

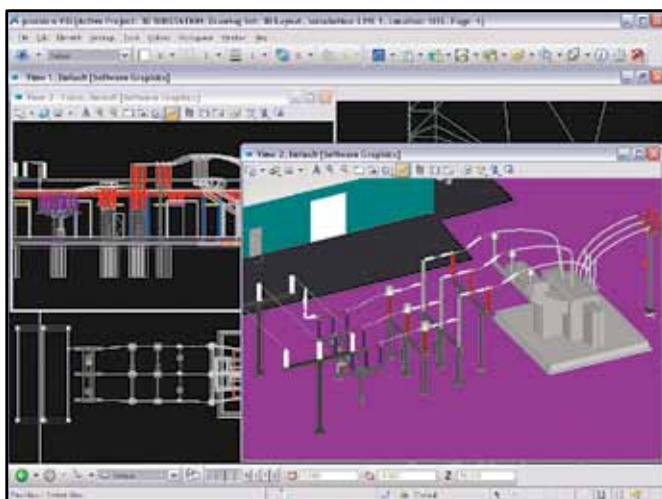
## Проектирование электрических подстанций XXI века

Электрические подстанции имеют большое значение для энергетики в силу своей многочисленности и важности выполняемой функции по передаче и распределению электроэнергии. Однако в развитых экономиках срок эксплуатации значительной части подстанций подходит к концу (например, в США около 40 % от общего количества), что вызывает необходимость их перепроектирования. В странах же с развивающейся экономикой спрос на новые средства передачи и распределения электроэнергии обуславливает проектирование и строительство тысяч новых подстанций. Все это приводит к необходимости внедрения новых подходов в области проектирования и разработки подстанций.

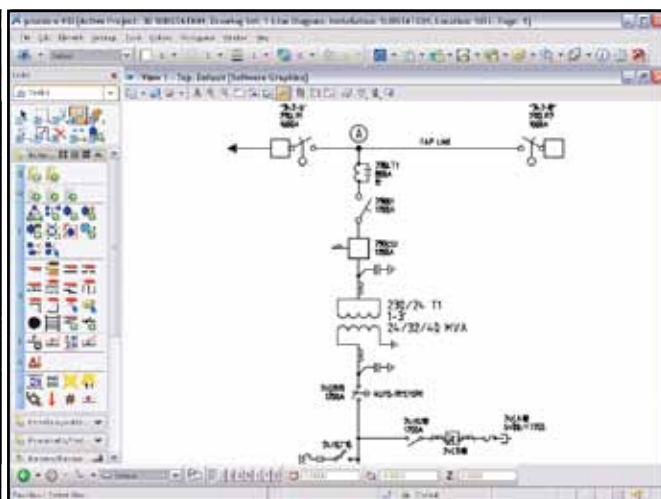
В интеллектуальной энергосистеме подстанции, вне всякого сомнения, будут иметь решающее значение для создания интеллектуальной инфраструктуры, которая требуется подобным энергосистемам. Такая инфраструктура подразумевает оснащение трансформаторов “умными” электронными устройствами, постоянно контролирующими производительность и обеспечивающими работу подстанции в оптимальном режиме. Создание интеллектуальной энергосистемы невозможно без получения интеллектуальных данных об инфраструктуре всей системы – от этапа производства электроэнергии до этапа ее передачи конечному потребителю. В значительной степени такая схема работы уже используется для инфраструктур производства, передачи и распределения электроэнергии, тем не менее, почти все действующие подстанции работают по прежним схемам.



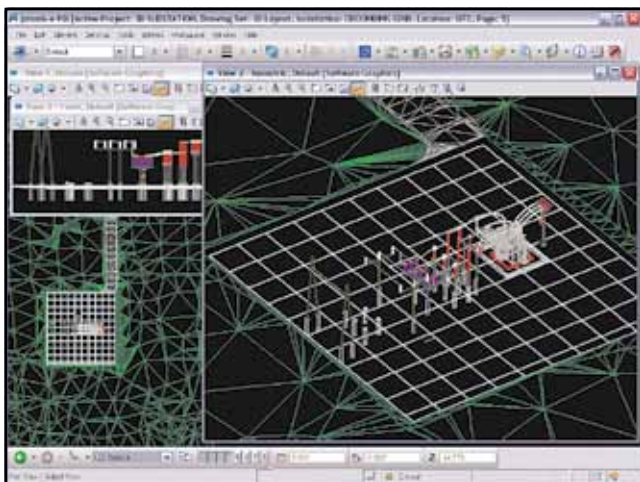
На многих предприятиях большая часть проектной документации для подстанций даже не представлена в цифровой форме. Информация хранится либо в стандартных форматах САПР, либо в книгах чертежей. В некоторых случаях часть проектной документации ведется в цифровом виде, но при этом электрическое проектирование защитных и управляющих систем и физическое проектирование подстанции осуществляются раздельно. Вследствие разрозненности данных возникают проблемы, связанные с рабочими процессами: даже создание точных спецификаций материалов может быть затруднительным, поскольку обработка выполняется преимущественно вручную, что приводит к риску возникновения ошибок. В этом нет ничего удивительного, так как до настоящего времени не существовало инструмента проектирования подстанций, позволяющего объединить среды электрического и физического проектирования.



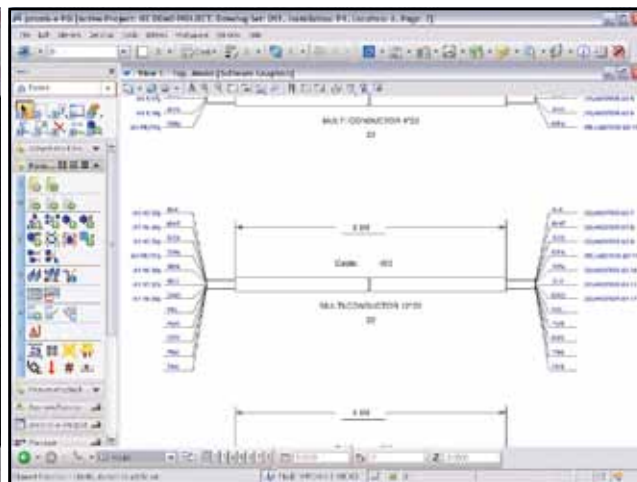
Трехмерное проектирование – визуализация объекта



Проектирование однолинейных схем, схем релейной защиты, автоматики и управления



Контур заземления как часть трехмерной модели



Кабельные диаграммы подключения

Приняв во внимание существующие трудности, компания Bentley Systems разработала решение Bentley Substation V8i – первый и единственный на сегодня продукт, который позволяет инженерам осуществлять электрическое и физическое проектирование электрических подстанций в единой среде. В результате проектирование подстанций происходит на 30 % быстрее, спецификации материалов создаются быстрее на 60 %, а средства информационного моделирования могут использоваться в течение всего жизненного цикла подстанции – от этапов проектирования, строительства и подачи энергии до этапов эксплуатации подстанции и окончательного вывода ее из эксплуатации.

Решение Bentley для подстанций включает в себя совместимые между собой продукты для проектирования гражданских объектов, структурного анализа,

детализации стальных и железобетонных конструкций, а также для преобразования документов и управления изображениями. Это – решение, которое сейчас применяют передовые компании мира, такие как IBERDROLA Engineering and Construction, крупнейшая инжиниринговая компания Испании, и другие. Решение будет полезно не только для владельцев/операторов энергетических предприятий, но и для генеральных подрядчиков и владельцев/операторов железных дорог, проектирующих и контролирующую инфраструктуру подстанций. Подстанции смогут сделать шаг вперед. Они будут проектироваться и эксплуатироваться с использованием технологий XXI века.

**Ричард Замбуни (Richard Zambuni),**  
директор по глобальному маркетингу,  
компания Bentley Systems

## НОВОСТИ

### “АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ” повышает качество учета рабочей документации

Санкт-Петербургский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт “АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ” (СПБАЭП) завершил проект внедрения системы учета рабочей документации. Система, созданная ИТ-специалистами института на базе Microsoft SQL Server, автоматизирует такие важные бизнес-процессы, как сопровождение выпуска и изменения всех рабочих документов, необходимых для сооружения атомных станций, технический документооборот между СПБАЭП и его заказчиком концерном “Росэнергоатом”.

Традиционной сферой деятельности СПБАЭП с 1929 года является выпуск проектной документации для строящихся и действующих объектов энергетики России и зарубежных стран. Это чертежи, сметы, спецификации оборудования, документы для проведения строительно-монтажных работ и т.п. За год институт выпускает около 3 000 документов только по одному проекту строительства АЭС, и по каждому из них может быть выпущено далеко не одно изменение. Так, по Балтийской АЭС в настоящее время подготовлено около 6 000 документов, по Ленинградской АЭС-2 их количество достигает 16 000.

Система учета рабочей документации стала ключевым инструментом работы

сотрудников института. В настоящее время в системе регистрируются все документы и вносимые в них изменения по основным проектам возведения атомных станций. Доступ к системе имеют не только специалисты СПБАЭП, но и представители госкорпорации “Росатом” и концерна “Росэнергоатом”, которые используют загруженные в систему данные для подготовки разнообразных отчетов. На их основе также ведутся все необходимые финансовые расчеты между “Росэнергоатомом” и СПБАЭП.

Важной особенностью созданного ИТ-специалистами СПБАЭП решения, является гибкость архитектуры, которую обеспечил Microsoft SQL Server. Это

позволяет быстро масштабировать решение и расширять его функционал в соответствии с уникальными особенностями того или иного проекта и новыми задачами. Например, решение интегрировано с системой календарного планирования Primavera, в которой ведутся графики строительства АЭС. Благодаря автоматической синхронизации информации о выпущенных документах и сметах обеспечивается необходимый контроль начала тех или иных работ и их стоимости. В ближайшее время планируется запустить новый функционал для обеспечения процесса календарно-сетевого планирования проектной деятельности и выдачи взаимных заданий.