

Этой публикацией компания ЦОЛЛА, авторизованный дистрибьютор программных продуктов компании PC|SCHEMATIC в России и СНГ, продолжает серию статей, написанных пользователями этих продуктов. В лаконичной форме материалы знакомят читателей с различными аспектами применения ПО PC|SCHEMATIC для решения задач электротехнического проектирования и выпуска электротехнической документации на предприятиях разного профиля. Предыдущую статью этого цикла, интервью со специалистами рижского Биотехнического центра, см. в *Observer* #1/2010. Компании, заинтересованные в публикации подобных материалов о своих успехах, достижениях и потребностях, могут присылать заявки по адресу chlopov@pc schematic.ru.

PC|SCHEMATIC на службе электроэнергетиков Республики Беларусь

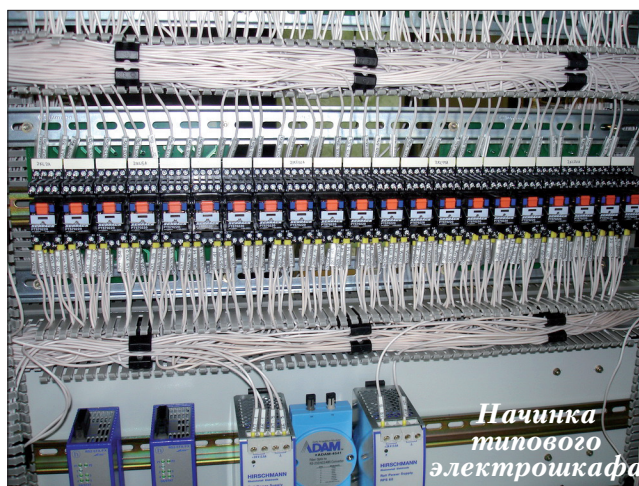
В.В. Шмыгин, И.Я. Юроча (ООО “Электротехнические решения”, Минск)

Основные направления деятельности нашей компании – ООО “Электротехнические решения” (Минск, Беларусь) – разработка, изготовление и наладка автоматизированных систем управления для электроэнергетики (АСУЭ). Объекты применения наших систем – высоковольтные станции и подстанции с напряжением от 10 до 330 кВ. Заказчиком, а зачастую и конечным пользователем АСУЭ, являются предприятия, эксплуатирующие электрические сети.

Этап разработки проектной документации АСУЭ требует существенных затрат времени, а отводимые на него сроки постоянно сокращаются. В этой связи для нас стал актуальным вопрос повышения эффективности труда проектировщиков, причем в двух аспектах: при разработке конструкторской документации на конечные изделия (в нашем случае это специализированные электротехнические шкафы), а также при разработке полного строительного проекта (по принятой на российских предприятиях терминологии – рабочий проект).

При выборе специального программного обеспечения, способного помочь в решении вопроса эффективности, мы сделали упор на поиск инструмента, призванного облегчить труд проектировщика именно при разработке строительного (рабочего) проекта, особенно в таких разделах, как релейная защита, автоматика, вторичные цепи и телемеханика, поскольку объем документации здесь огромен. На тот момент мы уже были знакомы с программным продуктом компании *EPLAN Software & Service*, но хотелось оценить и другие варианты. В конечном итоге, после сравнения нескольких подобных систем, выбор был сделан в пользу *PC|SCHEMATIC Automation*.

Основания для принятия такого решения были следующими. Во-первых, это удобство и относительная простота использования системы *PC|SCHEMATIC*. Работу с ней легко освоить – любой технически грамотный специалист сможет создавать простые электрические схемы практически сразу. В других рассмотренных нами САПР требовалось предварительное обучение. Во-вторых, мы оценивали возможности адаптации ПО к действующим в нашей стране нормам в данной отрасли (в данном случае, это, в основном, ЕСКД, СПДС). *PC|SCHEMATIC Automation* без проблем поддерживает действующие отраслевые и государственные стандарты. Еще один фактор, на который было обращено внимание – удобство обмена файлами и



Начинка типового электрошкафа

документацией. *PC|SCHEMATIC* обеспечивает экспорт в формате *AutoCAD* и вывод результатов проектирования в *PDF*-формате, что удобно. Кроме того, нас устраивала демократичная цена данного продукта. Таким образом, было принято решение о приобретении и внедрении именно *PC|SCHEMATIC Automation*.

Самым сложным стал начальный этап внедрения, когда мы создавали базу данных элементов и шаблонов, настраивали параметры для формирования перечней, определяли необходимый состав документов. Работу облегчило то, что в комплекте с системой мы получили базу данных уже содержащую большое количество нужных нам элементов (например, обширный каталог клемм *Weidmüller*, аппаратуру защиты и управления *Moeller*, *Schneider Electric* и др.). Однако шаблоны документов, штампы основных надписей, шаблоны различных списков и таблиц нам пришлось модифицировать самостоятельно. При этом, в некоторых местах нам пришлось для минимизации ручной работы и упрощения процесса выпуска проектной документации пойти на отступление от действующих норм оформления документации согласно СПДС. Кроме того, нами было принято решение об унификации условных графических обозначений. Мы стали применять УГО, допустимые как по ГОСТ 2-721, ГОСТ 2-755, так и по международному стандарту *IEC-60617*, хотя в некоторых случаях это было непривычным для нашей отрасли. Еще одним существенным нововведением, по сравнению с принятым

ранее процессом проектирования, стала структуризация объекта в соответствии с IEC-61346. Данный стандарт хоть и не принят официально в нашей стране, но имеет аналог – ГОСТ 2-710-81, который позволяет более эффективно описывать состав и все взаимодействия внутри проектируемого объекта.

На сегодняшний день в компании имеется 8 рабочих мест PC|SCHEMATIC. При помощи данной САПР разработано множество комплектов конструкторской документации для изготовления электротехнических шкафов. Кроме того, подготовлено несколько комплектов проектной документации (стадия – рабочий проект) в части релейной защиты и автоматики подстанций. Среди них: “Реконструкция блоков 300 МВт ЛГРЭС”, “Реконструкция ОРУ-330 кВ Лукомльской ГРЭС с заменой ДЗШ-330 кВ”, “Реконструкция ПС-330 кВ ‘Мирадино’”. Последние два проекта в данный момент находятся на стадии реализации.

Теперь, после того как мы накопили достаточный опыт выполнения проектов с помощью системы PC|SCHEMATIC, мы уже можем оценить достоинства данного продукта для наших целей, а также дать разработчикам несколько рекомендаций, связанных, в основном, с требованиями четко следить за соблюдением норм СПДС и строго учитывать принципы оформления чертежей и документации, принятые в Республике Беларусь.

Достоинства системы

✓ Ускорение проектирования за счет исключения ручной работы по подготовке сопутствующей документации

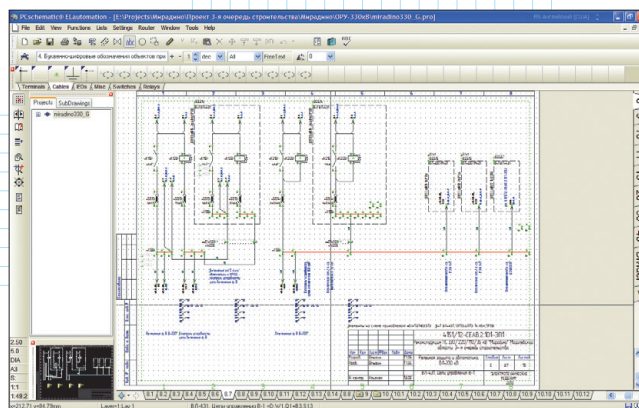
Подготовка проекта сегодня состоит, в основном, в разработке принципиальных решений и прорисовке электрических принципиальных схем. При этом в PC|SCHEMATIC Automation автоматизирован процесс создания перечней аппаратуры, нумерации листов, ведется контроль ошибок в наименованиях аппаратов (повторяющиеся наименования), автоматически создается кабельный журнал, таблицы подключения и спецификации оборудования, схемы и таблицы соединений.

✓ Удобство внесения изменений

При необходимости внесения изменений в состав или тип аппаратуры, типы кабелей, при изменении принципиальных решений, добавлении или удалении лишних листов в проекте, переименовании и пр., данные операции выполняются с минимальными затратами времени, а зачастую и автоматически.

✓ Дополнительные функциональные возможности

Система PC|SCHEMATIC предоставляет дополнительные функциональные возможности по сравнению с традиционным методом разработки рабочей документации в части релейной защиты, автоматики и вторичных цепей. В данном случае мы имеем в виду кросс-ссылки между частями одного и того же устройства (например, катушка и контакты реле), ссылки между разрывами сигналов, обозначение типов и характеристик аппаратов на чертеже, контроль количества свободных жил кабеля и свободных контактов реле, описание входов-выходов логических контроллеров и цифровых устройств защиты и многое другое.



✓ Удобство публикации данных и обмена информацией

Обеспечивается экспорт документа или целого проекта в DXF-файл, печать в PDF или создание твердой копии. Если прежде процесс выпуска проектной документации с учетом подготовки нужных документов мог занимать несколько рабочих дней, то сегодня на выпуск конечной печатной версии даже самого объемного проекта в несколько тысяч листов с получением готовой твердой копии нам требуется не больше одного дня.

Рекомендации разработчику системы

Исходя из своего опыта использования системы, хотим обратить внимание разработчика – датской компании PC|SCHEMATIC – на необходимость обеспечить большую гибкость в оформлении документации в соответствии с традиционными для нашей страны требованиями. Нам хотелось бы большей совместимости с действующими нормами в оформлении документации (СПДС). Так, программа может автоматически подготовить таблицы подключения кабелей, но подрядные организации, которые выполняют на объекте монтажные работы, часто воспринимают их с удивлением, ввиду непривычности.

Вертикальный принцип построения электрических принципиальных схем тоже непривычен в Беларуси, что иногда может потребовать дополнительных усилий для того, чтобы убедить заказчика принять разработанную документацию. Отметим, что в PC|SCHEMATIC предусмотрена возможность выполнения и более привычных для нашей страны “горизонтальных” схем, но пространство листа при этом используется неэффективно. Кроме того, восприятие электросхем иногда затрудняется избыточной их фрагментарностью, автоматической разбивкой на несколько листов с простановкой разрывов и взаимных ссылок.

Поскольку система PC|SCHEMATIC Automation постоянно развивается, и новые версии выходят регулярно, мы надеемся на поддержку со стороны разработчика и на то, что наши пожелания будут услышаны и реализованы. Это позволит нам еще эффективнее использовать PC|SCHEMATIC в своей работе.

Примечание компании ЦОЛЛА:

Разработчики PC|SCHEMATIC внимательно относятся к нуждам клиентов. Рекомендации белорусских проектировщиков будут переданы разработчикам незамедлительно, и, надеемся, результат тоже не заставит себя ждать.