

ПП целесообразно использовать для спланированного перемещения ТК в ЧС.

Библиографический список

1. **Эвакуация** и поведение людей при пожаре : учеб. пособие / В. В. Холщевников, Д. А. Самошин. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2009.
2. **ГОСТ 28441–99**. Геоинформационное картографирование. Пространственные дан-

ные, цифровые и электронные карты. Термины и определения. – М., 1990.

3. **Представление** и использование знаний / Под ред. Х. Уэно, М. Исудзука ; пер. с япон. – М. : Мир, 1989. – 220 с. – ISBN 5-03-000685-0.

4. **Алгоритмы**: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест. – М. : МЦНМО, 2000.

5. **Теория** и практика эволюционного моделирования / В. В. Емельянов, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик. – М. : Физматлит, 2003. – 432 с.

УДК 656.25

П. Е. Булавский, М. Н. Василенко, А. А. Корниенко, А. Д. Хомоненко

Петербургский государственный университет путей сообщения

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Описаны принципы обеспечения автоматизации доступа к информации, содержащейся в технической документации по системам железнодорожной автоматики и телемеханики, с помощью автоматизированных рабочих мест информационного обеспечения руководителей железнодорожного транспорта (АРМ ИОТД). Показан порядок обеспечения доступа к графическим изображениям, параметрам устройств и свойствам объектов, описанных в технической документации. Приведены примеры отображения маршрутных передвижений, систематизации свойств объектов и установления связей между поездными ситуациями и электронной моделью технической документации.

электронная техническая документация, автоматизированное рабочее место, отраслевой формат, информационное обеспечение, задание маршрута, графическое изображение.

Введение

Для представления информации, хранящейся в базах данных технической документации дорог, в диалоговом режиме необходимо создание автоматизированных рабочих мест, позволяющих просматривать и систематизировать всю электронную техническую документацию по системам СЦБ.

Для выполнения этой задачи на кафедре «Автоматика и телемеханика на ж. д.» разработаны автоматизированные рабочие места информационного обеспечения руководителей железнодорожного транспорта на основе технической документации (АРМ ИОТД). АРМ ИОТД позволяет просматривать файлы в отраслевом формате технической документации на устройствах СЦБ

(ОФ ТД) [1], а также графическую часть файлов в форматах *DWG*, *DXF*, *SVG*. Для документов в отраслевом формате – позволяет просматривать свойства элементов и объектов (стрелок, светофоров, маршрутов и т. д.) и систематизировать информацию.

Базы данных технической документации, заполняемые с помощью автоматизированных рабочих мест проектирования и ведения технической документации (АРМ ПТД и АРМ ВТД) [2], представляют собой сформированную в электронном виде информационную модель реально действующих устройств на станциях и перегонах. Утверждаемые экземпляры технической документации хранятся в электронном виде, что позволяет автоматически получать спецификации оборудования по объектам, учитывая внесенные в них изменения. При электронной спецификации учитываются марки и типы приборов согласно классификатору автоматизированной системы управления хозяйством автоматики и телемеханики (АСУ Ш2) [3].

1 АРМ информационного обеспечения руководителей

АРМ ИОТД позволяет:

- обеспечивать доступ к технической документации руководителям всех заинтересованных служб, с возможностями просмотра, печати, преобразования в распространенные графические форматы;
- обеспечивать доступ к параметрам устройств, описанным в технической документации (паспорта рельсовых цепей, маршрутные передвижения);
- производить мониторинг и контроль функций ведения технической документации в АРМ ВТД;
- обеспечивать доступ к документации другим автоматизированным системам хозяйства СЦБ;
- разрабатывать на своей основе информационное обеспечение специализированных автоматизированных систем.

Для обеспечения удобного доступа к базам данных технической документации

в АРМ ИОТД реализованы расширенные функции выбора объектов (перегонов, станций, систем электрической централизации, автоблокировки и т. д.) с помощью фильтров.

На схематической карте дороги (рис. 1) необходимо выбрать объект. Он выбирается с помощью задания номера дистанции автоматики и телемеханики (ШЧ), названия станции или типа системы, например ЭЦ-12, ЭЦИ для электрической централизации, АБТЦ-2000, АБТЦ-ЕМ для систем автоблокировки. При этом на схематической карте дороги выделяются подсвечиванием все объекты выбранного типа, оператор может сделать окончательный выбор или задать другой тип фильтра.

Удобство работы с выбранным типом объекта обеспечивается с помощью интерактивного пользовательского интерфейса. При этом обеспечиваются:

- просмотр графического изображения документа;
- просмотр части изображения документа;
- увеличение или уменьшение масштаба изображения;
- просмотр свойств выделенного объекта (рис. 2);
- возможность передвигать изображение документа внутри окна просмотра;
- возможность подсветить на изображении группу объектов одного типа (рис. 3);
- возможность подсветить на изображении один объект;
- поиск объекта по имени;
- поиск объектов по параметрам.

При выполнении указанных операций АРМ ИОТД позволяет работать со свойствами объектов, содержащимися в базах данных технической документации, но невидимыми на чертеже. Например, для объекта «светофор» указываются тип мачты, марка, лестница, трансформаторный ящик, тип маршрутного указателя; для объекта «стрелка» – тип стрелочного перевода, вид управления, тип острия, тип рельса, марка крестовины, спаренность, сторонность перевода, автовозврат.

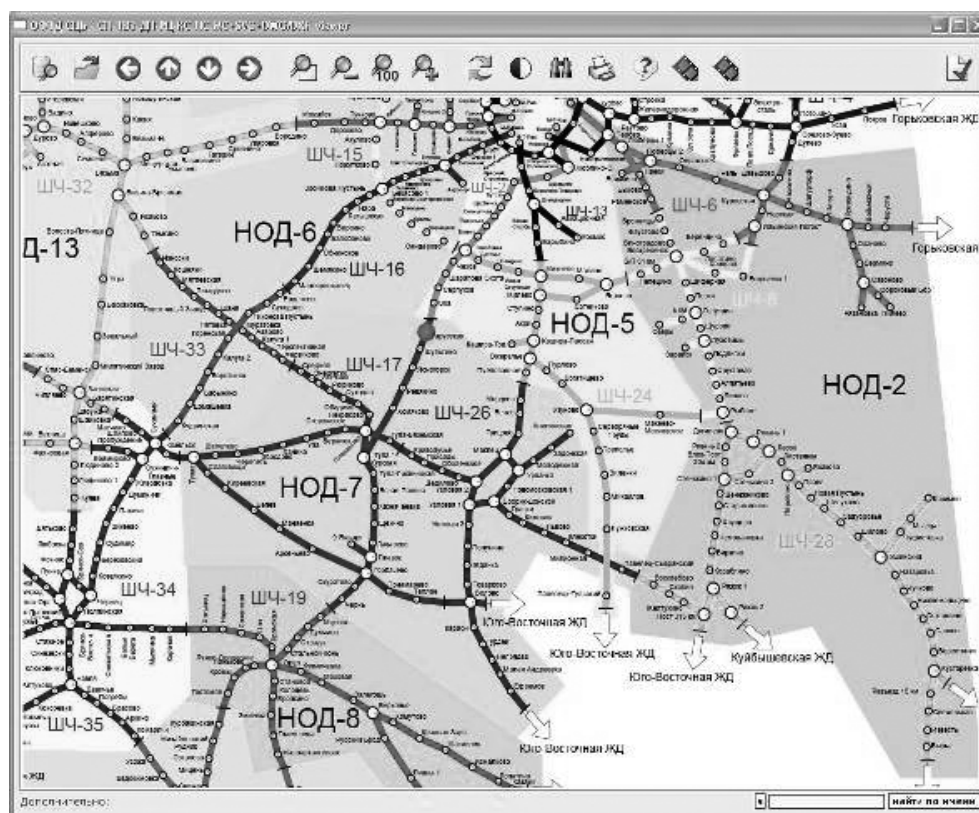


Рис. 1. Выбор объектов из базы данных технической документации

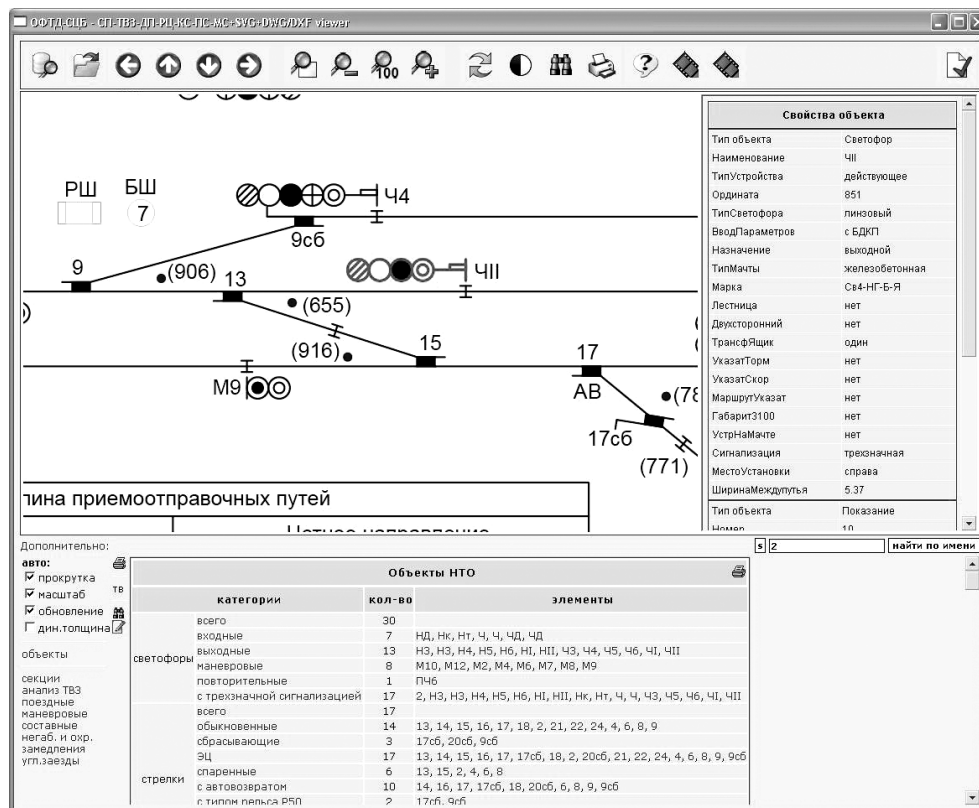


Рис. 2. Просмотр свойств объекта

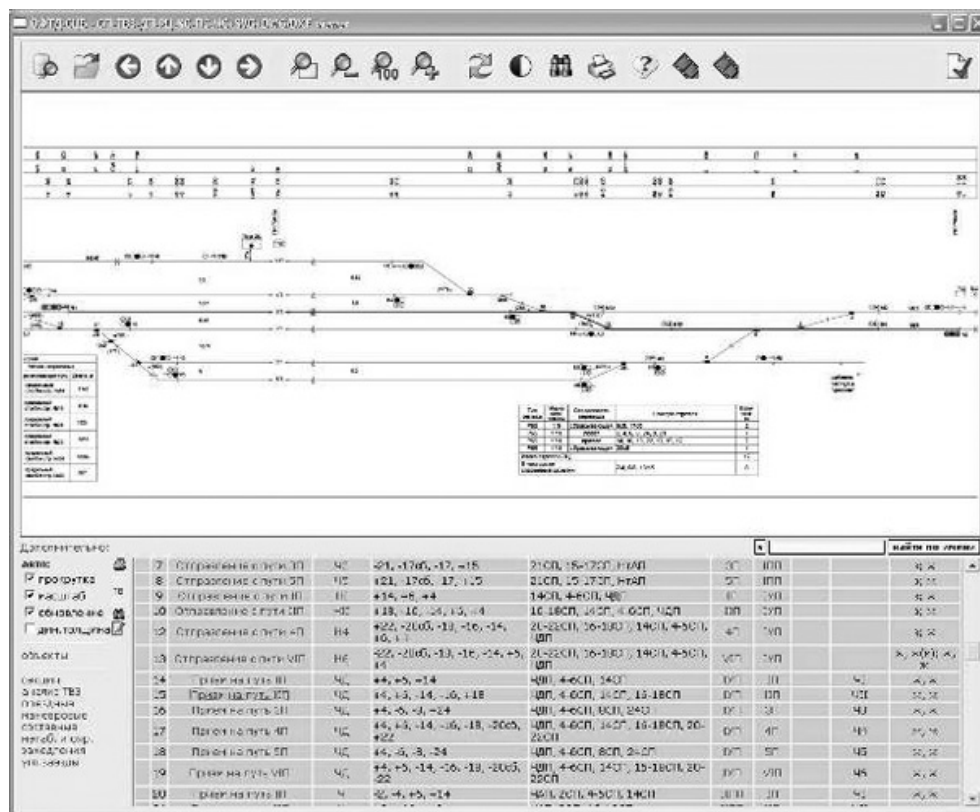


Рис. 5. Просмотр маршрута

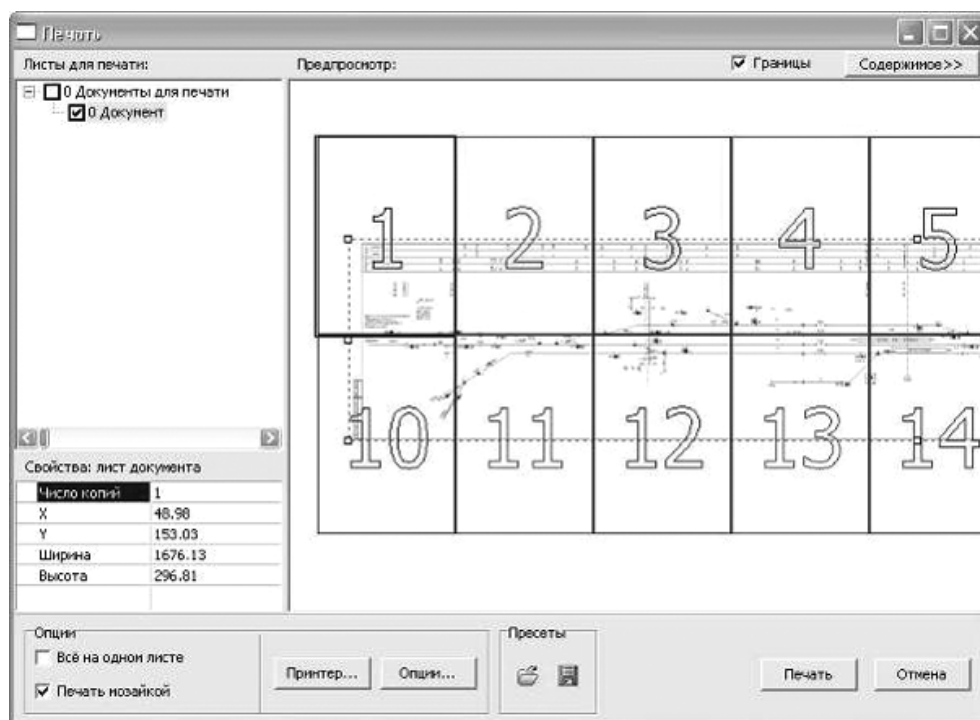


Рис. 6. Модуль печати

- изменение масштаба документа для печати;
- автоматическое разбиение документа на листы формата А4 или А3;
- выбор и настройка принтера.

В состав выполняемых АРМ ИОТД функций входят также функции обеспечения работы с дополнительными возможностями, обеспечивающими удобство отображения информации. АРМ ИОТД имеет настраиваемый пользовательский интерфейс. Для интеграции с другими программными комплексами АРМ ИОТД имеет программный интерфейс и программное управление; поддерживает множество режимов работы: кроме полного управления, имеются специальные функции отображения информации на чертеже.

К таким функциям можно отнести:

- изменение для группы объектов стилей выделения: подсвечивание группы одним цветом; задание толщины линий для объектов группы; пульсирующее подсвечивание объектов группы при выборе; подбор масштаба графического изображения документа так, чтобы группа объектов находилась в области окна вывода чертежа;
- изменение для объекта группы стилей выделения: подсвечивание объекта группы цветом, отличным от цвета всей группы; задание толщины линий для объекта группы, отличных от толщины линий других объектов группы;
- выбор объектов для группы: по типу объекта, по запросу, по идентификатору объекта, по наименованию объекта.

Заключение

АРМ ИОТД является эффективным средством просмотра и анализа баз данных технической документации, обеспечивающим просмотр баз данных (в том числе параметров и свойств объектов, невидимых на чертеже), отображения результата поиска отказов в автоматизированном режиме, отображения анализа поездных ситуаций во взаимосвязи с принципиальными схемами и электронной моделью систем.

При возникновении отказов, нештатных ситуаций руководитель может выбрать объект в виде станции или перегона и выйти на требуемый уровень детализации: схематический или двухниточный план станции; принципиальные схемы объекта или системы; монтажные схемы с внесенными последними изменениями; а также просмотреть архивные материалы первоначальных схемных решений, схемных решений аналогичных систем на других станциях и т. д. по выбранному объекту или станции просмотреть задание всех необходимых маршрутов в той или иной последовательности, контролируя очередность работы устройств по принципиальным схемам.

Таким образом, АРМ ИОТД, как инструмент демонстрации анализа работы сложных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, существенно улучшает информационное обеспечение руководителей среднего и высшего уровня, позволяет существенно сократить время принятия управленческих решений и повысить их качество.

Библиографический список

1. **Отраслевой** формат технической документации на устройства СЦБ / М. Н. Василенко, В. Г. Трохов, П. Е. Булавский, О. А. Максименко // Автоматика, связь, информатика. – 2003. – № 4. – С. 9–11.
2. **Система** информационного обеспечения на основе баз данных / М. Н. Василенко, Б. П. Денисов, П. Е. Булавский, Д. В. Седых // Автоматика, связь, информатика. – 2006. – № 11. – С. 47–48.
3. **Организация** электронного документооборота при проектировании систем автоматики и телемеханики / М. Н. Василенко, Б. П. Денисов, П. Е. Булавский, В. Г. Трохов // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2007. – Вып. 1. – С. 16–29.
4. **Мониторинг** и управление проектированием и строительством систем СЦБ / М. Н. Василенко, П. Е. Булавский, Б. П. Денисов // Автоматика, связь, информатика. – 2009. – № 12. – С. 5–7.