

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 14-16 октября 2008 года, г. Пекин, Китайская Народная Республика

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 3-6 ноября 2008 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 6 ноября 2008 г.

**Р
782/6**

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Введение

Целью формирования информационных систем (далее по тексту EIS) является обеспечение безопасного, надежного и экономичного функционирования инфраструктуры. Этого можно достичь продлением срока службы сооружений путем эффективного содержания, с учетом их устойчивости (параметры и конструкция), интенсивности и действия движения, климатического влияния и воздействия окружающей среды.

Информационные технологии предполагают оптимизацию с помощью анализа рабочих допусков состояния инфраструктуры и правил их определения. Необходимо выделить следующие приоритеты: назначение организации, качество управления, профессиональность и квалификацию персонала.

Стратегической целью проекта является управление организацией, которая обеспечивается финансово для достижения быстрой самоокупаемости исходных капиталовложений. Одновременно должны осуществляться необходимые организационные изменения.

Проект должен содержать упорядочение, необходимые принципы, возможность текущей актуализации, возможность управления данными во времени.

По стратегическим и экономическим поводам, модуль интегрирования должен быть полностью в руках владельца. Разработчики должны соблюдать принципы и условия накопления данных в центральной интегрированной базе данных для их неограниченного использования владельцем.

Пользовательский интерфейс должен содержать необходимые приложения согласно потребностям пользователей относительно содержания, форм и презентации данных или их целесообразных агрегатов.

Разработка должна происходить при участии будущих пользователей. Прежде всего, пользователям, приобретающим первоначальную информацию, необходимо обеспечить возможность ее максимального использования, поддержку комплектности, а также правильности. Таким образом, обеспечивается база данных для высококачественного и актуального агрегирования данных для высшего уровня прямого и профессионального управления.

Основой функционирования комплекта EIS является процессуальное и модульное упорядочение.

Развитие, введение в эксплуатацию, эксплуатация и использование необходимо осуществлять в последовательных, осуществимых шагах всеми вовлеченными сотрудниками.

Экспертную, профессиональную часть EIS необходимо интегрировать с учетными экономическими системами формой договоренных интерфейсов по данным с требуемой информацией, или их агрегатами в нужном времени и временных рядах (модульное проектирование).

Недоступные с точки зрения данных экспертные системы частных фирм недопустимы.

Необходимо соблюдать процесс от постановки целей через реализацию базы данных, анализ до приложений.

Руководство организации должно систематически заботиться о качестве отчетности и аккуратном использовании информации.

2. Теоретические предпосылки, позволяющие формирование EIS:

- предполагается интерес руководства организации к модернизации управления и деятельности с поддержкой объективной информации;
- применяются правовые постановления, технические нормы, специальные предписания и знания, требуется поддержка детальными проектными документами;
- требуются детальная и стабилизированная профессиональная терминология, однозначные определения понятий и сокращений, упорядоченная система классификаторов и схем кодирования;
- EIS исходит из обязательства проверять, измерять и регистрировать состояние путей для обеспечения их безопасности и экономичности содержания;
- использует современную технику и стандартные методы оценки состояния в диагностике путей;
- исходит из предназначения организации, задач, полномочий и ответственности так, как они установлены для определенных рабочих позиций (предметов деятельности) и связей между ними;
- требует соответствующую информационную технику и технологию, организацию развития, эксплуатацию, техническое обслуживание, управление, поддержку профессиональных гарантов, связанную систему инструкций по организации и эксплуатации;
- структурированная охрана информации по предмету, объему и радиусу действия типовых пользователей, упрощение дисплеев и функций только на необходимые, целесообразные.

3. Основная процессуальная схема системы (приложение № 1) представлена общими модулями:

- **Система интегрирования**, предоставляющая информацию по идентификации данных:
 - для диагностических систем во время их приобретения;
 - для использования данных в приложениях в связи с центральной базой данных;
 - для существенного и программного определения интерфейса по данным в отношении к другим частям информационной системы организации.
- **Методика и технология сбора данных**, применяющая:
 - техническую оснащенность для приобретения, сбора и регистрации сигналов;
 - методические инструкции и каталоги единой оценки состояния составных частей.
- **Основная обработка данных и сохранение** в центральной базе данных, включающая:
 - перевод сигналов на отдельные общепринятые форматы параметров;
 - проверку и отнесение интегрирующих данных к данным, и их сохранение;
 - учет данных по проверкам согласно методике путем целевой программы.
- **Управление и хранение упорядоченных данных** в интегрированной центральной базе данных владельца инфраструктуры, включающее:

- историю интегрированных данных, упорядоченную во временных рядах;
- хранение;
- стандартный интерфейс по данным;
- резервирование и защиту от потери данных.
- **Экспертная система** должна позволять:
 - оценку состояния и развития путей;
 - проведение анализа для обнаружения зависимости и связей, уточнение категорий, пределов и правил для всякого решения, в том числе переменной в течение срока службы сооружений и их составных частей;
 - оптимизацию использования конструктивных систем сооружений, упорядочение путей и т.п.;
 - оценку структуры и эффективности осуществленных работ с точки зрения состояния и приоритетов безопасности инфраструктуры и транспорта.
- **Система знаний** должна:
 - сохранять все общепринятые нормы и допуски, зависимости, опыт;
 - позволять профессиональным гарантам их соблюдение с помощью специального приложения и их одновременное совершенствование с нормами и инструкциями;
 - предоставлять данные по всем приложениям согласно потребностям, в режиме компании или систематически, с возможными исправления пользователем при внесении изменений.
- **Пользовательский интерфейс** к базе данных о состоянии путей, к модулям интегрирования, включая паспортный учет, должен быть:
 - актуальным, с доступностью временных рядов информации;
 - стабильным, при внесении изменений, с организацией исправлений затронутых приложений;
 - доступным всем приложениям без ограничений, несмотря на источник и способ приобретения;
 - с авторизованным непрямым доступом к данным, защищаемым приложениями;
 - оснащенным определенным значением, или применимостью конкретных данных и упорядочением их файлов.
- **Упорядоченная система целевых приложений:**
 - для технического обслуживания процессов и обеспечения задач, необходимых для управления и эксплуатации eis;
 - для уровня стратегического и профессионального управления, планирования и реализации работ, обеспечения оперативных задач и для связи между этими уровнями управления;
- Вспомогательные системы, позволяющие проводить презентацию данных целесообразно, наглядно и в нужном объеме (обзорные карты путей и станций, GPS, GIS, MapInfo, ...).

4. Модуль интегрирования – паспортная информация, описание инфраструктуры, регистр инфраструктуры,.... – ввод в систему:

- Основой информационной системы инфраструктуры является **модуль интегрирования и принципы**, обеспечивающие:
 - однозначную **идентификацию** места, сооружения, конструкции, составной части;
 - систему **локализации** места, веденную в системе линейных сооружений железной дороги, в национальной координатной системе и системе определения положения GPS;
 - составной частью является **единая система разделения путей для участковых оценок** с помощью статистических величин;
 - принадлежность места в географическом **разделении на участки** (участок управления, регионы, прежде всего защищенные области и т.п.);
 - **временная последовательность действительности информации** (и спецификация альтернатив их неприменимости);
 - **управление данными с единичной и однозначной связью с экономической идентификацией, и их авторизация.**
- **Основное описание объектов содержится в технических паспортах**, описывающих участковые параметры путей, конструктивные характеристики объектов.
- Существенной является **информация о способе и интенсивности эксплуатации путей** – годовая рабочая нагрузка, количество поездов, осевая нагрузка и т.п.
- Система должна быть **стыкуема с остальными системами в рамках инфраструктуры.**

5. Квалификационные предпосылки:

- Исходным условием является **профессиональная квалификация** для правильного применения информации.
- **Соответствующие знания владения персональным компьютером.**
- Основное обучение приложениям (также новых сотрудников), дополнительное обучение при внесении изменений;
- Повторное обучение для повышения качества технического обслуживания, исходящего с практики;
- Вспомогательные продукты, пользовательская система подсказок, профессиональные тексты, электронный курс;
- Прямые коммуникационные функции пользователей с администратором (и посредством его с решателем);
- Совещания с администраторами для решения практических проблем и потребностей пользователей из всех связанных областей (совершенствование технического обслуживания, вспомогательные функции в системе, вспомогательные изображения и т.п.).

6. Основное правило для формирования и эксплуатации с точки зрения информационной технологии:

- Информационная техника и технология должны соответствовать объему и сложности проекта, частичных задач, и надежно и безопасно их эксплуатировать.
- Все рабочие места должны быть стандартно оснащены вычислительной техникой и подключены к сети связи достаточной мощностью.
- Запоминающие устройства центральной базы данных должны иметь достаточную мощность для накопления, управления, обработки данных для пользователя, их резервирования и хранения, с восстановлением в случае аварии, с непрерывной эксплуатацией и техническим обслуживанием, в безопасном, аттестованном режиме.
- Доступ к информации должен быть защищен регистрацией имени пользователя при входе в систему, его паролем в ролевом фрейме, должен соответствовать задачам, полномочиям и ответственности отдельных рабочих позиций (функций) в организационной структуре. Он обеспечивается специализированным, профессионально оснащенным рабочим местом, с программой, позволяющей компетентным руководителям распределять права доступа в объеме сферы деятельности.

7. Методическое управление EIS:

- **Уровень сотрудников по развитию** и реализации EIS должен **поддерживать постоянную связь с уровнем пользователей**, пользователь должен предъявлять потребности, и заведующий проектом должен предлагать решения, последовательно их отлаживать согласно практическому опыту.
- Единообразие и принципы в EIS должны обеспечиваться **заведующим EIS инфраструктуры**, у которого консультативный или руководящий орган, комиссия....
- Проект необходимо идентифицировать, включить в целую систему, и **у него должен быть заведующий проектом**, отвечающий за решение, введение в эксплуатацию, организацию эксплуатации, управление и обучение, целостность с окружающей средой и применимость, за усовершенствование.
- У проектов или его тематических частей **должен быть профессиональный гарант**, отвечающий за правильное применение инструкций и норм, одновременную актуализацию.
- Заведующий проектом должен обсудить **условия для установки, эксплуатации и использования EIS** с эксплуататором технологий информационной системы/информационной технологии для острой установки, или настроенной, тестирующей, обучающей и другой устанавливаемой версии, включая необходимые услуги и техническое обслуживание для пользователя.

8. Структура EIS:

- EIS необходимо строить в модульной структуре, на всех ее уровнях. Между ними должны быть четкие интерфейсы по данным. Это обеспечивает систематическое усовершенствование частичных модулей и их установление без больших проблем во время эксплуатации.
- Система должна структурально регистрировать основную информацию:
 - Учет проверок;
 - Результаты проверок, изменения в сравнении с актуальным учетом состояния, несмотря на источник информации;
 - Возможность установления важности и приоритетов, напр. путем установления сроков;
 - Мероприятия и сроки устранения;
 - Учет работ.
- Исходными являются очень часто специализированные мониторные и съемные системы с передающими и считывающими устройствами, с регистрацией сигналов, переводом на данные в бинарном формате, с последующей первоначальной обработкой данных на стандартные форматы базы данных, переносом для обработки, их локализацией, идентификацией измерений и экспортом в базу данных в нужных сроках.
- Если не имеются в распоряжении объективные диагностические средства, для описания состояний составных частей необходимо определить систему оценки формой обязательной методики, каталогов неисправностей и т.п. Результатом должны потом быть данные для практического использования.
- Необходимым нужно считать развитие диагностических средств и методов, которые обеспечат объективность и системную актуализацию учета, поэтому необходимо владеть разработанной концепцией диагностики путей с точки зрения методов, средств, вспомогательных инструкций, устанавливать приоритеты с учетом важности диагностической информации с точки зрения расходов на ремонтные работы,

9. Эксплуатация EIS:

- Задача должна обеспечиваться организационно во всей ширине проблематики:
 - организационной схемой организации с точки зрения задач, полномочий и ответственности;
 - организационной схемой задачи, которая описывает комплексно все процессуальные задачи, организацию, техническое обслуживание и содействие, задачи необходимые для эксплуатации и использования и т.п., принципы защиты информации и т.п.;
 - правилами эксплуатации, описывающими отдельные процессы (установку и эксплуатацию, управление ролями и пользователями);
 - инструкциями по эксплуатации;
 - документами подробного применения норм и инструкций в EIS.

- Эксплуатация должна соответствовать потребностям пользователей в целой сети и не должна ограничиваться на необходимый объем процессов установки, резервирования и содержания.

10. Выходы системы:

- Для доступа к информации действительны основные организационные принципы, заведующий отделом защищает подробную информацию ролевым фреймом. Опосредствованный доступ других лиц ограничен по объему их полномочий и по одобрению заведующим компетентным отделом.
- Данные можно приобретать из базы данных через официальный интерфейс по данным, регистрацию, и только для поставленной цели.
- Интерфейсы по данным у стандартных приложений – определенные, и доступ защищен системой полномочий.
- Основная система приложений упорядочена согласно предназначению отделов, уровням управления, она связана обыкновенно вертикально:
 - приложения для оперативного управления, с подробными данными о состоянии путей (или делопроизводством) с определением приоритетов формой сроков и регистрации их устранения;
 - приложения для администратора, позволяющие следить за состоянием и развитием путей согласно разным параметрам, характеристикам, планировать и регистрировать ремонтные работы, их качество, эффективность и стабильность, координировать решение местных администраторов, обосновывать более подробно состояние и развитие высшего уровня управления;
 - приложения для центрального управления, позволяющие анализировать, профессионально управлять и регулировать общесетевые процессы и состояния, оценивать состояние и развитие путей с точки зрения сети путей и в территориальном членении участков администраторов, исправлять пределы, правила решения, корректировать направление работ согласно состоянию и развитию отдельных сооружений и их составных частей.

11 . Заключение – сначала расходы, потом экономия

Эффективность использования системы необходимо анализировать в более широком масштабе, т.е.:

- Доля затрат информационной системы (развитие и эксплуатация) в отношении к общим расходам на инфраструктуру;
- доля затрат информационной системы (развитие и эксплуатация) **в отношении к общим расходам на контроль и диагностику** в оптимальной частоте и качестве, (все затраты, связанные с проверками инфраструктуры, измерениями, калибровками, разработкой и сохранением данных);
- расходы на амортизацию и содержание инфраструктуры (учитывают разный срок службы сооружений инфраструктуры).

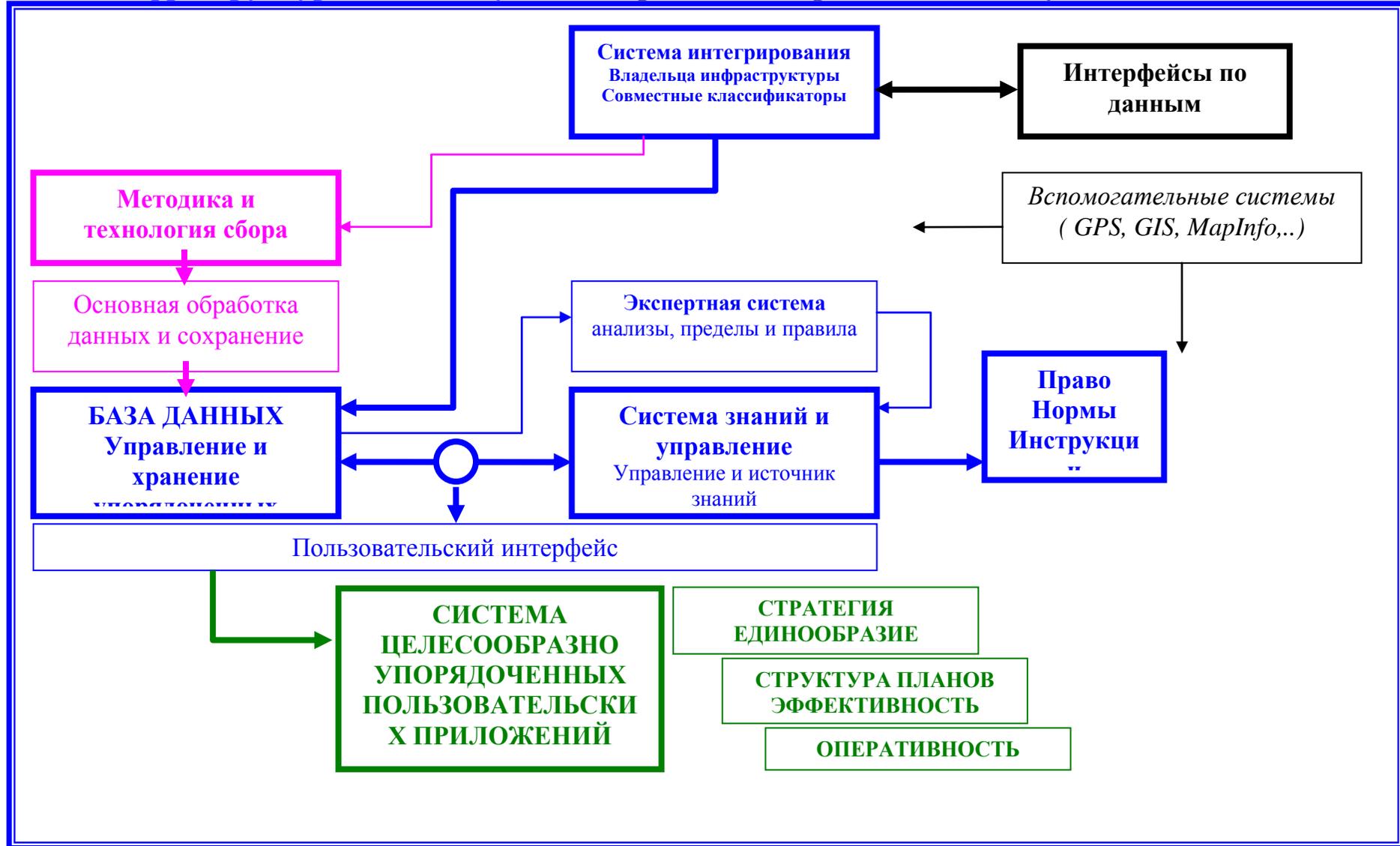
Экспертные информационные системы являются вынужденным будущим деятельности в области железнодорожной инфраструктуры. Их формирование, введение в эксплуатацию и эксплуатация позволит более эффективную деятельность владельца инфраструктуры, прежде всего во время планирования, осуществления и оценки ремонта и содержания.

Финансовые расходы, вложенные на первоначальной стадии формирования и введения EIS в эксплуатацию, будут во много раз, в очень скором времени после введения в эксплуатацию, превзойдены сэкономленными средствами, которые проект принесет.

Примечание. В рамках европейского проекта МСЖД ECOTRACK предугадывались сэкономленные средства 30 - 40 % расходов на управление инфраструктурой. Несмотря на это, необходимо произвести баланс в национальных условиях, с реальным воздействием на организационную структуру. Сэкономленные средства нельзя выводить из актуальных расходов, которые не выражают необходимые затраты, и их нельзя использовать в качестве исходных для баланса.

Сам учет и хранение результатов дорогостоящих проверок и диагностических измерений превышает расходы на само приобретение, его оценка – дело интенсивности и всесторонности использования данных.

EIS инфраструктуры – часть путей – Организация развития, эксплуатации и использования



Организация и обеспечение EIS

