

АСУ путевого хозяйства

Единая корпоративная автоматизированная система управления объектами инфраструктуры (ЕК АСУИ)

Система ЕКАСУИ - инструмент для решения задач управления и информационного обеспечения бизнес-процессов текущего содержания объектов эксплуатационной инфраструктуры ОАО "РЖД".

Главная целевая функция управления содержанием эксплуатационной инфраструктуры - обеспечение работоспособного состояния сооружений, устройств, механизмов и оборудования, безопасного для движения поездов с рациональными, экономически обоснованными скоростями движения и осевыми нагрузками при оптимальном уровне эксплуатационных затрат на их содержание.

На рисунке представлена структура ЕКАСУИ.



Единая технологическая база объектов инфраструктуры (ЕТБ)

Основополагающим компонентом системы ЕКАСУИ является единая технологическая база объектов, предназначенная для хранения характеристик объектов и их связей в соответствии с информационной моделью инфраструктуры.

Единая технологическая база содержит подробные описания объектов инфраструктуры, связи между объектами, зависимости между объектами на физическом и логическом уровне. Также данная база содержит паспорта объектов, требующих обслуживания и предназначена для привязки к объектам планируемых и выполняемых работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов инфраструктуры.

Система ЕТБ позволяет решать следующие задачи:

- формирование и ведение общей информационной модели эксплуатационной инфраструктуры (Хозяйства П, Ш, Э, НГС);
- формирование единого описания объектов и связей между ними;

- формирование и ведение единой нормативно-справочной информации и геоинформационной составляющей;
- формирование единого интерфейса для ручного/автоматизированного ведения данных.

Единая система мониторинга и диагностирования объектов инфраструктуры (ЕСМД)

Подсистема ЕСМД исполняет роль зонтичной системы для различных систем мониторинга и диагностики. Средствами открытых стандартных интерфейсов или с помощью специальных модулей сопряжения ЕСМД стыкуется с источниками информации о состоянии объектов. Степень фильтрации и агрегирования информации, поступающей в ЕСМД, определяется на стадии проектирования. Таким образом, источниками данных для ЕСМД являются:

- системы централизованного мониторинга состояния объектов;
- бортовые системы мобильных средств диагностики (вагоны-путеизмерители, дефектоскопные средства, вагоны-лаборатории и т.д);
- другие системы и средства, позволяющие с необходимой периодичностью импортировать данные о состоянии объектов;
- подсистемы технологических АСУ хозяйств, автоматизирующие процессы осмотров состояния объектов инфраструктуры (например, генеральные осмотры в хозяйстве пути и т.п.);
- автоматизированные системы управления безопасностью движения (АС РБ), комиссионных месячных осмотров (АС КМО), замечаний машинистов (АСУ ЗМ).

Схема организации взаимодействия работников хозяйства пути при выполнении работ



Типовая система управления инцидентами на объектах инфраструктуры (ТСИ)

ТСИ предназначена для автоматизации процессов управления устранением неисправностей и предотказных состояний (инцидентах) на объектах Хозяйств инфраструктуры в согласованном сегменте Единой Корпоративной Автоматизированной Системы Управления Инфраструктурой (ЕК АСУИ).

ВИДЫ ИНЦИДЕНТОВ И ИСТОЧНИКИ ИХ ЗАНЕСЕНИЯ

ВИДЫ ИНЦИДЕНТОВ	Неисправности и отступления, выявленные по результатам работы вагонов-путеизмерителей, путеизмерительных тележек	ПС, ЕСМД-П
	Инциденты по дефектоскопии рельсов (остродефектные рельсы, вторич. контроль, дефектность элементов рельсового хоз-ва)	ОДР- ПЧ, ВД, АДЭ Вторичный контроль — ЕСМД ДР (дефектные) — ПЧ, ЕСМД
	Комиссионный месячный осмотр, другие виды осмотров (генеральный, квартальный, внеочередной)	АС КМО, ПО ГО
	Отказы технических средств (КАС АНТ)	КАС АНТ
	Визуальный осмотр, промер пути и сооружений, прочие инциденты	ТСИ (ЕК АСУИ)

25

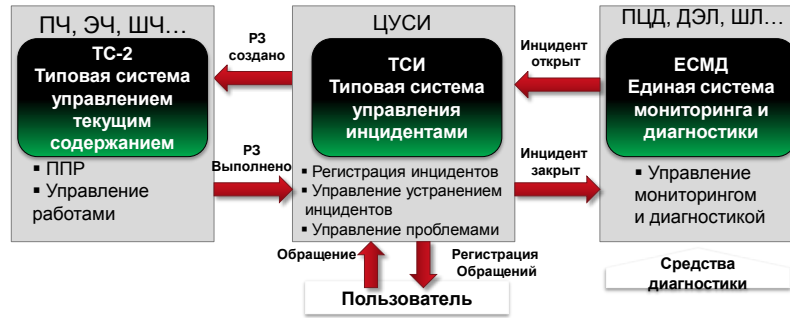
Основным целями Типовой подсистемы управления инцидентами (ТСИ) являются процессы деятельности Хозяйств инфраструктуры в части управления работами по устранению неисправностей и предотказных состояний (инцидентов) на объектах инфраструктуры, в рамках которой выполняются:

- процессы регистрации Инцидентов, а также связанных с ними действий, в Единой технологической базе данных и Системе управления текущим содержанием объектов эксплуатационной инфраструктуры;
- процесс устранения Инцидентов и Проблем и а также связанные с ними действия, в Единой технологической базе данных и Системе управления текущим содержанием объектов эксплуатационной инфраструктуры;
- повышение эффективности использования ремонтного персонала Хозяйств инфраструктуры;
- механизм контроля фактического состояния проведения работ по восстановлению работоспособности объектов эксплуатационной инфраструктуры с заявленным уровнем качества.

Типовой подсистемой управления инцидентами (ТСИ) решаются следующие задачи:

- информационная поддержка процесса устранения инцидентов, являющегося единым и единственным для хозяйств инфраструктуры;
- предоставление исполнителям информации, необходимой для устранения инцидентов;
- предоставление информации Хозяйствам инфраструктуры о состоянии процесса устранения инцидента;
- контроль состояния объектов эксплуатационной инфраструктуры;
- формирование корпоративной базы знаний в области устранения инцидентами.

Схема создания и управления инцидентами в подразделениях территориальной дирекции инфраструктуры



Инциденты, выявленные средствами диагностики:

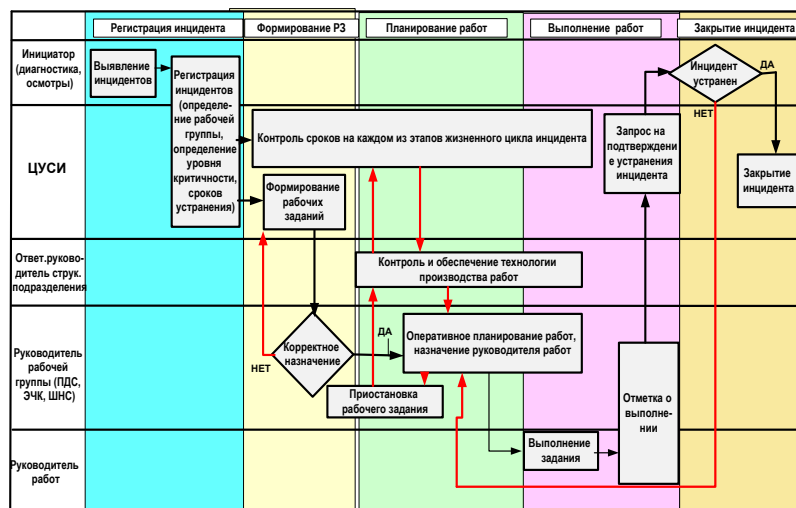
Средствами дефектоскопии (СВД, АДЭ, ССНК и др.) – дефекты в рельсах, пере проверка которых требуется немедленно (суточный срок), в первоочередном порядке (в 3-х суточный или 5-ти суточный сроки). *Отметки, выданные на пере проверку в плановом порядке – не вводятся.*

Средствами путеизмерений (КВЛП, ЦНИИ-4 и др.) – отступления, требующие ограничения скорости движения, отступления 4 степени, 3 степени и 2 степени, граничащей с 3 степенью. *Отступления 2-ой степени – не вводятся*

Порядок выполнения технологии работы по устранению неисправностей.



Реализация процесса управления инцидентами



Типовая система управления текущим содержанием инфраструктуры (ТС-2)

Типовая система управления текущим содержанием объектов эксплуатационной инфраструктуры автоматизирует функциональные области комплексов процессов управления текущим содержанием эксплуатационной инфраструктуры и планово-предупредительными ремонтами и бизнес-процессами управления содержанием ССПС, приборов, машин и оборудования предприятий.

В подсистеме ТС-2 в рамках управления работами и ресурсами, используются данные из справочников как отраслевой ЦНСИ, так и ЦНСИ ЕК АСУФР-2. В ТС-2 используются стандартные общие для всех подсистем ЕК АСУФР-2 справочники, такие как справочник материалов (СК МТР), единиц измерения и др.

Основным объектом автоматизации Типовой Системы ТС-2 является процессы деятельности инфраструктурных Хозяйств в части управления технического содержания эксплуатируемых объектов инфраструктуры, в рамках которой выполняются:

- процедуры ведения нормативно-справочной информации, в т.ч. технологических карт по видам работ. Под технологической картой понимается объект НСИ, описывающий последовательность технологических операций по определенному виду работ и необходимых для их выполнения ресурсов - труд, материалы, машины и механизмы;

- процессы годового и месячного планирования работ по текущему содержанию объектов инфраструктуры, а также оперативного планирования на эксплуатационных объектах инфраструктурных хозяйств;

- процессы управления работами на эксплуатационных объектах инфраструктурных хозяйств, в т.ч. процедуры назначения исполнителей календарного планирования, корректировки, контроля выполнения и анализа проведенных работ;

- процессы формирования и ведения отчетности по эксплуатационным объектам инфраструктурных хозяйств;

- процессы управления персоналом в части формирования потребности в трудозатратах, назначения персонала на работы и учета фактических трудозатрат при выполнении работ;

- процессы управления материально-техническими ресурсами (МТР).

Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС)

Система оценки и прогнозирования состояния объектов инфраструктуры (СОПС) является компонентой ЕКАСУИ, основная задача которой в целевом аспекте рассматривается как формирование оптимального с экономической точки зрения плана работ по текущему содержанию объектов инфраструктуры, при условии выполнения необходимого уровня готовности эксплуатационной инфраструктуры и выполнения требований безопасности движения.

СОПС на основе данных из ЕСМД и с помощью современных методологий теории управления надежностью позволяет провести оценку состояния инфраструктуры, а также провести прогнозирование состояния объектов, определить вероятности безотказной работы и риски возникновения отказов.

СОПС является ключевым звеном ЕКАСУИ, позволяющим эволюционно перейти от стратегии обслуживания, основанной на планово-предупредительных ремонтах, к стратегии обслуживания по фактическому состоянию объектов инфраструктуры, тем самым сократив затраты на содержание инфраструктуры.

СОПС также выступает инструментом анализа общего состояния и выявления отклонений от норм процессов содержания инфраструктуры, т.е. несет в себе функции экспертной системы и системы поддержки принятия решений. Основными задачами СОПС является поддержка управленческих решений в рамках следующих процессов:

- комплексный анализ и оценка технического состояния объектов инфраструктуры;
- перспективное (на 3-10 лет) планирования реконструкции и капитальных ремонтов объектов инфраструктуры;
- среднесрочное на 1-3 года планирования реконструкции и ремонтов объектов инфраструктуры;
- разработка годового титульного плана ремонта железнодорожного пути и объектов инфраструктуры;
- разработка годовых и сезонных планов предупредительных работ по содержанию объектов инфраструктуры;
- анализ отказов и неправильного функционирования объектов инфраструктуры;
- корректировка и согласование титульного плана реконструкции и ремонта железнодорожного пути и объектов инфраструктуры с причастными подразделениями и организациями;
- технико-экономический анализ эффективности содержания железнодорожного пути и прочих объектов инфраструктуры.

АСУ как техническое средство управления путевым хозяйством. Основные информационные системы в путевом хозяйстве

Типовой системой информационного обеспечения технологических процессов в хозяйстве пути и сооружений является АСУ-П. АСУ-П состоит из ряда подсистем:

- АРМ дежурного по ПЧ (АРМ ДПЧ);
- АС ведения паспорта дистанции пути (АС ВПДП);
- Запросная система;
- Конструктор линейных диаграмм;
- АС администрирования и настройки рабочих мест пользователей (АРМ администратора);
- АС установки и обновления версий ПО ПХ;
- ПО проведения генеральных осмотров пути (ПО ГО);
- ПО мониторинга температурной работы, планирования и контроля выполнения работ по содержанию бесстыкового пути (ПО БП)
- АСУ Дефектоскопия;
- АСДП;
- АСУ ИССО (Искусственные сооружения);
- АСУ ЗП (Земляное полотно);
- АС Переезд;

- АСУ Путьмаш (путевые машины);
- Системы подготовки сетевой отчетности.

АСУ-П имеет широкую функциональность по некоторым сферам деятельности в путевом хозяйстве и в реализации базы объектов инфраструктуры. АСУ-П также имеет наибольшее количество взаимосвязей с другими системами.

АСУ-ПУТЬ - многоуровневая система, охватывающая все составляющие путевого хозяйства. Она включает в себя несколько видов автоматизированных рабочих мест (АРМ), объединенных в локальную сеть предприятия и увязанных в глобальную сеть передачи данных на уровень дороги.

АРМ-ТО - технический паспорт дистанции пути в электронной форме. Он содержит полную информацию об административном делении дистанции, описание плана и профиля всех участков, полную характеристику верхнего строения пути, сведения о его ремонтах, формирует таблицу 5 технического паспорта, рельсо-шпало-балластную карту, сводные отчеты форм АГО-1, АГУ-4. Все данные передаются на уровень дороги с последующим объединением.

АСУ-ПУТЬМАШ - автоматизированная система передачи информации по путевым машинам в электронном виде. Она включает в себя комплекс задач по анализу и управлению эксплуатацией и ремонтам путевых машин на предприятиях с передачей данных на уровень дороги. Формирует отчеты форм ПО-16, ПО-21, таблицы технического паспорта формы АГУ-4 (табл. 19, 19а, 19б, 20).

АСУ-ИССО - автоматизированная система управления содержанием искусственных сооружений. Включает в себя опись ИССО по предприятию, выполняет формирование таблиц технического паспорта формы АГУ-4 (табл. 12, 13), определение балльной оценки ИССО, контролирует поездную нагрузку, пропускаемую по мостам, дефекты сооружений, формирует графический образ ИССО. Все данные передаются на уровень дороги с последующим объединением.

АСУ-Земляное полотно - автоматизированная система учета и анализа данных по земляному полотну. АСУ – Земляное полотно АСУ "Земляное полотно" позволяет вести автоматизированный учет протяженности земляного полотна, его геометрических характеристик, положение путей на нём, типа, местоположения и характеристик водопропускных, водоотводных, противодеформационных и других сооружений на дистанции пути. Автоматизированная система управления также позволяет быстро формировать, редактировать и переносить на бумагу основные отчетные (паспортные) и учетные документы по земляному полотну. Принцип работы системы: достаточно ввести один раз базовые и настроечные данные, а затем только периодически дополнять данные по осмотрам. Это позволяет на порядок уменьшить затраты времени на составление документов.