



➤ NANOCAD ОПС – МОДЕЛИРОВАТЬ, А НЕ ЧЕРТИТЬ

Главная задача инженера-проектировщика — грамотно и правильно сформировать проект инженерной системы. Одними из документов проекта являются чертежи, но их создание — не самоцель. Не менее важно согласовать принятые проектные решения со смежниками и заказчиком, а еще важнее, чтобы, читая чертежи проекта, монтажники смогли смонтировать инженерную систему и не допустили ошибок, чтобы при пусконаладке система сразу же начала работать.

Чертежи могут быть изготовлены какими угодно средствами (кульман, любая САПР, Photoshop, MS Excel), но читаться они должны точно и однозначно. К тому же в комплекте с чертежами идут различные прилагаемые документы, поясняющие суть принятых проектных решений. Эти документы, которые должны быть четко согласованы с чертежами, тоже могут создаваться различными средствами, и перед инженером встают два непростых вопроса:

- Каким образом создать чертежи, которые однозначно прочтет и заказчик, и монтажник? И, главное, как это сделать быстро?

- Как оперативно создать прилагаемые документы, полностью согласованные с чертежами?

Можно, конечно, написать "простекие макросы" к "электронному кульману", или возложить дополнительные обязанности на нормоконтроль, или заняться проблемами согласованности документов самостоятельно. Но все это будет полумеры, только обременяющие инженера дополнительной нагрузкой.

Исчерпывающий ответ на оба вопроса лишь один: применение вертикальных решений! И, в частности, использование для проектирования пожарно-охранных систем программного продукта nanoCAD ОПС.

Почему?

Ответ ниже!

Моделирование вместо черчения

Процесс создания чертежей в основном происходит в "электронном кульмане" (AutoCAD, nanoCAD) и связан с работой с двумерной графикой. При этом в большинстве случаев сам чертеж выполняется примитивами (линиями, дугами, полилиниями), иногда блоками. Но все эти примитивы и блоки не связаны между собой, не способны повлиять

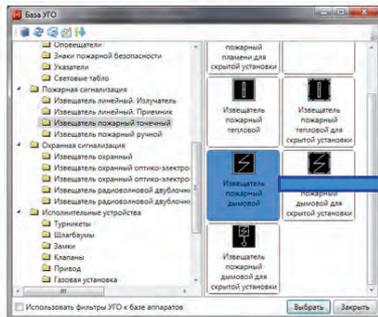
на характеристики друг друга. Это называется процессом черчения, почти ничем не отличающимся от работы с ватманом на кульмане. Кроме того, в случае больших объектов работа ведется с отдельными не связанными между собой чертежами, а при проектировании пожарных систем важно знать расстояния между оборудованием, расположенным на разных этажах.

nanoCAD ОПС — это переход от работы с отдельными чертежами к построению имитационной модели проектируемой системы, которая позволяет спроектировать систему именно так, как она будет смонтирована в действительности. Главное, в программе это предлагается делать без принципиального изменения приемов и методов проектирования.

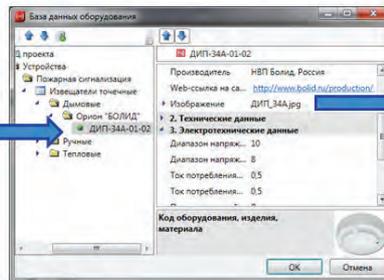
Каким образом происходит моделирование?

Концепция довольно проста. В программе реализована база условных графических обозначений (УГО) оборудования — с огромным набором УГО, разбитых по категориям, и имеются базы данных оборудования производителей пожарно-охранных систем. При установке из базы УГО обозначения оборудования предлагается выбрать привязку

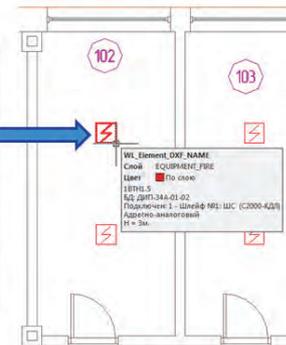
Выбор условного обозначения оборудования



Выбор типа оборудования



«Умный» объект на чертеже



Концепция моделирования

этого УГО к конкретному оборудованию конкретного производителя. В результате на чертеже появляется "умный" объект, который привязан к характеристикам оборудования, заданным производителем, а также позволяет "увидеть" себя зданию, этажу, помещению, в которых он установлен.

Таким же образом происходит построение связей между оборудованием, только вместо линий и полилиний предлагается использовать специальные инструменты прокладки трасс, которым назначен тип кабельного канала конкретного производителя. Далее с помощью специализированного Мастера указывается, к какому шлейфу какого прибора подключены те или иные устройства.

Более того, программа позволяет связывать этажи здания, расположенные в различных файлах, и, следовательно,

получать связи между оборудованием во всем здании.

В результате этих несложных действий и формируется имитационная модель проекта.

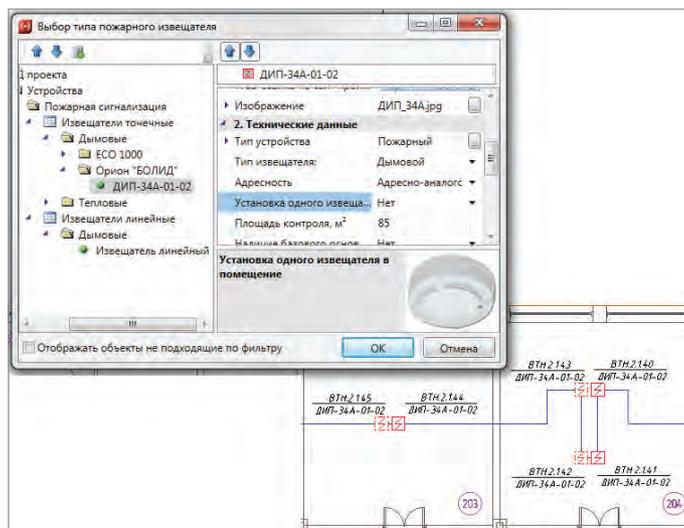
Возможности моделирования

Если говорить о процессе моделирования просто, то лучшего слова, чем "игра", не найдешь. Причем пользователь программы сам устанавливает правила этой игры, чтобы как можно качественнее и быстрее соблюсти условия успешного выполнения проекта. То есть выиграть. Поскольку в моделировании используются интеллектуальные объекты, обладающие набором характеристик, этими характеристиками можно манипулировать. А также манипулировать условиями взаимосвязи объектов и оборудования в проекте.

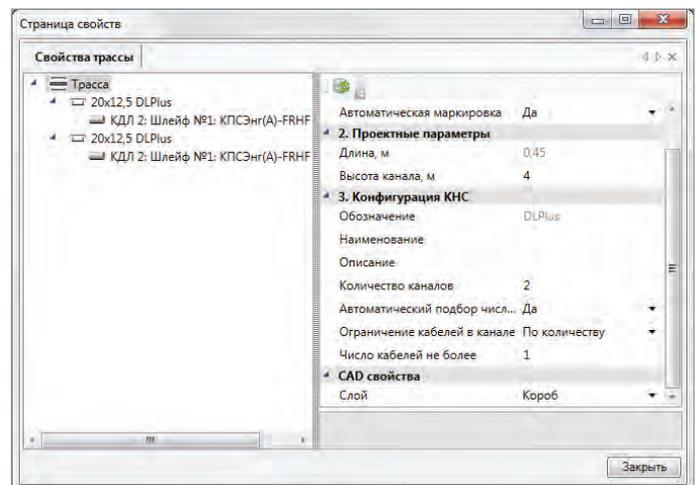
Возьмем два примера.

Первый: установка правил игры для оборудования. У различных производителей есть извещатели, которые можно устанавливать в помещении по одному. Изначально программа в автоматическом режиме их так и устанавливает, учитывая расстояние между стеной и извещателем. Но если условия выполнения проекта требуют, чтобы они устанавливались в помещении минимум по два, то, изменяя всего лишь один параметр в процессе выбора извещателя из базы данных, мы выполним и это условие. Причем варианты автоматической установки можно совмещать для различных помещений.

Второй пример: установка правил игры для проекта. Изначально расчет емкости АКБ источников питания ведется в режиме "24+3", но, изменив лишь



Различные способы установки извещателей



Укладка кабелей в трассе

один параметр в настройках проекта, можно сделать расчет в режиме "24+1". Или же уложить несколько кабелей в одной трубе после чего тут же изменить параметры прокладки кабелей — кабель будет уложен в свой собственный кабельный канал.

В целом построение интеллектуальной имитационной модели в процессе проектирования позволяет:

- использовать оценочные методы расчета оборудования на предпроектном этапе;
- максимально приблизить проект к условиям монтажа и эксплуатации системы;
- автоматически расставлять пожарные извещатели различных типов по требованиям СП 5.13130.2009;
- всегда иметь актуальную и согласованную информацию по проекту;
- моментально вносить графические и технические изменения;
- осуществлять комплексное проектирование систем:
 - пожарной сигнализации,
 - оповещения,
 - охранной сигнализации,
 - контроля и управления доступом,
 - кабельных каналов,
 - видеонаблюдения,
 - порошкового и газового пожаротушения.

Расчеты модели

Важнейшим этапом проектирования охранно-пожарных систем является проведение расчетов. В рамках имитационной модели системы выполняются следующие автоматические расчеты с учетом технических характеристик оборудования, используемого в проекте:

- расчет токовой нагрузки на шлейфах;
- расчет токовой нагрузки на РИП и емкости батарей;
- расчет падения напряжения в линии;
- расчет уровня звука оповещателей в контрольной точке;
- расчет емкости кабельных каналов.

Требования к процессу моделирования

Прежде чем отдать пользователю информацию о проектируемой системе в виде чертежей, расчетов и отчетов, модель потребует от него выполнения

нескольких простых, но необходимых правил.

Во-первых, потребуется проводить подготовку архитектурной подосновы путем добавления этажей и помещений. Да, большинство пользователей получают архитектурные подосновы в формате *.dwg. И на планах уже имеется информация о помещениях, но программа не может эту информацию распознать, если она, опять же, выполнена примитивами. Для этого пользователю придется специальными инструментами указать помещения, в которых установлено оборудование. Делается это одним кликом мыши. Правда, возникают проблемы с помещениями сложной формы, когда в них требуется указать прямоугольные области. Но программа растет и развивается, уже сейчас разрабатываются алгоритмы для полной автоматизации и этих действий. К тому же, если планы этажей разрабатывались в ArchiCAD или в nanoCAD СПДС, это позволит в один



клик создать помещения, автоматически получить номера, наименования и высоты по информации, содержащейся в *.dwg-чертежах, сохраненных в ArchiCAD или в nanoCAD СПДС.

Во-вторых, следует более строго относиться к единицам используемого оборудования, отслеживая нужные высоты его установки, типы креплений и правильность направлений кабельных каналов.

В-третьих, повысить культуру работы в программе, постоянно используя объектные привязки и отслеживания.

Что в итоге

Работа с двумерной графикой неизбежно связана с рутинными операциями: любые изменения проекта влекут за собой огромное число исправлений и переработок. Это в свою очередь приводит к большому количеству ошибок и возможному несоответствию информации в рабочих документах.

nanoCAD ОПС позволяет не только минимизировать ошибки при проектировании, но и получить в автоматизированном режиме сформированные отчетные документы по отечественным стандартам, а затем выгрузить их либо на поле чертежа, либо во внешние системы Microsoft Office, OpenOffice.org. В частности, пользователь может в любой момент получить следующие согласованные документы:

- рабочие чертежи поэтажных планов, оформленные по отечественным стандартам, с автоматически промаркированным оборудованием и расставленными выносками;
- спецификацию оборудования;
- структурную схему проекта с возможностью отображения по системам;
- различные отчетные таблицы: адресов, шлейфов, подключения распределительных коробок, прокладки кабелей, используемых УГО;
- отчеты по расчету уровня звука оповещателей и емкости батарей РИП;
- кабельные журналы: шлейфов сигнализации, линий электропитания, интерфейсных шлейфов.

Заключение

В одной короткой статье сложно охватить все возможности процесса моделирования в nanoCAD ОПС, рассказать обо всех нюансах создания чертежей, понятных и заказчику, и монтажнику, а также полностью согласованных с прилагаемой отчетной документацией. Но, надеюсь, основная мысль понятна: только процесс моделирования может дать пользователю возможность "поиграть" с параметрами оборудования и проекта, то есть как можно основательнее сконцентрироваться на принятии проектных решений, как можно больше времени уделить общению с заказчиком, как можно точнее согласовывать решения со смежниками — и все это благодаря избавлению от рутинных операций.

Максим Бадаев,
руководитель проекта ЗАО "Нанософт"
Тел.: (495) 645-8626
E-mail: badaev@nanocad.ru