

Элконта

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СХЕМ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Электросхемы в технических изделиях

Большинство современных технических изделий включает в себя электрические цепи, состоящие из различных блоков, элементов и связей между ними. И даже для относительно несложных электрических цепей необходимо решать ряд типовых задач на всех этапах жизненного цикла изделия. Актуальные изображения электросхем часто важны конечным пользователям изделий, а сама по себе актуализация этих изображений является важной задачей производства при выпуске модификаций изделий.

Для решения задач разработки схем соединений электрооборудования, а также для поддержки их актуальности на всех этапах жизненного цикла технических изделий создана автоматизированная система «Элконта». Система может применяться при проектировании технических изделий различного назначения и различной сложности, включая летательные аппараты.

В дальнейшем при описании системы «Элконта» наиболее интересный вариант ее применения — для проектирования схем бортового оборудования летательных аппаратов.

Методика проектирования схем бортового электрооборудования

При проектировании бортового радиоэлектрооборудования (БРЭО) летательных аппаратов разработка и выпуск схем электрических соединений является одной из самых трудоемких работ. В процессе проектирования необходимо предусмотреть электрическое соединение десятков блоков, каждый из которых может иметь несколько разъемов, в свою очередь разъем — это десятки контактов, провода, а кроме того экраны, оплетки, жгуты и т.д.

По мере проработки того или иного проекта необходимо выполнить значительное количество модификаций. Процесс этот весьма сложен и не исключает возможность принятия ошибочных решений, что в значительной степени замедляет доводку изделия.

Система "Элконта" (далее - Система) предназначена для решения следующих основных задач в проектировании схем бортового электрооборудования:

- формирование электросхем в цифровом виде, хранение их в базе данных Системы с возможностью модификации;
- проверка проектируемых электросхем на соответствие нормативам и технологии, принятым в эксплуатирующей Систему организации;
- автоматизированный выпуск чертежной документации по схемам соединений и совмещенным схемам;
- выпуск текстовой документации (таблицы соединений, материальные спецификации, распечатные листы).

Архитектура системы

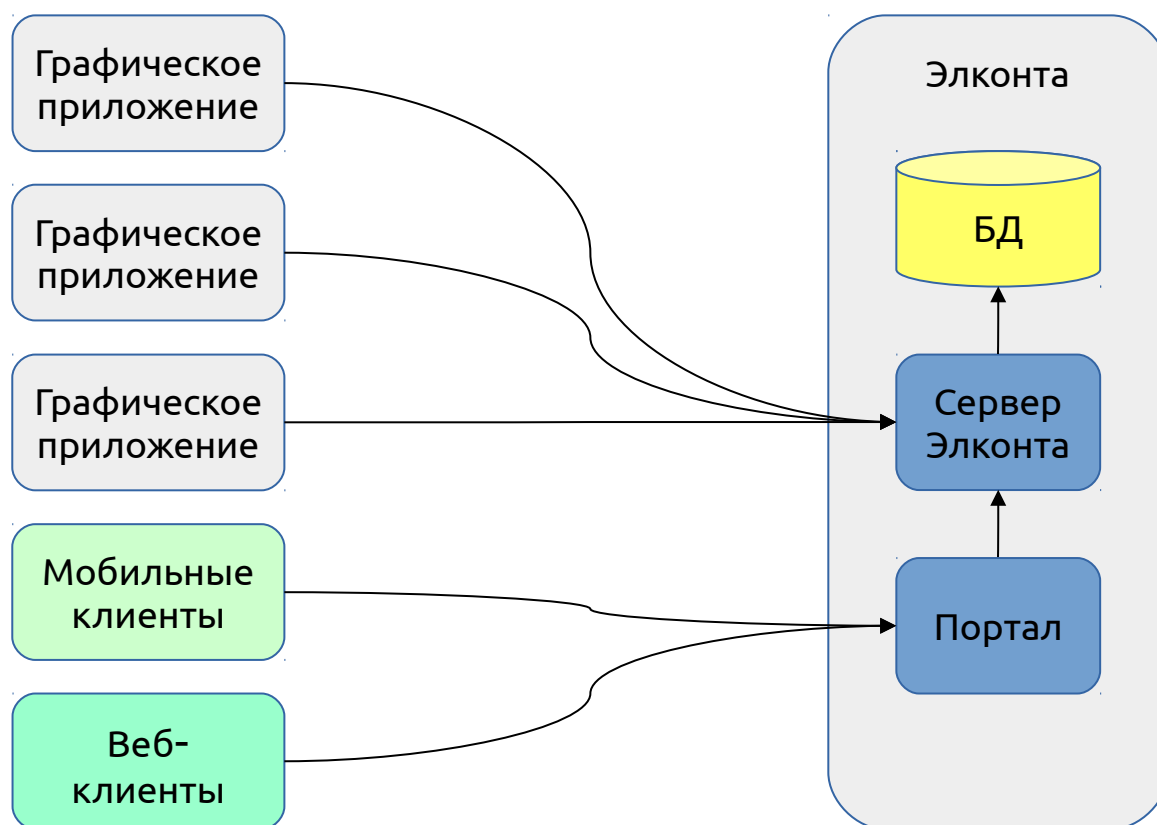
Система "Элконта" состоит из следующих программных компонент:

- основной сервер системы;
- база данных с изделиями;
- портал для доступа из браузера и мобильного приложения;
- графическое приложение;
- мобильное приложение.

Доступ к Порталу осуществляется через популярные веб-браузеры, а также через специальное мобильное приложение.

Пользовательский интерфейс системы поддерживает семантику электросхем.

На схеме ниже изображена архитектура системы "Элконта".



В базе данных хранится необходимая информация по электросхемам изделий.

Основные типы записей в базе данных (в скобках указана часть содержательных полей по каждому типу):

- объекты (номер объекта, номер модификации, имя объекта, рекомендуемый для объекта тип провода);
- схемы (группа оборудования, номер схемы, тип схемы, имя схемы, рекомендуемое сечение проводов в схеме);
- блоки (тип блока, имя блока, место установки, номер позиции в схеме);
- разъемы (тип разъема, позиция разъема);
- контакты (номер контакта, сигнал на контакте);
- провода (бирка провода, тип провода, сечение, длина);
- экраны (тип экрана, номера контактов для заземления);

АС «Элконта» - проектирование схем соединений электрооборудования

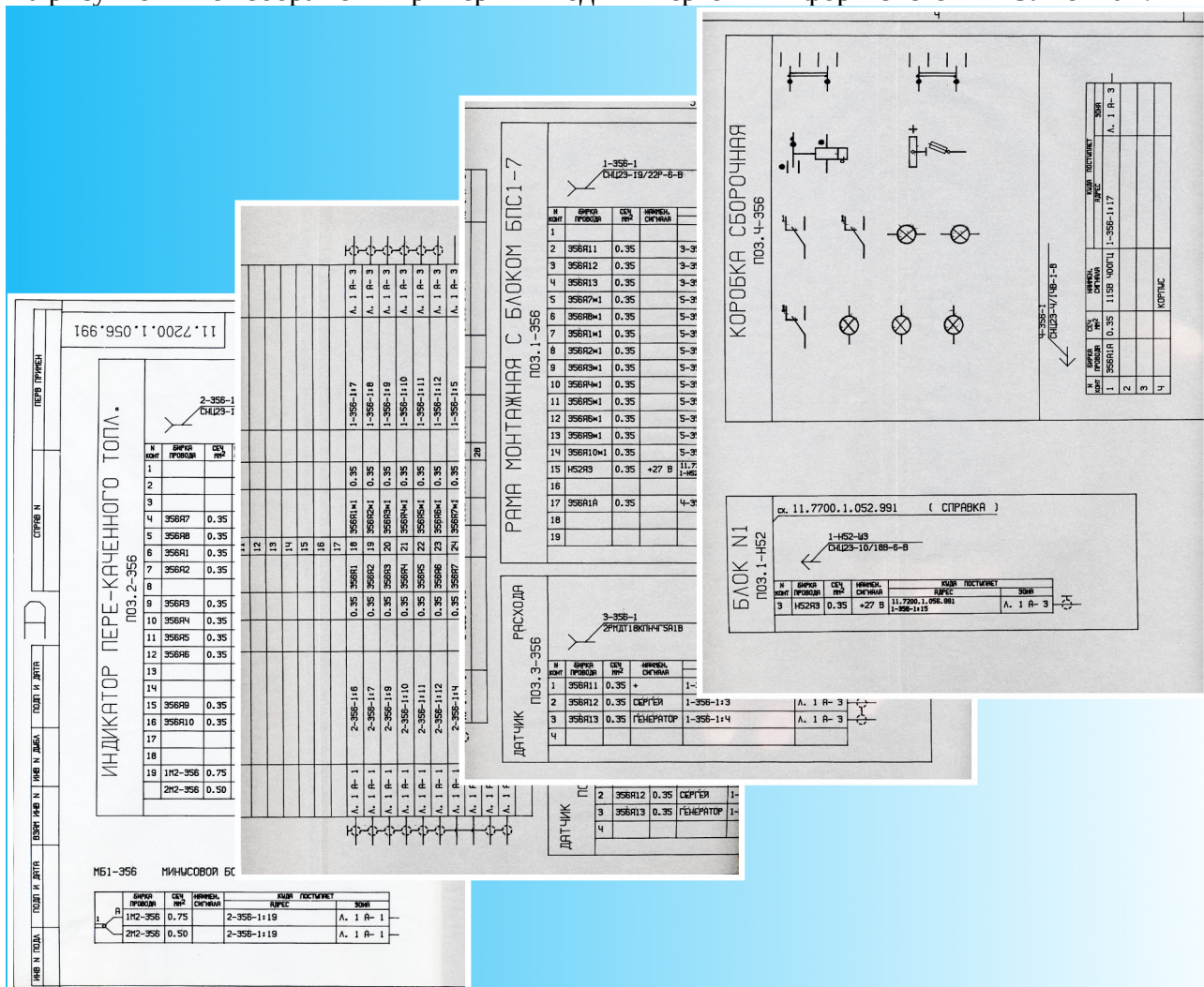
■ листы (номер листа, текстовая спецификация).

Основными типами используемых в системе блоков являются: блоки с набором разъемов (возможно с дополнительными элементами - кнопками, переключателями, реле и т.п.), технологические и контрольные разъемы, минусовые шины и болты, клеммные колодки, автоматы защиты.

Разъемы распознаются системой по их типу, вводимому пользователем, определяется количество контактов в разьеме, характер соединителя (вилка/розетка), диаметры штырей. Для высокочастотных разъемов определяется тип соответствующего радиокабеля.

По каждому проводу, подсоединяемому к текущему контакту, вводится длина и адрес подсоединения другого конца, характер экранировки (индивидуальный или коллективный экран, заземление на корпус или на контакты).

На рисунке ниже изображены примеры выходных чертежных форм системы "Элконта".



В каждой электросхеме можно определить один или несколько чертежных листов, в каждый из которых входит один или несколько блоков. Система позволяет автоматически определить место размещения и габариты блоков на листе. Пользователь в режиме ручного макетирования может внести изменения в размещение блоков. Готовый лист может быть просмотрен на дисплее, выведен на графопостроитель (отпечатан на принтере). Для проводов, связывающих текущую схему с какой-либо другой, автоматически обеспечивается изображение фрагментов "чужих схем".

Помимо чертежей электросхем система "Элконта" позволяет автоматически выпускать таблицы соединений (с разбивкой всего множества проводов схемы на жгуты, подсчетом суммарных весов жгутов, определением типа заделки и наконечников) и материальные спецификации (суммирующих используемые в схеме стандартные изделия и детали, а также расход материалов по типам проводов и сечений).

Эксплуатация прототипов системы "Элконта" в ряде авиационных КБ показала высокую эффективность данной технологии. Производительность труда конструкторов возрастает в 5-8 раз по сравнению с традиционными методами проектирования.

Основные функции Системы

В системе "Элконта" реализованы следующие основные операции над данными.

ОБЪЕКТЫ

- создание, модификация объектов (изделий);
- удаление объекта и всех его элементов из базы данных (БД);
- контроль за уникальностью бирки провода в объекте;
- нахождение провода по бирке с восстановлением контекста;
- возможность переписи данных по группе схем из одного объекта в другой (в том числе и из одной БД в другую).

СХЕМЫ

- создание, модификация схем в составе объекта;
- удаление схемы и всех относящихся к ней данных;
- выпуск документации по схемам: таблицы соединений, материальной спецификации, распаячных листов, вспомогательных документов;
- возможность хранения и модификации текстовых данных по схеме (документации, перечня элементов);
- поддержка понятий "своих" и "чужих" проводов для данной схемы.

БЛОКИ, РАЗЪЕМЫ

- создание, модификация блоков и разъемов в составе схемы;
- удаление блоков и разъемов и всех относящихся к ним данных;
- поддержка различных типов блоков и разъемов:
 - блоков;
 - блоков-коробок;
 - технологических и герморазъемов;
 - клеммколодок различных типов;
 - муфт сращивания;
 - гермовводов;
 - минусовых шин и болтов;
 - контрольных разъемов;
 - ШРАПов;
 - аппаратов защиты;
 - соединителей различного типа (в том числе, с нечисловым обозначением контактов);

- элементов принципиальных схем с графическим изображением (реле, выключатели и т.д.);
- разъемов типа "окно" и "клемма";
- высокочастотных соединителей и переходов.
- использование нормативных данных по характеристикам блоков и разъемов различного типа;

КОНТАКТЫ (КЛЕММЫ)

- автоматическое создание необходимого количества контактов (клемм) и их нумерация при создании соответствующего элемента (подэлемента);
- создание, хранение, модификация наименования сигнала (цепи);
- возможность нечисловой нумерации контактов (например, для разъемов типа "РПК" и ШРАПов).

ПРОВОДА

- создание, хранение, модификация проводов с учетом используемых нормативов (марка провода, сечение);
- присоединение проводов к контактам с проверкой соответствия диаметра контакта сечению провода;
- выработка бирки провода по технологии, принятой в данной организации;
- учет особенностей присоединения:
 - перемычек;
 - радиокабелей;
 - минусовых проводов (в т.ч. при заземлении на корпус);
 - на клеммколотки, муфты срачивания;
 - на технологические и герморазъемы;
 - от распределительных устройств;
 - под болтовые соединения.
- возможность переадресации проводов;
- отсоединение проводов;
- автоматическое определение типов наконечников и заделки проводов;
- возможность выбора ответного адреса при присоединении провода различными способами (табличным, позиционным и т.д.);
- возможность указания на свивку проводов (в т.ч. с минусовым проводом), на использование экранирующих плетенок.

ЛИСТЫ

- создание, хранение, модификация чертежных листов;
- задание поблочного состава листа;
- автоматическое определение габаритов блоков и разъемов и их размещение на листе;
- автоматическое построение перечня элементов, штампов;
- возможность изменения пользователем привязки блоков к листу, их ориентации;
- обеспечение разделения листа на фрагменты в связи с техническими возможностями графопостроителей.

Дополнительные возможности

Для оперативного поиска информации «на местах» в системе "Элконт" предусмотрена возможность работы через мобильное приложение.

Надежная система безопасности обеспечивает защиту центральных ресурсов Системы и информационных потоков при использовании дистанционных каналов, а также разграничение прав доступа при работе с различными изделиями и их частями.

Система "Элконт" может функционировать на различных системных платформах (Linux, Windows), а также обладает умеренными требованиями по аппаратной части.

Сайт: www.ustech.ru

Почта: managers@ustech.ru

Телефон: +7 (916) 0-362-362

Контактное лицо: Широков Александр Николаевич

Адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, дом 57, стр. 4