

Клименко В.С., студент гр. ИМ-10е, Шубина В.В.,  
асс. каф. НГ и ИГ( ДонНТУ)

2011

КП ДВНЗ ДонНТУ

2011: Збірник матеріалів регіональної науково-практичної конференції: В 2т.-  
Красноармійськ: КП ДонНТУ, 2011.- Т.1 – 173с. С 159-165

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПРИБОРОВ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

**DESIGN of electronic equipment, appliances and electrical**

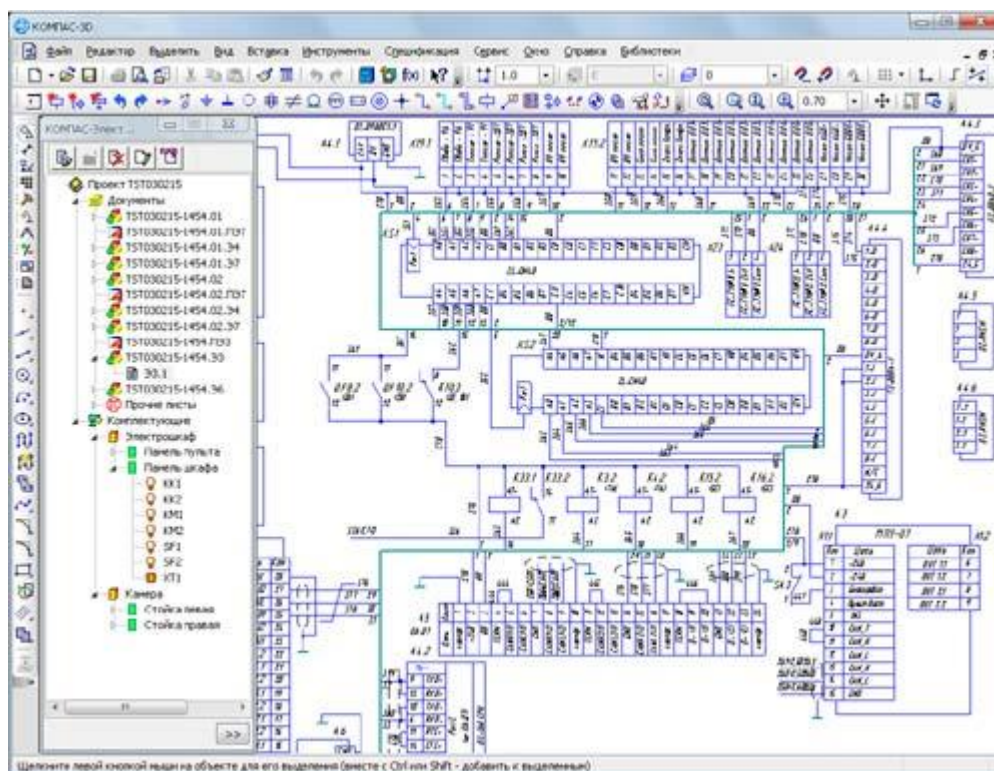
*Аннотация – рассмотрены варианты программ системы КОМПАС-Электрик для проектирования документов на радиоэлектронную аппаратуру.*

**The variants of programs of COMPAS-Electric to design documents  
for electronic equipment.**

*Ключевые слова – САПР, КОМПАС-Электрик, базы данных, редактор схем и отчетов, проводной монтаж.*

Для автоматизации разработки и выпуска конструкторской документации в электротехнической и электронной промышленности предлагаются разнообразные по функциональным возможностям варианты системы КОМПАС-Электрик.

**САПР КОМПАС-Электрик Std** предназначена для автоматизации проектирования и выпуска комплекта документов (схем и отчетов к ним) на электрооборудование объектов производства, в которых для выполнения электрических связей используется проводной монтаж (низковольтные комплектные устройства (НКУ), системы релейной защиты и автоматики (РЗА), АСУ технологических процессов и т.д.).



Систему можно применять в институтах, конструкторских бюро и отделах, которые проектируют электроприводы, нестандартное оборудование, разрабатывают проекты электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве.

КОМПАС-Электрик Std содержит весь необходимый функционал для выпуска полного комплекта документации на проектируемое электрооборудование, в котором электрические соединения выполняются проводным монтажом. Разработка документов проекта осуществляется в Редакторе схем и отчетов. В качестве графической платформы для него используется КОМПАС-График. Часть документов проекта формируется автоматически за счет наличия в системе Базы данных с подробным описанием основных свойств комплектующих изделий, которые применяются в проектируемых установках.

При использовании КОМПАС-Электрик Std достигаются следующие положительные эффекты:

- повышается скорость создания и оформления документов проекта: система обладает функциями автоматического формирования большей части документов;
- повышается качество оформления документов: все графические обозначения электроаппаратов во всех документах проекта приведены к единому представлению, элементы оформления чертежей полностью соответствуют требованиям ЕСКД.

Система состоит из двух основных модулей: Базы данных и Редактора схем и отчетов.

База данных системы содержит комплектующие изделия, применяемые в проектах, а также условные графические обозначения (УГО), используемые

при создании схем электрического вида. База данных уже имеет первичное наполнение — около 6000 типоразмеров изделий и около 600 графических обозначений. В любой момент времени в нее можно добавлять новые комплектующие изделия и УГО. База может работать на платформе СУБД Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Borland InterBase, Oracle. Также в состав системы входит база данных продукции фирмы Schneider-Electric, которая содержит более 1800 комплектующих изделий и их описаний.

В Редакторе схем и отчетов создаются, редактируются, оформляются и выводятся на печать документы проекта. Среди них — Схема электрическая принципиальная (ЭЗ), Схема соединений (Э4), Схема расположения (Э7), Перечни элементов, Спецификации, Таблицы соединений и подключений и многое другое. Для управления проектами и их документами в Редакторе предусмотрен Менеджер проектов. Редактор схем и отчетов функционирует в среде системы КОМПАС-График.

Основные функции КОМПАС-Электрик Std:

- вставка УГО из библиотеки в схему, его обработка и выполнение контрольных операций;
- построение и редактирование линий электрической связи, электрических шин, групповых линий связи;
- ручная и автоматическая расстановка маркировки проводов;
- автоматическая расстановка УГО на схеме электрической соединений, схеме подключений и схеме общей;
- полуавтоматическое формирование технологической карты раскладки проводов;
- экспорт документов проекта в КОМПАС-График;
- добавление в проект 3D-моделей и текстовых документов системы КОМПАС;
- вставка спецсимволов линий связи (экран, кабель, коаксиальный проводник, скрутка и т.п.);
- оптимизация трасс прокладки проводов;
- функция централизованной корректировки электрических связей в изделии;
- автоматическое формирование клеммников по ходу работы над проектом.

**САПР КОМПАС-Электрик Express** может быть применена в проектно-конструкторских организациях, подразделениях и группах любой отрасли промышленности, которые по роду своей деятельности разрабатывают принципиальные электрические схемы и перечни элементов к ним. Этот вариант значительно упрощен по отношению к КОМПАС-Электрик Std.

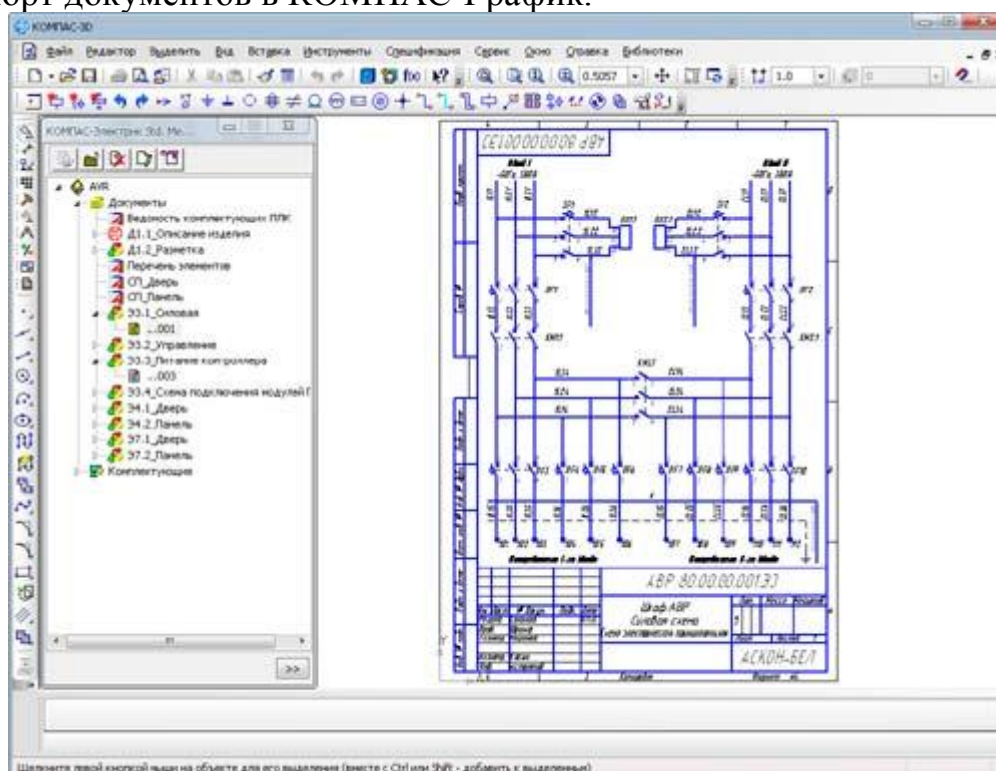
В состав системы КОМПАС-Электрик Express входят:

- Менеджер проектов, с помощью которого осуществляется навигация между документами проекта;
- Редактор схем и отчетов, в котором осуществляется разработка и выпуск этих документов;

— База данных комплектующих изделий и условных графических обозначений.

Что касается функций разработки принципиальных схем и перечней элементов, КОМПАС-Электрик Express обладает теми же возможностями, что и КОМПАС-Электрик Std. Это:

- вставка УГО из Библиотеки в схему;
- вставка дополнительных символов на линии связи;
- возможность расширения номенклатуры Библиотеки пользователем;
- построение линий электрической связи, групповой линии связи, электрической шины;
- автоматическая расстановка маркировки проводов;
- автоматическое формирование перечня элементов;
- объединение графически несвязанных линий электрической связи в один потенциальный узел (как в пределах листа, так и между листами);
- изображение одного элемента на схеме разнесенным способом;
- внесение в базу данных элементов непосредственно при работе над схемой и их дальнейшее использование в других проектах;
- добавление в проект 3D-моделей и текстовых документов;
- экспорт документов в КОМПАС-График.



**КОМПАС-Электрик Pro** является наиболее мощным вариантом системы. В нем реализована возможность проектирования эксплуатационной документации на программируемые логические контроллеры, а также добавлена функция составления тактовых циклограмм.

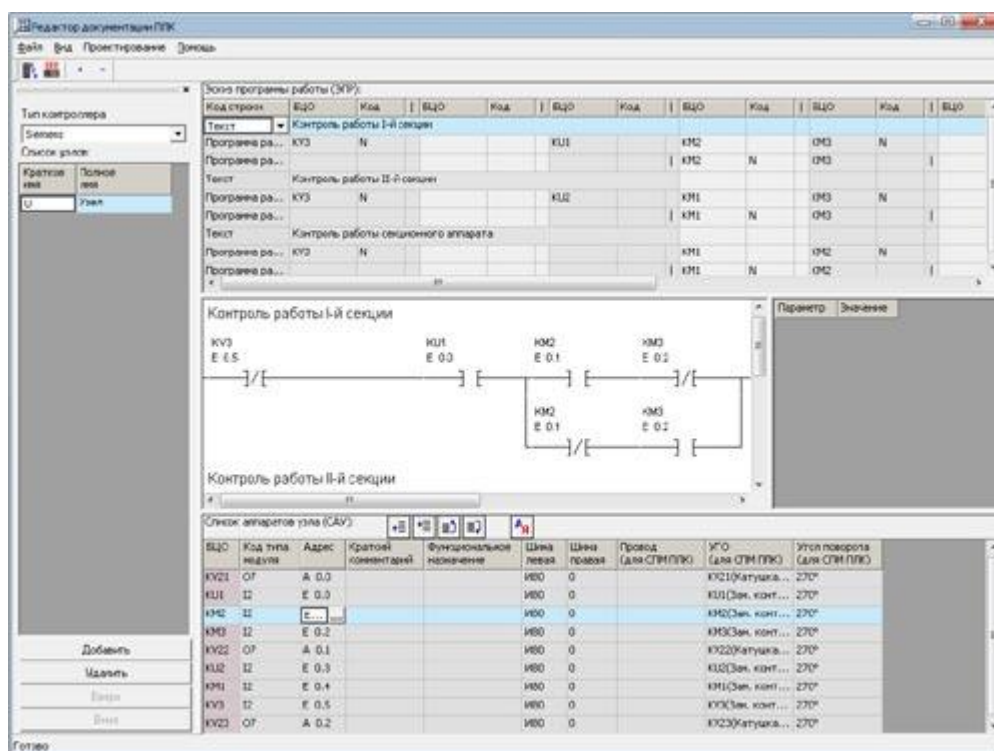
САПР КОМПАС-Электрик Pro предназначена для автоматизации проектирования комплекта документов на электрооборудование объектов производства с применением программируемых логических контроллеров

(ПЛК). Систему можно применять во всех подразделениях, которые разрабатывают документацию для систем управления станками и автоматическими линиями, АСУТП в пищевой и сельскохозяйственной отрасли, нестандартного технологического оборудования, систем контроля за транспортом нефти и газа и т.д.

Для проектирования эксплуатационной документации на ПЛК используются Редактор моделей и Редактор документации ПЛК. С их помощью осуществляется добавление либо редактирование моделей ПЛК, а также проектирование и расчет данных для эксплуатационной документации на ПЛК.

Помимо набора документов, которые получают в системе КОМПАС-Электрик Std, редактор документации системы КОМПАС-Электрик Pro позволяет создавать специфические виды документов для описания работы ПЛК:

- программа работы ПЛК;
- схема подключения модулей ПЛК (входов/выходов);
- тактовая циклограмма;
- ведомость комплектующих ПЛК;
- таблица распределения памяти ПЛК;
- список ошибок в программе работы;
- таблица распределения памяти ПЛК;
- журнал учета изменений.



Сегодня уже сотни предприятий России и стран СНГ успешно проектируют электрооборудование с помощью различных вариантов системы КОМПАС-Электрик.