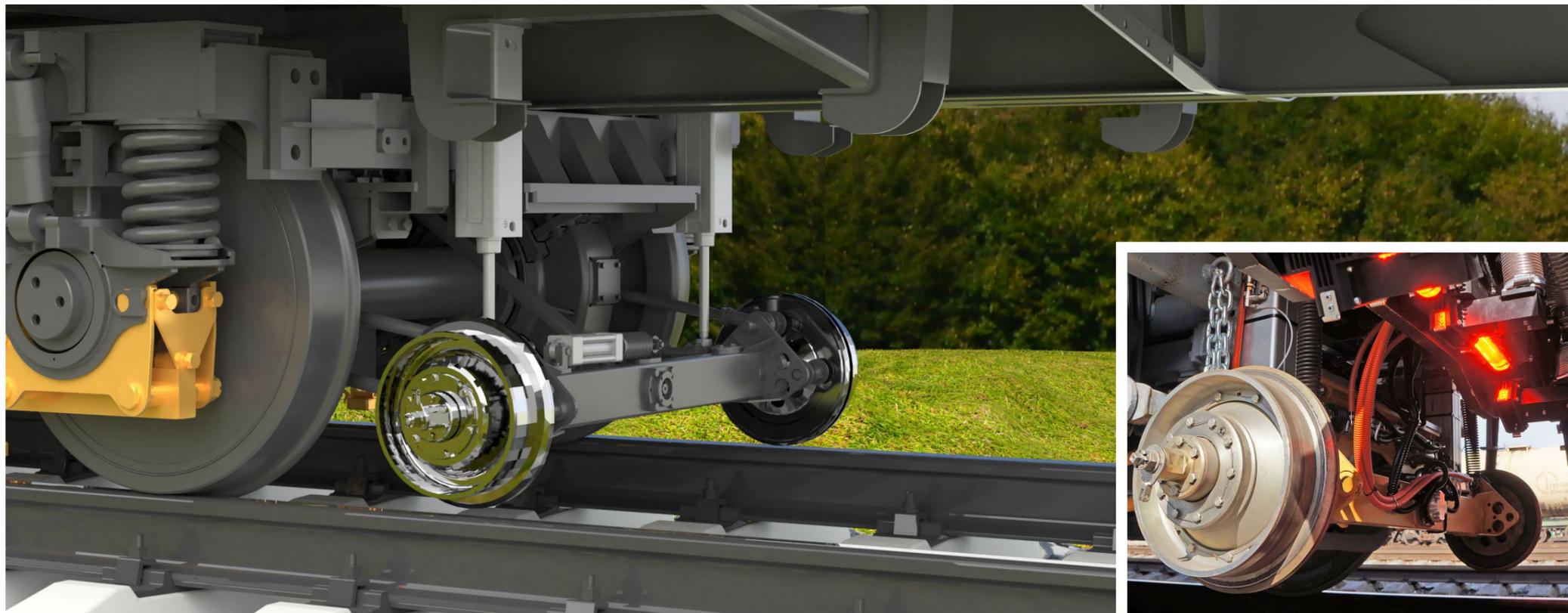
Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Скорость контроля до 140 км/ч.
- Применение искательных систем скольжения.
- Простота конструкции.
- Высокий уровень достоверности, превышающий 95%.
- Беспрепятственное прохождение стрелочных переводов любых проектов.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПУТИ «СОКОЛ»

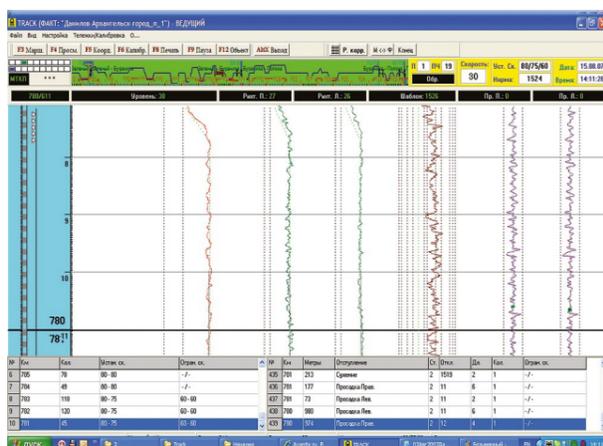
Система использует механическую хордовую схему, позволяющую проводить измерения в любое время суток при любой погоде в любых климатических условиях. «СОКОЛ» отличают: высокая точность, надежность, высокая ремонтпригодность, простота в обслуживании и эксплуатации, отсутствие высоких требований к квалификации обслуживающего персонала.



НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

«СОКОЛ» позволяет контролировать и оценивать параметры геометрии рельсовой колеи главных и второстепенных участков железнодорожного пути и выявлять отступления от норм их содержания. Одновременно фиксируется состояние объектов исследуемых участков: искусственных сооружений, переездов, стрелочных переводов и др.

Путеизмерительное оборудование системы представляет собой комплекс датчиков, размещающихся на трех или четырех механических измерительных тележках, которые монтируются на кузов и рамы ходовых тележек вагона. Такая конструкция позволяет считывать данные и делать точные замеры на скоростях до 100 км/ч.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Данные, получаемые по ходу движения, поступают на бортовой контрольно-вычислительный комплекс, который преобразует перемещения измерительных механизмов в электрические сигналы и на основе их анализа выявляет основные и дополнительные геометрические параметры рельсовой колеи. Параллельно собирается дополнительная информация о скорости и времени движения, о стрелочных переводах и т.п. Обрабатывая основную и дополнительную информацию, контрольно-вычислительный комплекс выявляет отступления параметров геометрии рельсовой колеи от норм содержания. При этом любое отступление получает как количественную, так и качественную оценку и привязывается к конкретным координатам. Вся получаемая информация обрабатывается в реальном масштабе времени.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Скорость контроля до 100 км/ч.
- Низкая стоимость.
- Высокий уровень достоверности.

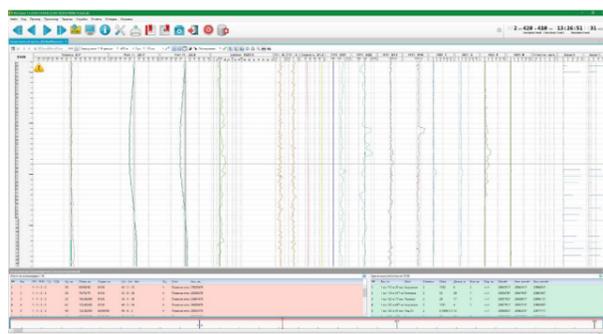
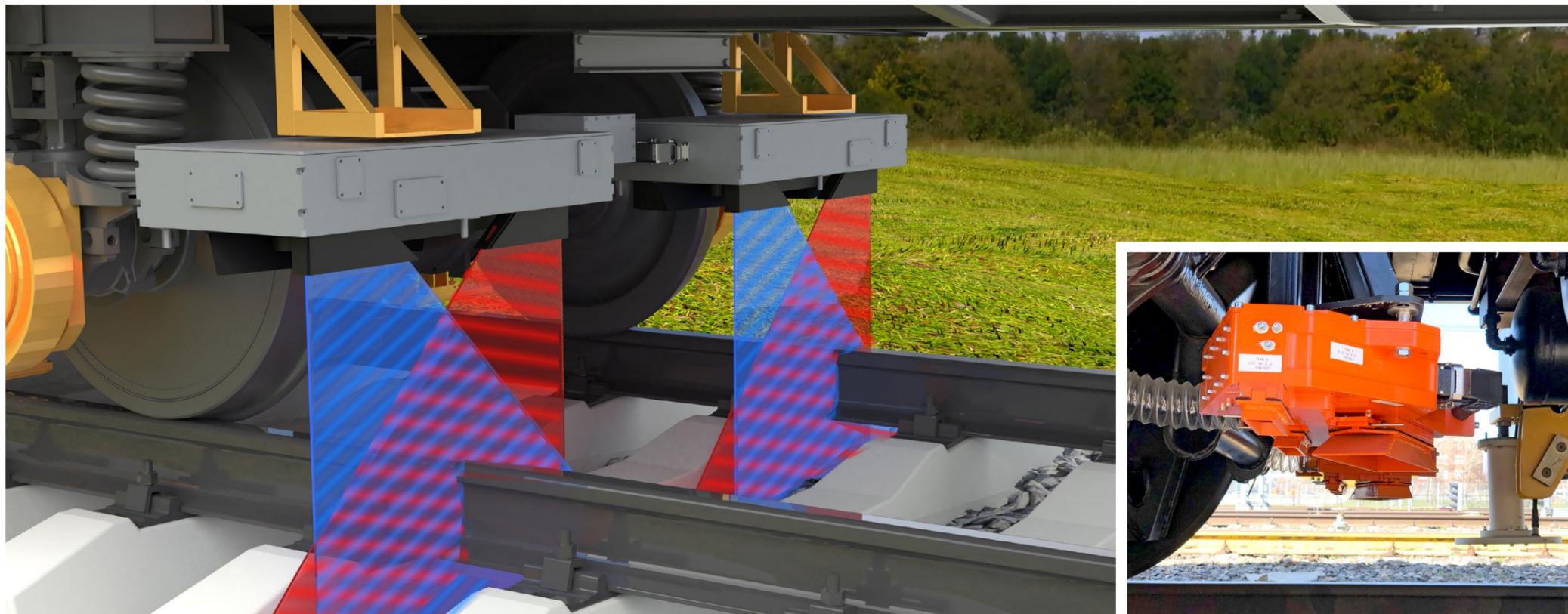
ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ РЕЛЬСОВ И ГЕОМЕТРИИ РЕЛЬСОВОЙ КОЛЕИ «СОКОЛ-2.3»

Система измерения основных и дополнительных параметров геометрии рельсовой колеи "СОКОЛ-2.3" использует оптические триангуляционные датчики совместно с бесплатформенной инерциальной навигационной системой (БИНС, IMU). Такая комбинация измерительного оборудования позволила построить систему, которая может быть установлена практически на любом средстве диагностики, включая машины на комбинированном ходу и даже тележки, и способна работать в одном сечении, в отличие от хордовых систем, а также производить высокоточные измерения на скорости до 250 км/ч, так как в ней отсутствует контакт с измеряемым объектом — рельсом.

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Для получения полного профиля головок рельсов используется схема установки из сдвоенных триангуляционных блоков на каждую нитку пути. Благодаря трехмерным камерам, контролирующим внешнюю сторону рельса, можно оценить его износ и все необходимые дополнительные параметры с внешней нерабочей грани. Установка сдвоенных триангуляционных блоков обеспечивает единую линию засветки основными и дополнительными лазерами, что позволяет увеличить мощность, интенсивность и качество их излучения и обеспечивает автоматизированный анализ элементов верхнего строения пути с внутренней и внешней стороны рельса. Контроль эквивалентной конусности с помощью системы контроля полного профиля рельсов позволяет сохранять должный уровень безопасности движения на скоростных участках железных дорог.

В системе «СОКОЛ-2.3» используется двойная лазерная подсветка с двух сторон рельса, что позволяет увеличить интенсивность отраженного лазерного излучения в измерительную камеру. Для борьбы с дождем, снегом, пылью и т.д. перед стеклами оптических профилометров подается под давлением предварительно очищенный воздух.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сбором, отображением, анализом данных и формированием выходных ведомостей занимается модульное программное обеспечение «ИНТЕГРАЛ». Оно имеет распределенную архитектуру, что позволяет физически и/или логически разделить клиентскую и серверную части, группировать измерительные системы в любой конфигурации и гибко настраивать автоматизированные рабочие места операторов в части отображаемых данных.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая скорость контроля (до 250 км/ч).
- Компактная, легкая и простая конструкция.

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ВОЛНООБРАЗНОГО ИЗНОСА РЕЛЬСОВ «СОВИР»

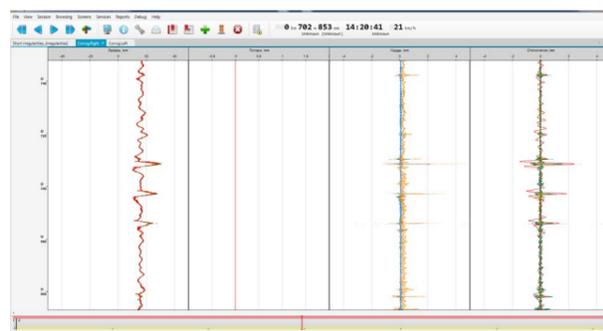
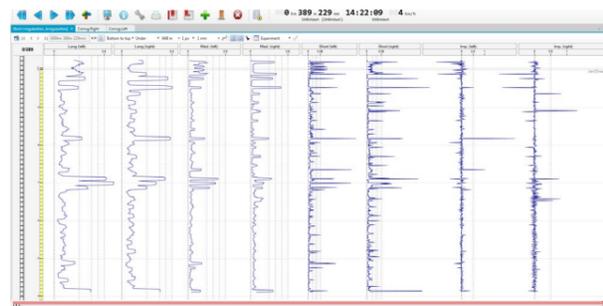
Волнообразный износ рельсов (дефект 40), проявляемый в виде периодических неровностей на головке рельса, влечет интенсивный шум, ухудшает плавность движения поездов и сокращает срок службы элементов верхнего строения пути и ходовой части подвижного состава. Для определения этого дефекта в 2018 году нами была создана система определения волнообразного износа рельс (СОВИР). Имея несколько интерфейсов интеграции, она, при необходимости, может быть интегрирована в существующую измерительную систему подвижной единицы.



НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Устройство предназначено для сбора данных о глубине и длине волнообразных неровностей на головке рельса во время движения по обследуемому участку пути.

В своем составе система имеет измерительные модули для высокоточного измерения в широком диапазоне скоростей. Модули устанавливаются на тележке вагона, по одному на каждую сторону. Их центрирование осуществляется с помощью постоянных магнитов, которые направляют систему целиком и позиционируют датчики для обеспечения точности измерений. Для защиты оптических окон системы от грязи и пыли используется сжатый воздух. Компьютерное оборудование устанавливается в телекоммуникационной стойке внутри подвижной единицы.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Вся получаемая информация о параметрах выявленных отступлений от норм содержания обрабатывается в реальном масштабе времени, регистрируется и документируется для дальнейшего анализа и планирования работ по текущему содержанию и ремонту пути.

Программным обеспечением производится формирование выходных форм в табличном и графическом отображении для всех параметров и выдача настраиваемых отчетов об измерениях. Для неровностей в каждом из измеряемых диапазонов вычисляется количество превышений пороговых значений для выбранного профиля, среднее значение RMS-амплитуды и среднее значение амплитуды СКО. Также вычисляется процентное соотношение превышений для этих значений.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Проведение прямых измерений неровностей.
- Высокая точность и скорость измерений (до 160 км/ч) как по стандартам РФ, так и EN в диапазоне длин волн от 0,15 м до 3,5 м.
- Бесконтактная магнитная следящая система.
- Способность интегрироваться в существующую измерительную систему подвижной единицы.

СИСТЕМА ОБЗОРНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ «СВОД»

С целью автоматизации процесса и исключения влияния человеческого фактора на результаты периодических обходов и осмотров участков инфраструктуры нами создана система визуального обнаружения дефектов «СВОД». Она представляет собой аппаратно-программный комплекс для мониторинга железнодорожной инфраструктуры с возможностью вывода и хранения видеозаписи получаемого изображения в специализированном программном обеспечении.

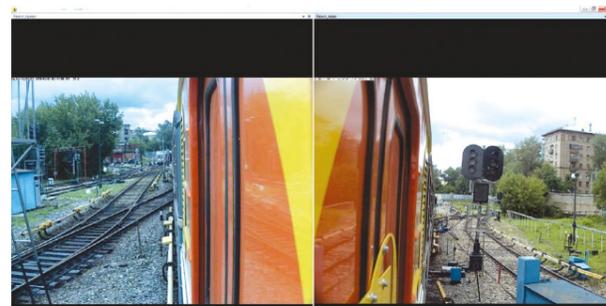
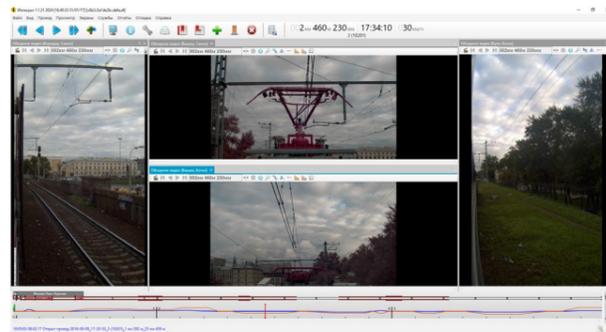
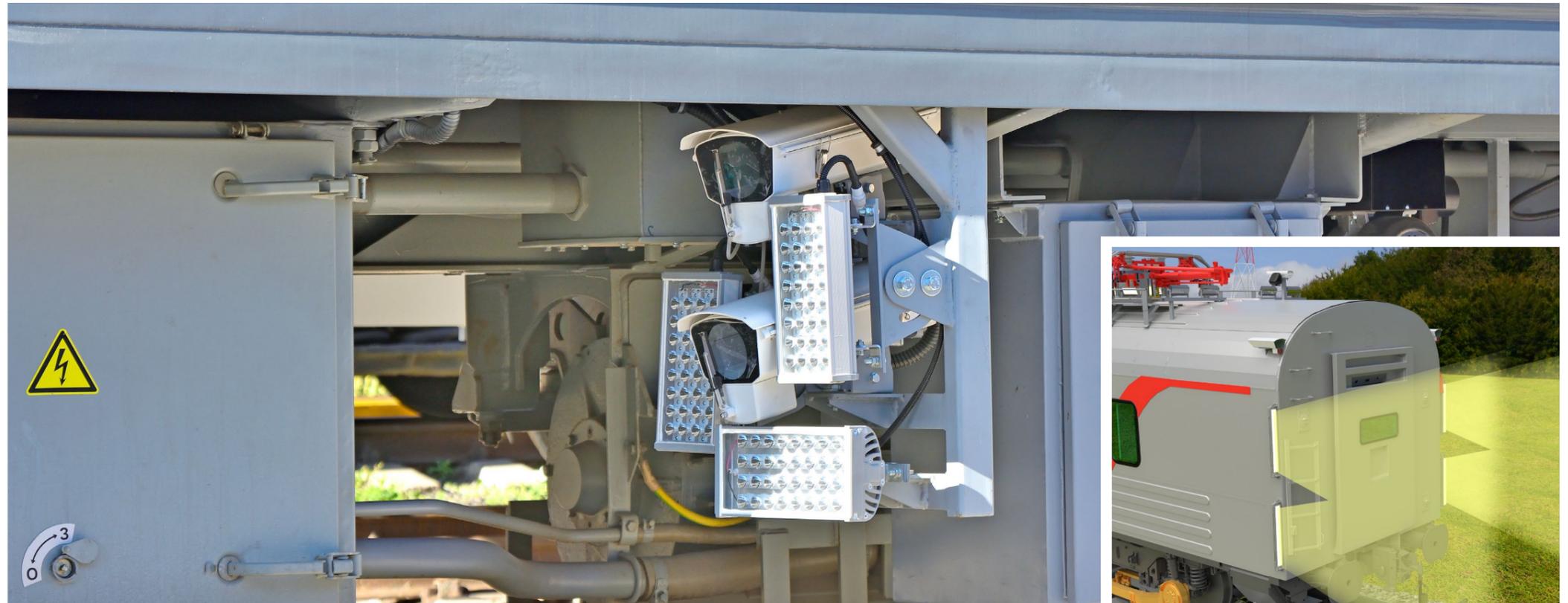
НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Система «СВОД» предназначена для ведения мониторинга и контроля объектов железнодорожной инфраструктуры во время движения измерительного поезда и позволяет оператору обнаружить места, где из-за повреждения или отсутствия какого-либо элемента может возникнуть аварийная ситуация.

Система устанавливается на любую подвижную единицу и позволяет проводить:

- непрерывный мониторинг и визуальный контроль всех объектов железнодорожной инфраструктуры;
- регистрацию и обработку изображения высокого разрешения с видеокамер, размещаемых на подвижной единице.

Конструктивное исполнение оборудования позволяет размещать его как на кузове вагона, так и на различных типах ходовых тележек. Для более эффективной работы «СВОД» может оснащаться системами подогрева, пылеудаления, механической очистки и оmyвателями внешнего остекления. Все полученные видеоданные имеют точную привязку к путевой и географической координатам.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение реализует представление данных контроля в соответствии с требованиями заказчика. Вся получаемая информация обрабатывается в реальном масштабе времени, регистрируется и документируется для дальнейшего анализа и планирования работ по текущему содержанию и ремонту пути. Также возможно сопоставление полученных данных с данными других диагностических систем, установленных на подвижной единице.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая скорость контроля.
- Автоматическое переключение режимов день/ночь.
- Высокая светочувствительность.
- Работа в широком диапазоне температур.
- Эффективная система освещения, гарантирующая сохранение четкого изображения при очень коротких выдержках на камере.
- Компактная, легкая и простая конструкция.

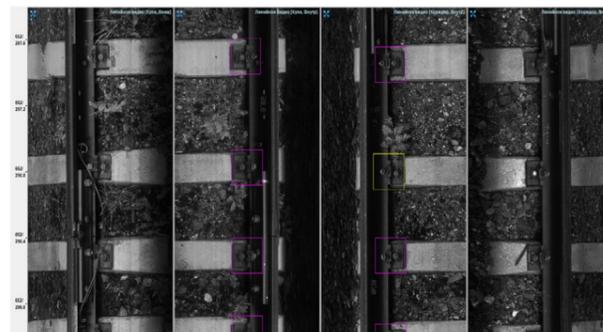
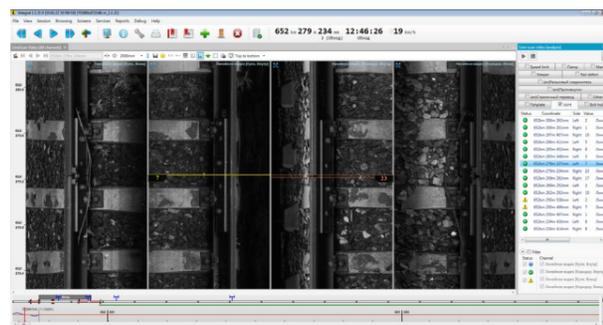
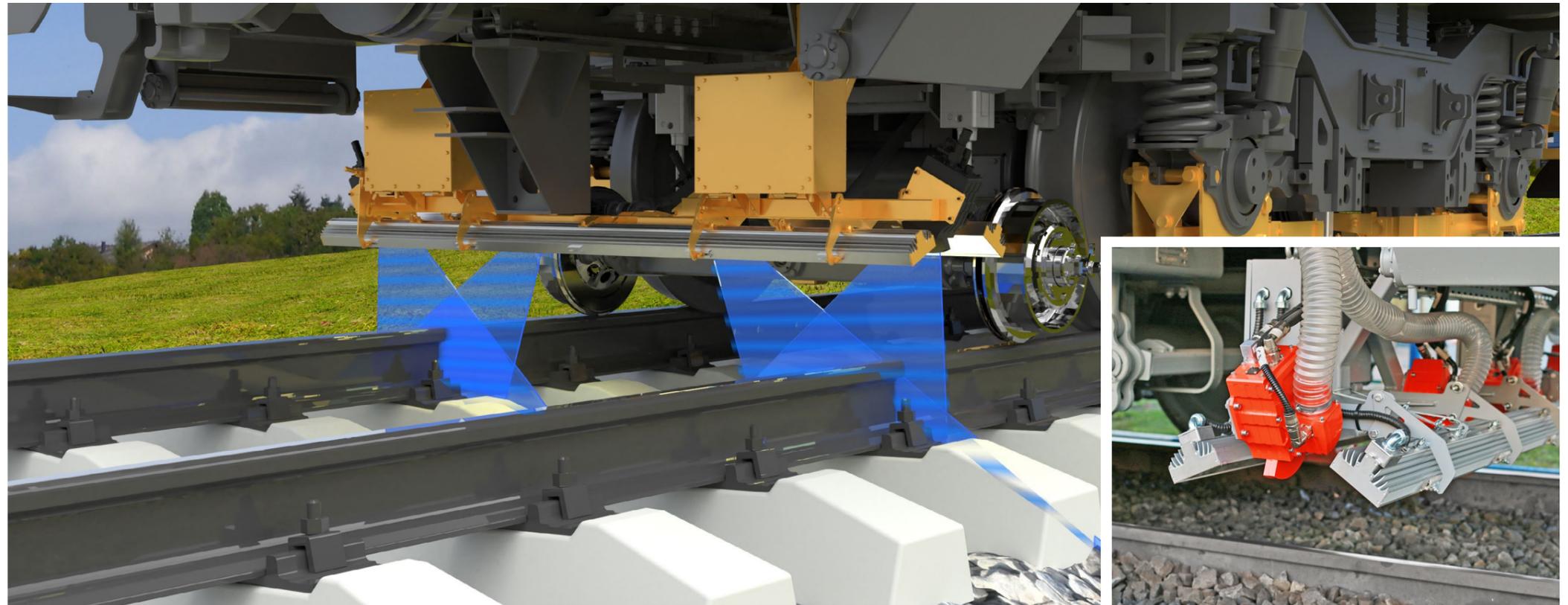
СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ «СВОД-2»

С целью повышения качества и оптимизации контроля элементов верхнего строения пути железных дорог за счет увеличения рабочих скоростей мы создали систему визуального обнаружения дефектов «СВОД-2».

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Система предназначена для автоматизированного визуального контроля состояния элементов верхнего строения пути и постобработки полученных данных в режиме реального времени. Одним из основных компонентов системы являются высокоскоростные линейные камеры, способные вести съемку с высоким разрешением в диапазоне скоростей от 0 до 250 км/ч.

Принцип действия системы основан на визуальном обнаружении поверхностных дефектов элементов верхнего строения пути с помощью линейных видеокамер. Полученное изображение преобразуется в цифровой вид и передается посредством высокоскоростного интерфейса на сервер, где происходит запись данных для последующей их расшифровки. «СВОД-2» позволяет контролировать в режиме реального времени и постобработки отсутствующие болты, состояние накладок, стыковые зазоры, дефекты скрепленных, состояние рельсовых соединителей и шпал, поверхностные дефекты рельсов, смещение рельсовых плетей относительно маячных шпал. Конструкция оборудования позволяет размещать его на ходовой тележке и проводить съемку элементов верхнего строения пути в пределах рельсошпальной решетки. Для более эффективной работы «СВОД-2» оснащен системой обдува, использующей сжатый воздух. Все полученные видеоданные имеют точную привязку к путевой и географической координатам.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аналитическое программное обеспечение позволяет решать ряд задач по выявлению дефектов объектов инфраструктуры в зависимости от потребностей заказчика. Система записи и анализа данных обеспечивает сжатие изображения без потери качества в режиме реального времени, увеличивая автономное время рабочих поездок без архивации данных. Возможно сопоставление полученных данных с данными других диагностических систем, установленных на подвижной единице.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Автоматизированный анализ дефектов элементов ВСП с достоверностью до 95%.
- Высокая скорость контроля в режиме реального времени.
- Мониторинг пути по нескольким параметрам одновременно.
- Работа в широком диапазоне температур.
- Компактная, легкая и простая конструкция.
- Заблаговременное определение мест, где возможно возникновение угрозы безопасности движения.

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

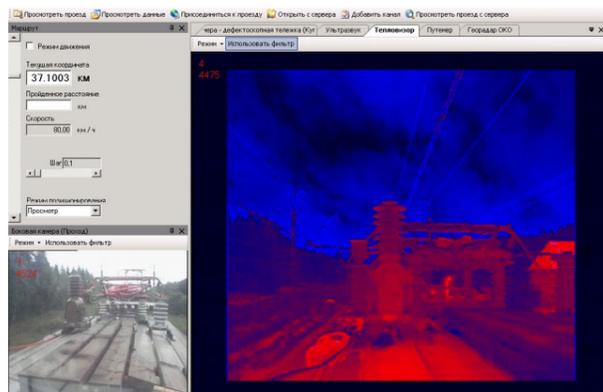
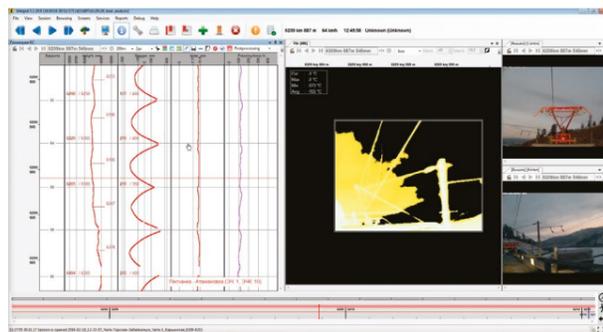
Для поддержания в норме рабочих параметров контактной подвесной сети электрифицированных железных дорог необходима их постоянная проверка с помощью специальных систем контроля и диагностики.

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Оборудование для контроля и диагностики контактной сети включает оптическую систему измерения геометрии контактной сети; систему измерения износа контактного провода; измерительный токоприёмник; системы ИК и УФ диагностики; видеоинспекционную систему, обеспечивающую круговой обзор; систему определения высоты фиксаторов и габарита опор; систему компенсации наклона кузова вагона; систему контроля заземления опор (как одиночных, так и групповых); систему контроля положения компенсационных грузов и прочие вспомогательные системы.

Система скоростного контроля геометрии контактной сети и контактного провода

Система скоростного контроля геометрии контактной сети и контактного провода — одна из последних разработок компании. Измерение основных геометрических параметров контактной сети, таких как высота и зигзаг, производится бесконтактно с помощью оптической триангуляционной системы. Реализована возможность одновременной проверки до 8 проводов. Вспомогательные компоненты измерительной системы, устанавливаемые опционально, позволяют контролировать понижение провода на воздушных стрелках, высоту стержней фиксаторов, а также фиксировать удары по токоприемнику, нажатие на полз токоприемника и отрывы от него, определять наличие неисправных изоляторов и перегреваемых элементов подвески КС, проводить видеофиксацию состояния инфраструктуры, и другие важные параметры элементов контактной сети.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Полученные по ходу движения данные поступают на бортовой контрольно-вычислительный комплекс, который обеспечивает визуализацию, регистрацию и автоматический анализ параметров с выявлением отступлений от норм содержания. Обработанные результаты измерений в режиме реального времени отображаются в виде графиков на рабочем месте оператора и архивируются на жестком диске или переносных накопителях. По итогам проверки формируется пакет отчетной документации и рассчитывается бальная оценка состояния исследованных участков контактной сети в соответствии с действующей нормативной документацией.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая скорость работы измерительной системы — до 250 км/ч.
- Оптические и механические способы борьбы с солнечной засветкой.
- Прямое измерение площадки износа контактного провода с погрешностью не более 0,1 мм.
- Измерение характеристик взаимодействия контактного провода и пантографа.
- Модульная архитектура системы, позволяющая гибко ее конфигурировать.

СИСТЕМА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО СКАНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ «ГАБАРИТ-М»

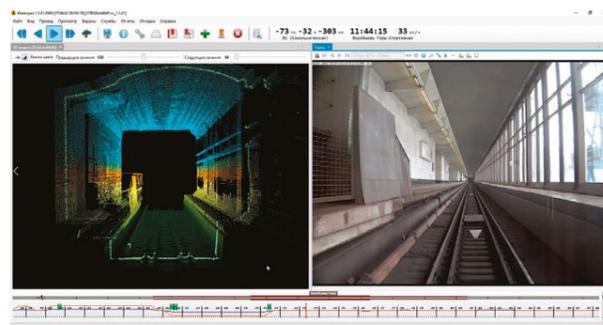
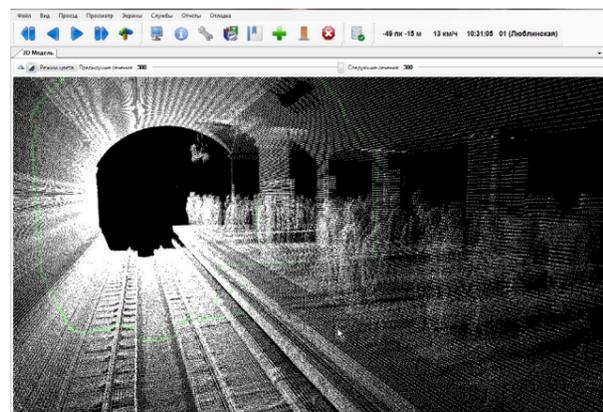
Одной из самых трудоемких задач в условиях растущих скоростей и объемов грузоперевозок является содержание тоннелей и искусственных сооружений. Для облегчения выполнения задач по диагностике этих объектов нами разработана система высокоскоростного пространственного сканирования «ГАБАРИТ-М».



НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Система объединяет в себе от 1 до 6 высокоскоростных лазерных сканеров, обеспечивающих впечатляющие результаты и минимальное расстояние между сечениями съемки при сохранении высокого разрешения облака точек. Благодаря системе можно круглогодично производить измерения объектов инфраструктуры на скоростях от 0 до 250 км/ч. Высокая точность и качество изготовления оборудования позволяют достичь на высоких скоростях минимальной погрешности в измерениях во всем рабочем диапазоне. Интеграционные возможности системы обеспечивают совместное использование данных сканирования и информации от средств видеоконтроля и путеизмерения.

«ГАБАРИТ-М» может использоваться на высокоскоростных магистралях без выделения «окон» для проверки инфраструктуры.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Инновационная система фильтрации и сжатия позволяет использовать только действительно необходимую информацию, а интеллектуальные алгоритмы анализа данных и модули интеграции с информационными системами заказчика позволяют в кратчайшие сроки внедрять наши измерительные комплексы в применяемую им технологию диагностики. Вся получаемая информация обрабатывается в реальном масштабе времени, регистрируется и документируется для дальнейшего анализа и планирования работ по текущему содержанию и ремонту пути. Программные модули формируют аналитические и отчетные данные о нарушениях габаритов приближения строений, ширины расстояний в междупутье, очертаний балластной призмы и земляного полотна, а также о негабаритных железнодорожных платформах.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая скорость контроля.
- Уникальное программное обеспечение, не имеющее аналогов в мире.
- Работа в широком диапазоне температур.
- Компактная, легкая и простая конструкция.

СИСТЕМА СКОРОСТНОЙ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ

Своевременно провести диагностику качества и структуры земляного полотна и состояния балластного слоя помогает такое эффективное средство мониторинга, как георадиолокация.

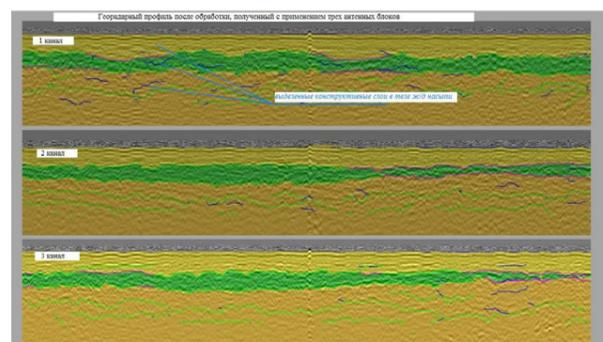
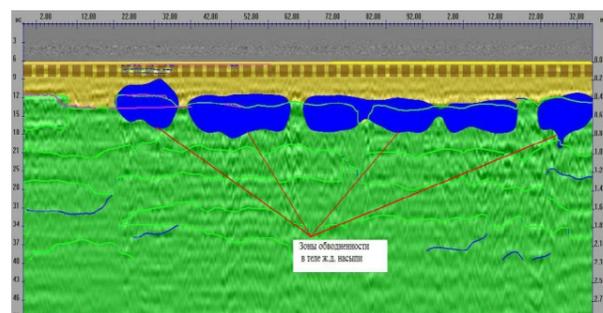
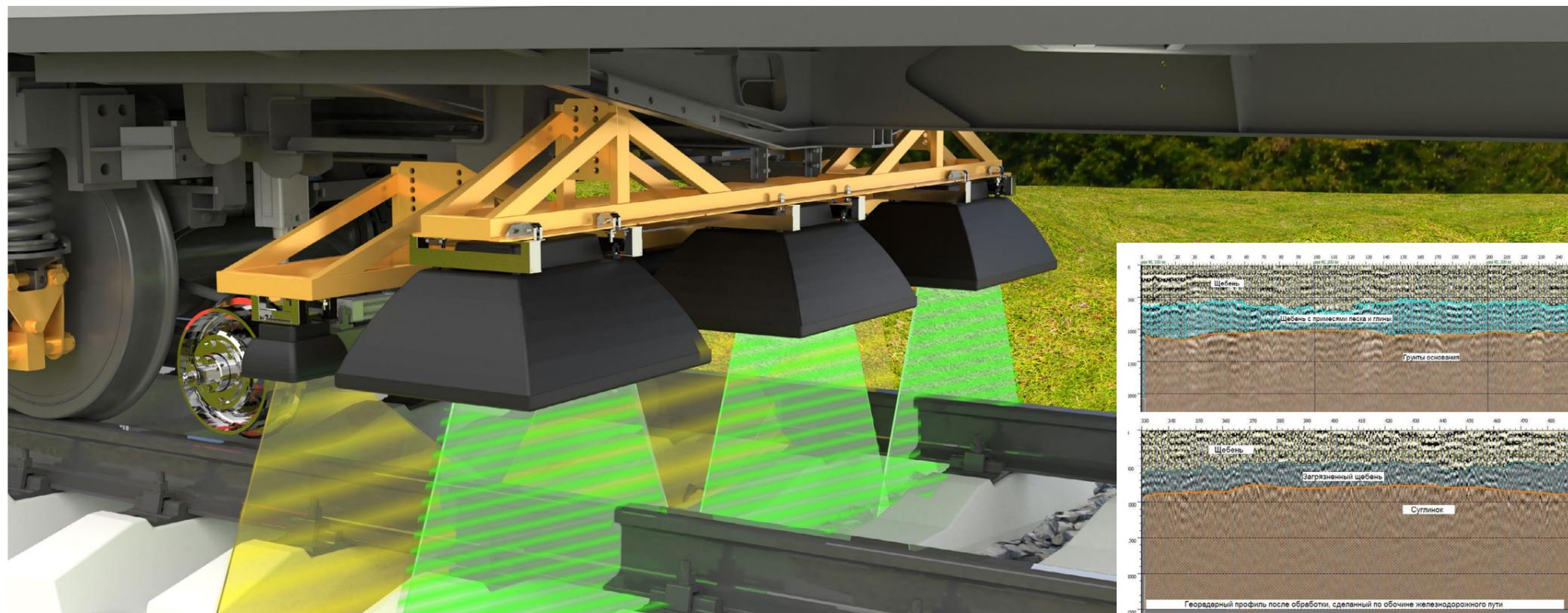
НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Система позволяет определять толщину и уточнять конструкцию балластной призмы, положение верхней границы грунта земляного полотна и его строение с выделением ослабленных зон, находить в балластном слое и земляном полотне инородные тела и т.д. При этом обследование проводится как в межрельсовом промежутке, так и по краям железнодорожного полотна.

Данные, полученные методом георадиолокации, позволяют выявить опасные для железнодорожного полотна процессы в их зачаточном состоянии (обнаружение деформативных объектов, определение мест вероятного скопления влаги и т.д.) своевременно их нейтрализовать и принять необходимые меры для стабилизации балластного слоя и земляной насыпи.

Состав системы:

- Внутреннее оборудование состоит из блока управления, сервера хранения и обработки данных и блока питания.
- Внешнее оборудование состоит из 6-ти антенных блоков и датчика пути. Наличие нескольких антенных блоков позволяет производить обследование на всю ширину железнодорожного полотна. Применяются 3 вида таких блоков, работающих в разных диапазонах частот. Их выбор зависит от глубины зондирования и разрешающей способности по глубине.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Автоматизированный анализ, проведенный в программах «ПО ИНТЕГРАЛ» и «GEOSCAN», позволяет получить достоверный непрерывный разрез зондируемой среды, называемый георадиолокационным профилем или радарограммой. В результате соответствующие службы железной дороги могут принять правильные решения по нейтрализации опасных для земляного полотна процессов и провести ремонтные мероприятия. После всех видов постобработки радарограмм программой производится вывод выходных форм в табличном и графическом отображении.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Скорость контроля до 120 км/ч.
- Компактность и мобильность, что позволяет установить систему на любую съемную или подвижную единицу.
- Объективная оценка качества выполненного капитального ремонта пути.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПУТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И КОМФОРТАБЕЛЬНОСТИ ЕЗДЫ ПАССАЖИРОВ «АКСИОМА»

Мониторинг — это система контроля, оценки и прогноза качества текущего содержания железнодорожной инфраструктуры. Мониторинг может осуществляться как визуально, так и с помощью специальных контрольно-измерительных приборов и систем.

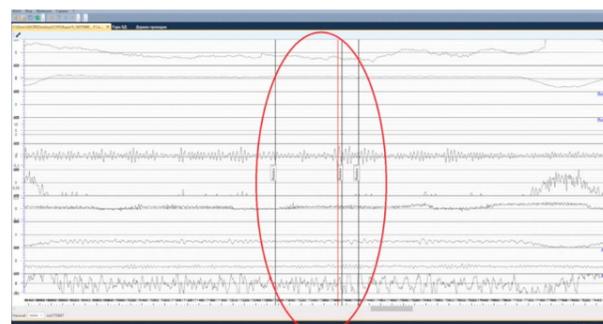
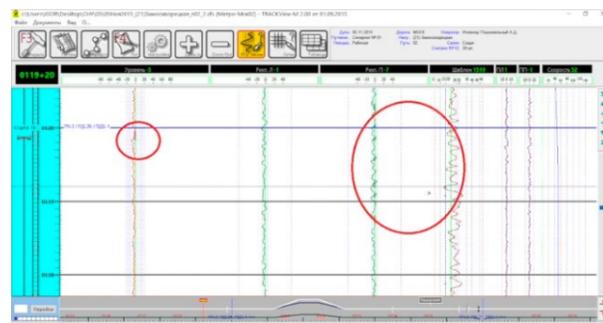
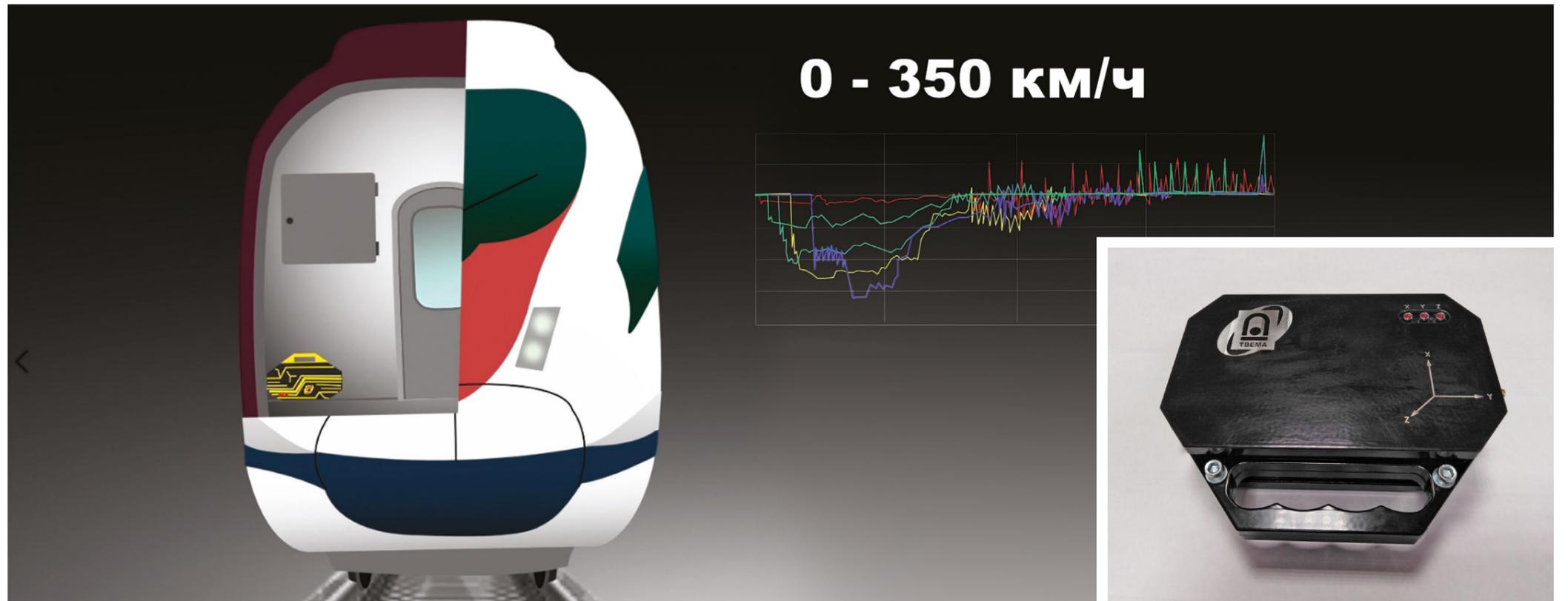
НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Система мониторинга «АКСИОМА» предназначена для получения данных о состоянии путевой инфраструктуры, а также данных по оценке плавности хода подвижных единиц и комфортабельности езды пассажиров.

Состав системы:

- Автономный измерительный блок для обработки и привязки получаемых данных. Блок устанавливается на жестко соединенную с подвижной единицей поверхность, при этом ось «X» на корпусе должна быть сориентирована вдоль направления движения.
- Зарядное устройство.
- Антенна ГЛОНАСС/GPS, обеспечивающая уверенный прием сигнала и осуществляющая автоматическую привязку данных для последующей синхронизации с путевой координатой.

Измерительный блок, привязывающий информацию к текущей географической координате, записывает информацию на SD-карту. Дальнейшая обработка, визуализация и хранение данных осуществляется на компьютере АРМ, расположенном на подвижной единице.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение «TRACK ICAR» осуществляет мониторинг состояния путевой инфраструктуры и фиксирует данные по оценке плавности хода подвижных единиц и комфортабельности езды пассажиров.

ПО состоит из двух частей. Первая, предназначенная для проведения измерений, установлена в виде прошивки микроконтроллера. Вторая предназначена для обработки, визуализации и хранения данных на компьютере. Обработанные результаты измерений отображаются в виде графиков на мониторе компьютера и архивируются на жестком диске или внешнем носителе.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Компактная, легкая и простая конструкция.
- Не требует специальной подготовки обслуживающего персонала.
- Для обработки данных используется стандартное оборудование.

ПРОГРАММНОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ

Одним из путей повышения экономической эффективности применяемых средств контроля и диагностики является слияние действующих разрозненных программных решений и продуктов в единый интегрированный комплекс.

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Программное обеспечение «ИНТЕГРАЛ»

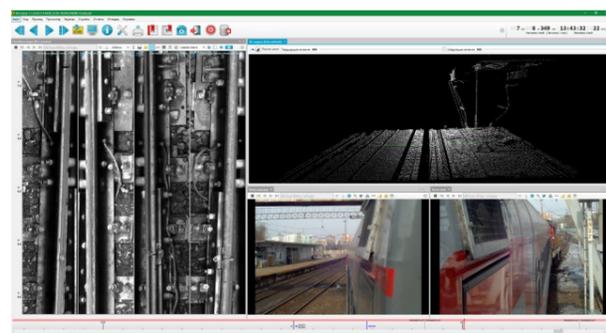
Для мониторинга состояния пути применяют разнообразные системы контроля и диагностики, которые используют свои алгоритмы сбора, обработки и отображения данных. Приведение такого информационного многообразия к единой общепонятной форме и решает программное обеспечение анализа параметров объектов инфраструктуры железнодорожного пути «ИНТЕГРАЛ». Оно управляет всеми диагностическими системами и является уникальным инструментом для проведения эффективных измерений и обработки данных. Комплекс позволяет централизованно следить и управлять работой всех совместно действующих подсистем. Такая, не имеющая аналогов методика, обеспечивает высокую степень координации и интеграции действий всех элементов мониторинга.

Комплекс состоит из серверной части и автоматизированных рабочих мест операторов (АРМ), которые равноправны, а их количество определяется лишь удобством использования и потребностями эксплуатирующей организации. Серверная часть состоит из разных, но согласованно работающих модулей записи и обработки информации. Такая схема позволяет сколько угодно расширять функциональность комплекса простым добавлением новых модулей. Комплекс устанавливается на всех мобильных средствах диагностики, выпускаемых АО «Фирма ТВЕМА».



Комплексная автоматизированная система комбинаторного анализа данных «КАСКАД»

«КАСКАД» позволяет проводить комплексный контроль, анализ и прогноз состояния железнодорожной инфраструктуры и проводить совместную обработку основных и дополнительных данных, получаемых от разных диагностических систем автоматизированного контроля. Отдача от внедрения системы «КАСКАД» в основном связана с технически обоснованным планированием работ по ремонту и содержанию объектов железнодорожной инфраструктуры и эффективным распределением необходимых для этого ресурсов. Таким образом, «КАСКАД» позволяет перейти от системы предупредительно-плановых ремонтов к системе ремонтов по фактическому состоянию инфраструктуры.



Модуль автоматизированной расшифровки информации средств дефектоскопии «АСТРА»

Модуль «АСТРА» предназначен для автоматизированной расшифровки измерительной информации, поступающей от различных средств НК и ТД. Использование модуля «АСТРА» в составе программного обеспечения «ИНТЕГРАЛ» позволяет оптимизировать периодичность контроля и снизить затраты на ремонт железнодорожного полотна, связанные с изломами рельсов вследствие пропуска дефекта оператором и расшифровщиком.

Модуль «АСТРА» успешно прошел приемочные испытания в ОАО «РЖД» и рекомендован к внедрению на сети железных дорог.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Прием, обработка и отображение данных, получаемых со всех диагностических систем, осуществляется в едином программном обеспечении.
- Модульная конфигурируемая архитектура программного решения.
- Возможность одновременного просмотра данных, полученных несколькими диагностическими системами в рамках одного АРМ.
- Простой и понятный интерфейс, позволяющий максимально быстро освоить работу с программным обеспечением.
- Регулярное обновление, направленное на улучшение работы и удовлетворение пожеланий пользователей.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ

Системы контроля и диагностики, производимые компанией ТВЕМА, получают метрологическое обеспечение на всех этапах своего жизненного цикла — при выпуске, ремонте и техническом сопровождении до конца эксплуатации с выдачей надлежащих сертификатов и свидетельств заказчиком.

Перед поставкой заказчику поверку и калибровку систем диагностики осуществляет специализированная метрологическая лаборатория компании, аккредитованная на соответствующие действия по международному стандарту ГОСТ ИСО/МЭК 17025–2009. В своей работе лаборатория руководствуется основными правовыми и нормативными документами министерств и ведомств РФ, регулирующими ее профильную деятельность.

Основными задачами нашей лаборатории являются:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений;
- выполнение работ по метрологическому обеспечению исследований, разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции, выпускаемой компанией;
- внедрение современных методов и автоматизированного испытательного и контрольно-измерительного оборудования для поверки/калибровки средств измерений;
- обеспечение внедрения системы управления качеством измерений и испытаний при изготовлении, эксплуатации, ремонте и обслуживании технических средств, выпускаемых компанией на основе применяемых стандартов.



Метрологическая лаборатория выполняет следующие виды работ:

- контроль массогабаритных параметров подвижного состава;
- поверку и калибровку средств неразрушающего контроля;
- поверку и калибровку измерительных систем и оборудования.



Измерительные и калибровочные возможности метрологической лаборатории подтверждаются наличием эталонов единиц плоского угла, длины, напряжения и силы тока, времени и частоты, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде РОССТАНДАРТА, и комплекта контрольных образцов, зарегистрированных в ГОСРЕЕСТРЕ средств измерений.

Лаборатория укомплектована высококвалифицированными аттестованными специалистами и располагает современным измерительным и испытательным оборудованием.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Сеть железных дорог и метрополитенов.



ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ



01

ЕВРОПА



УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАНЫ СОВМЕСТНЫЕ ПРОЕКТЫ:

Наши контрольно-измерительные системы и съемные средства диагностики эксплуатируются на железных дорогах Германии, Чехии, Франции, Венгрии, Болгарии, Румынии, Словакии, Финляндии, Украины и Белоруссии. С 2015 года компания оказывает услуги по проведению диагностики рельсов на участках железных дорог Эстонии и Латвии. Идут работы по созданию скоростной диагностической автомотрисы для Сербии.

02

АЗИЯ



Диагностические системы и мобильные средства нашего производства работают на железных дорогах Индии, Израиля, Монголии, Армении, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана, Кыргызстана, а также в метро Баку и Пекина. Пекинский метрополитен, второй по величине в мире, обслуживает диагностическая автомотриса «Railway LAB Ultrasonic Test TVEMA 70», созданная совместно с китайской корпорацией CRRC. Наши диагностические тележки используются на железных дорогах Турции и ОАЭ.

03

СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА



В партнерстве с компанией Harsco Rail для железных дорог США и Канады поставляются диагностические тележки и диагностические системы для установки на автомобили, оборудованные комбинированным ходом. Была также поставлена партия лазерных датчиков для контроля профиля рельсов.

04

ЮЖНАЯ АМЕРИКА



В Бразилии совместно с коллегами из Harsco Rail реализуется проект по созданию комплекса для диагностики геометрии рельсов перед проходом рельсошлифовального поезда и контроля результатов его работы. Этот комплекс создан на базе грузового автомобиля Ford, оборудованного системой комбинированного хода. Ведется также работа по организации поставки и установке нашего оборудования на диагностические поезда в метро Сан-Паулу.

05

АФРИКА



Наши диагностические тележки используются на рельсовых путях промышленных предприятий Ливии и Гвинеи.

СЕГОДНЯ ПО ВСЕМУ МИРУ ЭКСПЛУАТИРУЕТСЯ ОКОЛО 400 МОБИЛЬНЫХ И БОЛЕЕ 4 ТЫСЯЧ РУЧНЫХ И СЪЕМНЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ ТВЕМА. ЕЖЕГОДНО С ИХ ПОМОЩЬЮ ПРОВЕРЯЕТСЯ ОКОЛО 4 МЛН. КМ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И МЕТРОПОЛИТЕНОВ В БОЛЕЕ ЧЕМ 30 СТРАНАХ МИРА НА 5 КОНТИНЕНТАХ.

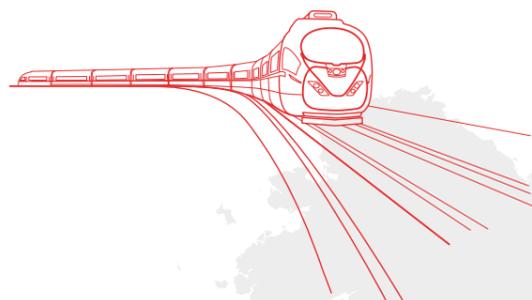
При реализации своих проектов ТВЕМА сотрудничает с десятками ведущих высокотехнологичных компаний, взаимодействует с сотнями поставщиков различной продукции. Широкие партнерские связи и собственный научно-технический потенциал компании позволяют ей использовать в производстве передовые технологии и предлагать заказчикам лучшие в своем классе диагностические изделия.

Отличительной особенностью сотрудничества компании с зарубежными партнерами стало предоставление им возможности в реальных условиях своих железных дорог проводить тестовые испытания наших изделий. Благодаря такой опции потенциальный заказчик может заранее оценить на практике их достоинства.



Перечисленные факторы делают компанию ТВЕМА привлекательным партнером для ведущих железнодорожных компаний мира в реализации значимых отраслевых проектов.

ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК



Россия
Казахстан
Монголия
Сербия
Китай
Германия

Франция
Беларусь
Азербайджан
Туркменистан
Кыргызстан
Украина

Латвия
Канада
Чехия
Венгрия
Эстония
ОАЭ

Румыния
Израиль
Армения
Турция
Финляндия
Болгария

Индия
США
Гвинея
Бразилия
Ливия

СЕРТИФИКАЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

АО «Фирма ТВЕМА» подтвердила соответствие качества своих продуктов, услуг и развития требованиям международной «Системы менеджмента качества для предприятий железнодорожной промышленности – IRIS».

