

Автоматизация проектирования систем безопасности в nanoCAD ОПС



В современных условиях офисные и производственные здания требуется оснащать комплексными системами безопасности (КСБ). Основу КСБ составляют подсистемы охранной и пожарной сигнализации (ОПС), а также контроля и управления доступом (СКУД). Понятно, что к их проектированию нормативные документы предъявляют очень высокие требования: такие подсистемы предназначены для своевременного обнаружения чрезвычайных ситуаций на объектах, позволяют защитить жизнь и здоровье людей, предотвратить большие материальные потери.

Среди работ, выполняемых компанией ЗАО "Орбита" (г. Краснодар), построение комплексных систем безопасности для множества объектов государственного и частного секторов экономики занимает немаловажное место. Проектирование КСБ – трудоемкий процесс, требующий от специалиста не только высокой квалификации, но и знания действующих нормативных и руководящих документов. Повысить производительность проектных работ, высвободить время для поиска оптимальных решений позволяют системы автоматизированного проектирования (САПР).

Рынок САПР предлагает не так уж много продуктов, отвечающих всем требованиям проектирования охранной и пожарной сигнализации. Уже поэтому появление nanoCAD ОПС, нового программного решения от ЗАО "Нанософт", не могло остаться незамеченным специалистами Проектного департамента нашей компании. Тем более что одна из

программ этого же разработчика – САПР nanoCAD КСБ – используется нами при проектировании структурированных кабельных систем¹.

Особенности nanoCAD ОПС, определившие выбор именно этого продукта:

- так же, как и nanoCAD КСБ, он является самостоятельным решением, базируется на собственной платформе, в установке дополнительного программного обеспечения не нуждается;
- разработан с учетом требований стандартов, используемых при проектировании (НПБ 88-2001, РД 25.953-90, РД 78.36.002-99, РМ 78.36.001-99, ГОСТ 21.101-97);
- поддерживает формат DWG, что поз-

воляет работать с сохраненными в этом формате архитектурными планировками, предоставляемыми как исходные данные для проектирования, а также способствует обмену полученными результатами между проектировщиками разных разделов;

- по результатам работы автоматически формирует отчетную документацию;
- интерфейс nanoCAD ОПС прост, удобен и функционален.

Особенности работы в программе

Менеджер проекта (рис. 1) позволяет сформировать состав проектной документации, загрузить необходимые для

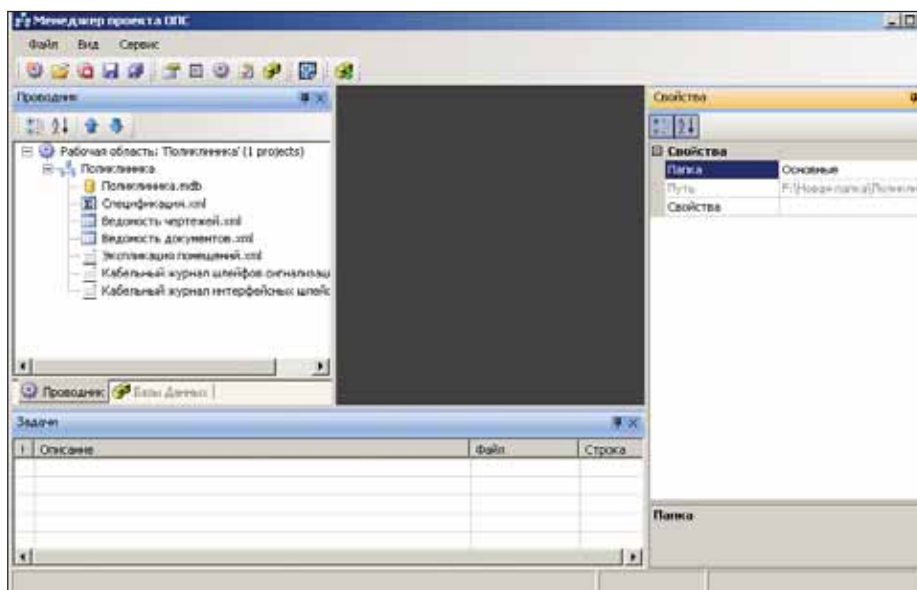


Рис. 1. Менеджер проекта ОПС

¹А. Трубников, С. Шевченко. Вопросы практического использования nanoCAD КСБ. - CADmaster, № 1/2009, с. 97-100.

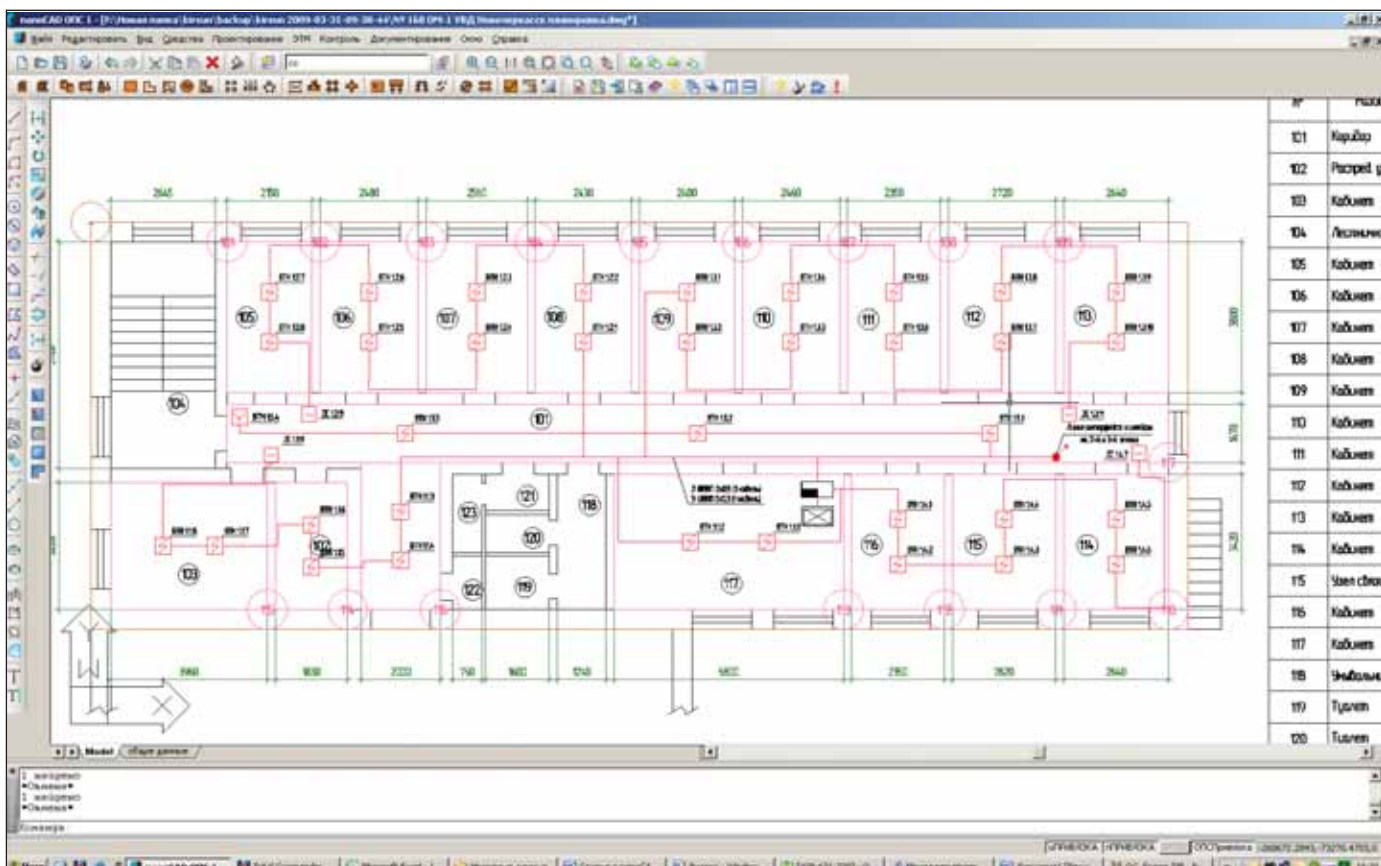


Рис. 2. План расположения оборудования пожарной сигнализации

проектирования исходные данные, в том числе архитектурные планировки зданий.

При помощи стандартных инструментов nanoCAD ОПС определяются этажи здания, а затем и контуры помещений, для которых будет проектироваться охранно-пожарная сигнализация. Это позволяет превратить плоские чертежи этажей в виртуальное здание, где учтены все особенности помещений, нали-

чие фальшповерхностей, геометрические размеры, типы проектируемых систем.

Одной из основных возможностей САПР nanoCAD ОПС является автоматическая расстановка по помещениям точечных и линейных пожарных извещателей согласно НПБ 88-2001* (рис. 2). Использование программы сокращает время, необходимое для вычисления мест установки извещателей в соответ-

вии с нормами, а также для нанесения их графических обозначений на планы этажей. При расстановке извещателей, помимо выполнения основных требований НПБ 88-2001*, программа учитывает положения пункта 12.22 этого документа: возможность увеличивать расстояния в узких и низких пространствах. При необходимости извещатели устанавливаются в несколько ярусов, а интеллектуальная подсветка установленных элементов позволяет в реальном времени контролировать высоты размещения ярусов. Реализована возможность автоматической установки пожарных извещателей в пространствах фальшпотолка и фальшпола, что также существенно экономит время проектирования. Если же проектируемая система пожарной сигнализации должна взаимодействовать с системами управления пожаротушением и дымоудалением, nanoCAD ОПС реализует требования пункта 13 НПБ 88-2001*.

Помимо автоматической расстановки извещателей существует возможность назначить каждому из них различные параметры и свойства. Для этих целей служит База данных производителей, где можно выбрать конкретные марки извещателей, которые будут использоваться в проекте (рис. 3). База открыта для редактирования, может пополняться базами других производителей. Такая возможность тем ценнее, что имеющихся баз

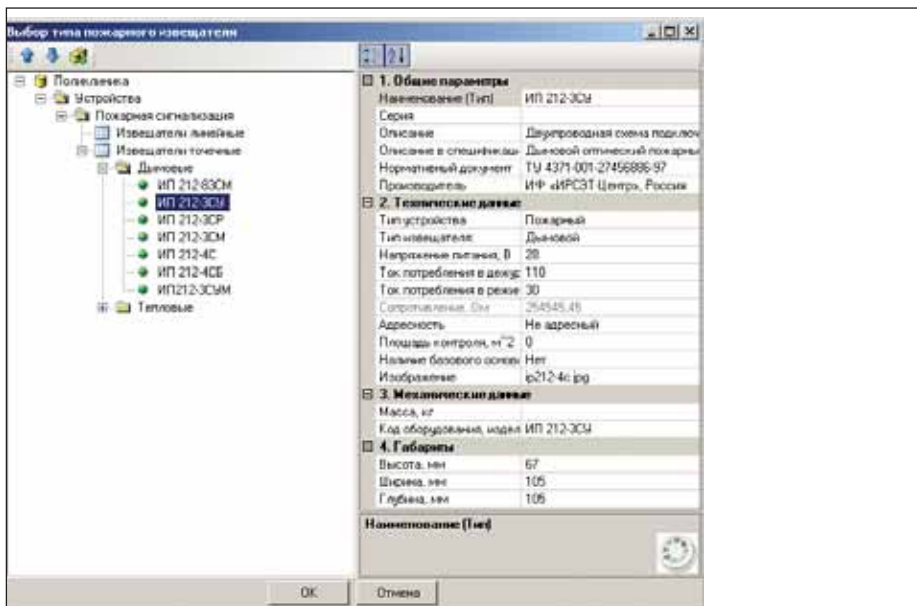


Рис. 3. Выбор типа пожарного извещателя

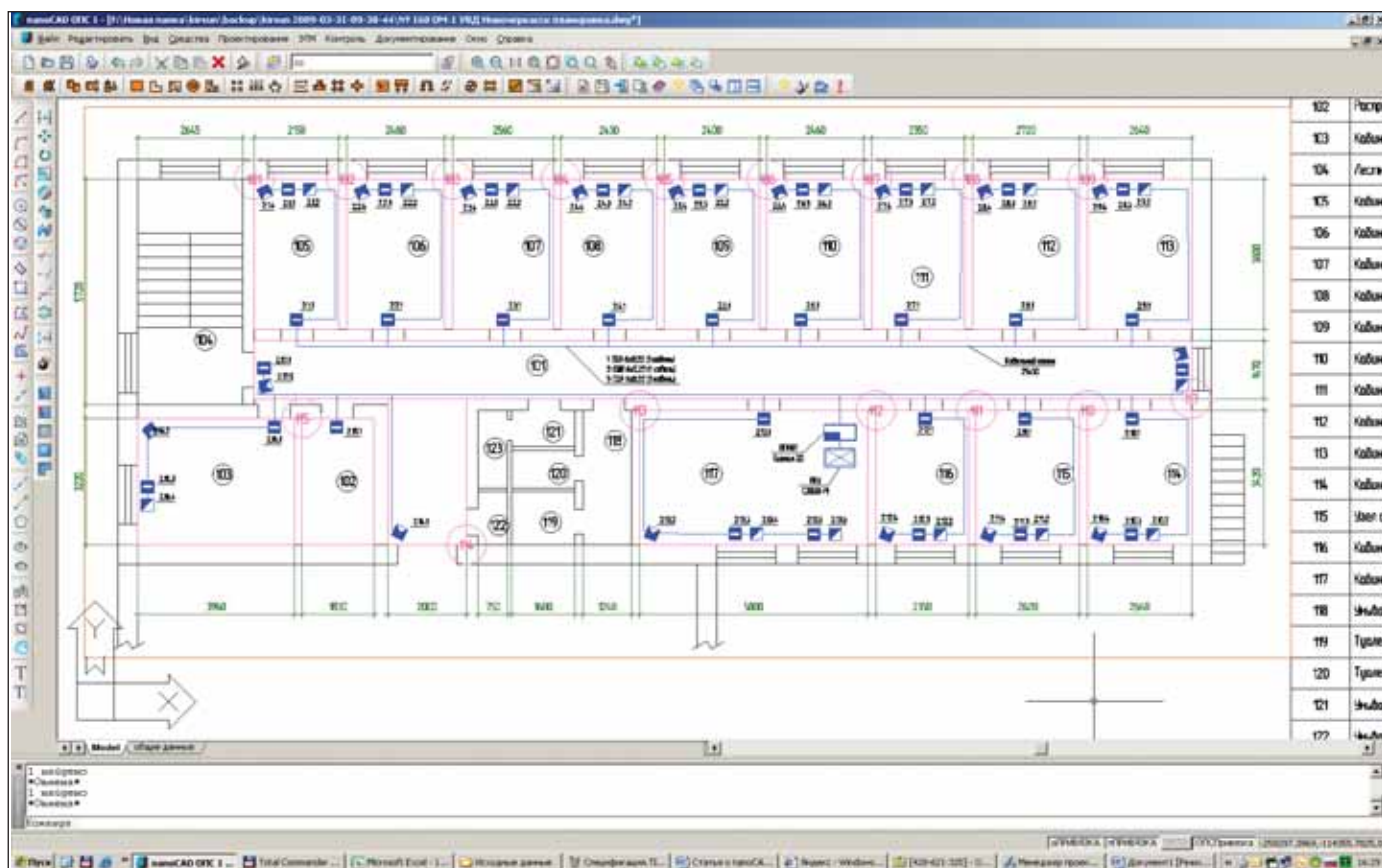


Рис. 4. План расположения оборудования охранной сигнализации

пока не очень много и они не всегда содержат исчерпывающую информацию по оборудованию, предлагаемому производителем.

Расстановка оборудования охранной сигнализации выполняется в автоматизированном режиме (рис. 4). Более того, программа позволяет расставлять оборудование систем контроля и управления доступом (СКУД), определяя его состав и высоты установки. Условные графические обозначения (УГО) извещателей охранной сигнализации и СКУД собра-

ны в DWG-файле, который представляет собой отдельный инструмент программы – Базу УГО. База составлена по РД 78.36.002-99 и открыта для редактирования. Здесь же содержатся УГО пожарных извещателей, приемно-контрольных приборов.

При выполнении следующего этапа разработки проекта на план этажей наносятся трассы прокладки кабельных линий между установленным оборудованием ОПС. Средствами Мастера прокладки каналов участкам трасс присваи-

ваются соответствующие монтажные конструкции (лотки, кабельные каналы, гофрированные трубы) и задаются высоты прокладки (рис. 5). Если проектируется многоэтажное здание, то, используя уже упомянутую Базу УГО, можно без проблем нанести спуски и подъемы трасс, межэтажные переходы. Соответствующие связи, присвоенные межэтажным переходам с помощью Мастера дальних связей, обеспечивают непрерывность трасс при переходе с этажа на этаж.

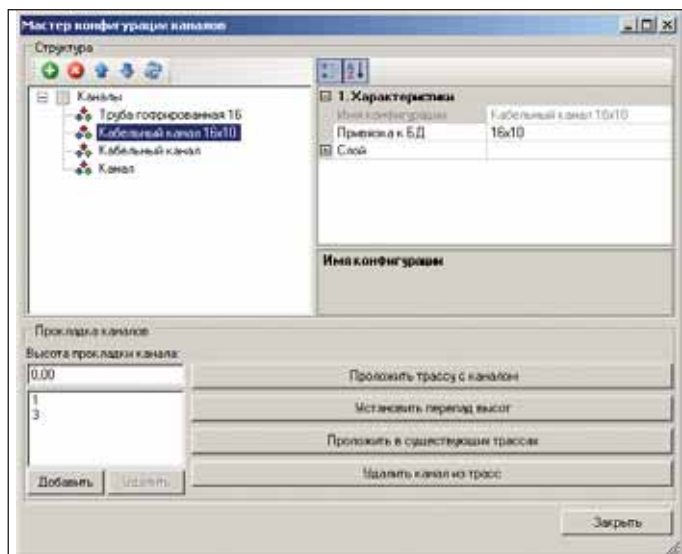


Рис. 5. Мастер конфигурации каналов

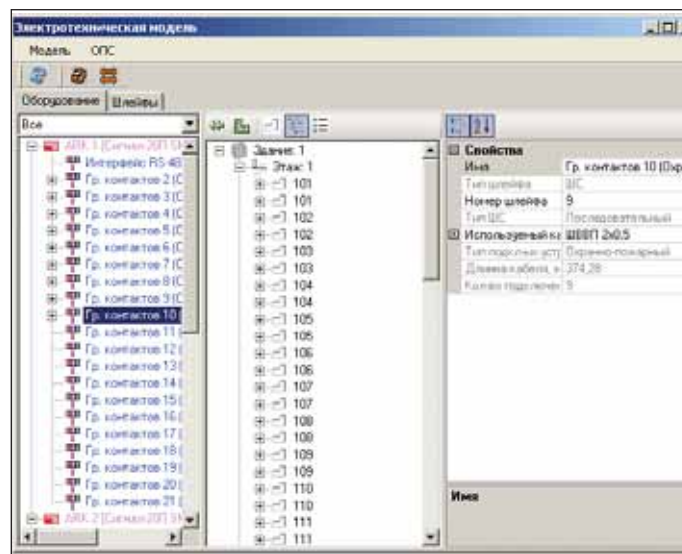


Рис. 6. Электротехническая модель

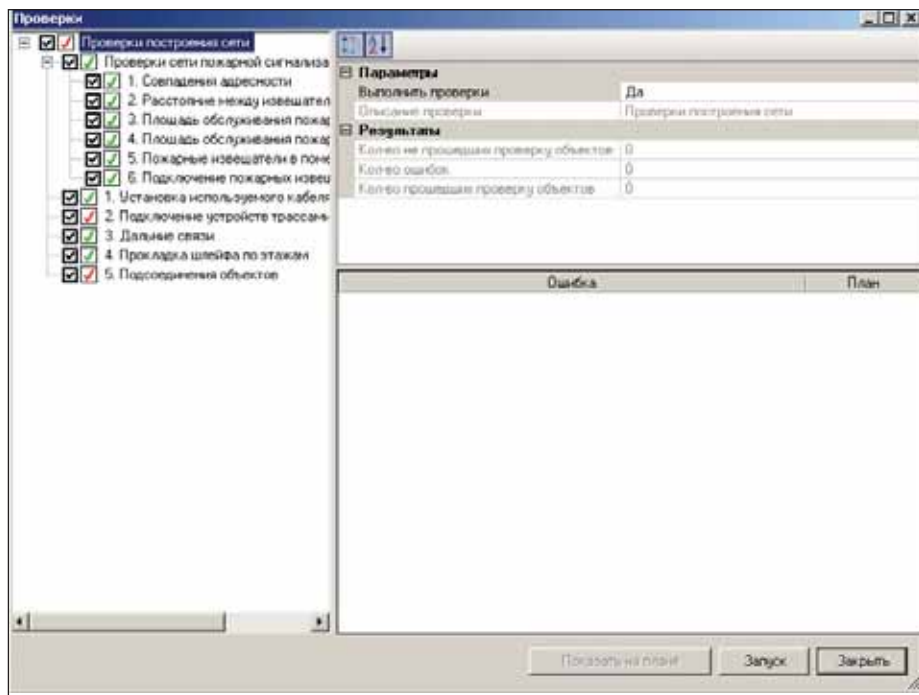


Рис. 7. Проверки

Стоит отметить, что программа автоматически контролирует заполнение каналов, что исключает риск ошибочного выбора каналов меньшего сечения. Подсказки, всплывающие при подведении курсора к объектам, и функция *Свойства* позволяют постоянно контролировать проектируемую систему.

После того как трассы проложены, они заполняются кабелем, соединяющим установленное оборудование. Для решения этой задачи в программе реализована электротехническая модель (рис. 6). С помощью данного инструмента выполняется моделирование проектируемой системы, в его окне отображаются все компоненты и связи между ними. Здесь производится включение извещателей в шлейфы приборов, прокладываются интерфейсные шлейфы между приборами для построения интегрированных систем. Используя электротехническую модель, можно в любой момент проконтролировать каждый участок цепи, задать или изменить свойства компонентов, а при необходимости произвести замену проводов и кабелей в трассах.

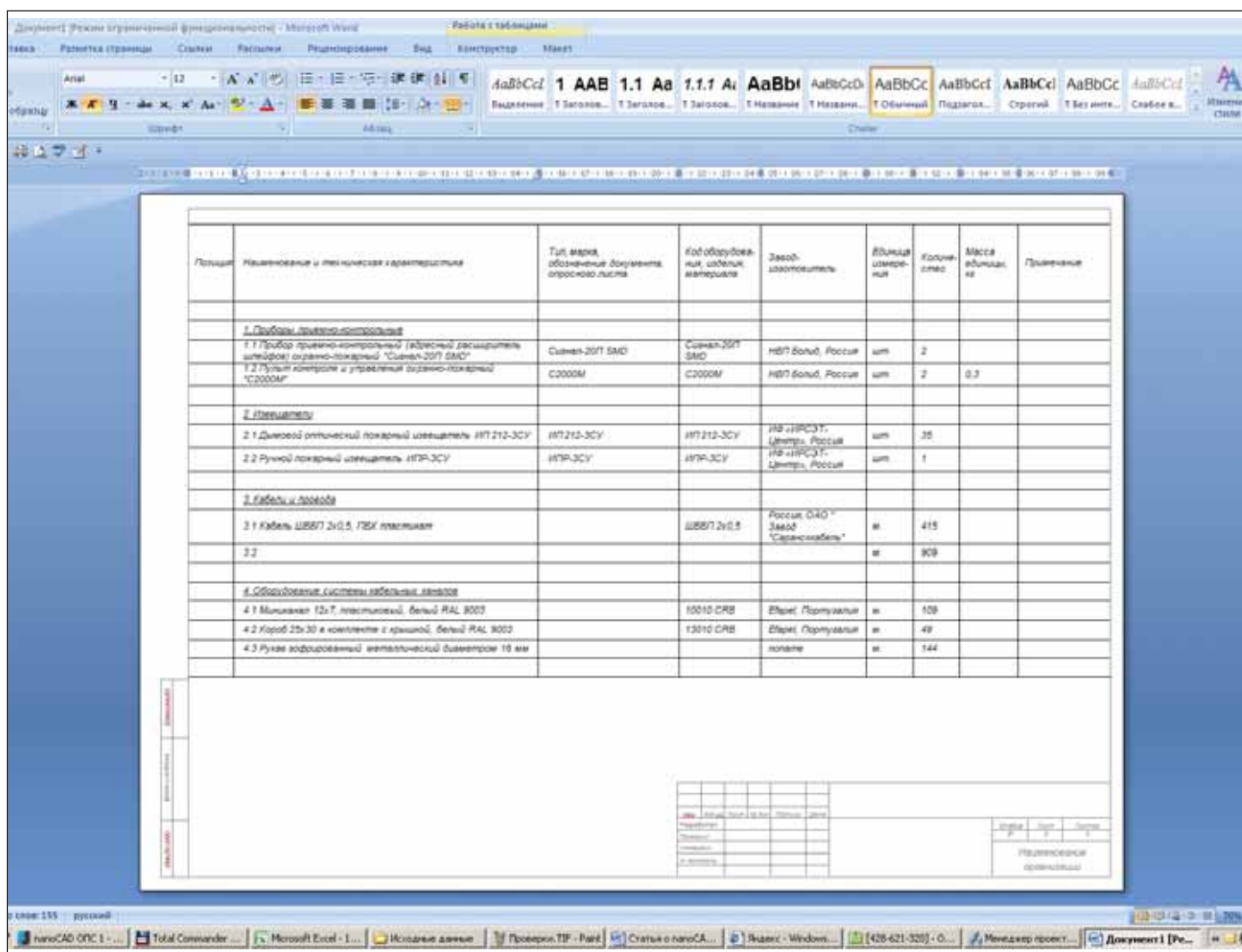


Рис. 8. Спецификация оборудования и материалов

Таблица 1. Производительность работ*

Наименование работ	Время выполнения, ч	
	CAD	nanoCAD ОПС
Создание структуры проекта	1	0,3
Расстановка оборудования на планах этажей здания (для трех этажей)	14	6,5
Создание структурной схемы кабельной системы	1	1
Создание кабельных трасс	2	0,3
Создание спецификации	3	0,3**
Создание кабельного журнала	10	0
Оформление проекта	1	1
Всего	32	10,9

*При сравнении нескольких проектов (показатели приблизительные)

**Спецификация формируется автоматически, но требует уточнения

Общая электротехническая модель системы формируется с использованием двух функций:

- **Автоматическая трассировка.** Выполняется трассировка кабеля по кабельным каналам — как по горизонтальным, так и по вертикальным участкам;
- **Выполнить маркировку.** Маркируется оборудование, задействованное в соединениях кабельной системы. При внесении изменений в проект значения маркировки автоматически обновляются.

Маркировка оборудования — еще одна функция nanoCAD ОПС, позволяющая сэкономить время и свести к минимуму риск ошибки. Отметим, что разработчики предусмотрели достаточно гибкий и удобный шаблон маркировки с учетом многобуквенных кодов по РД 25.953-90. Маски маркировки легко настраиваются, благодаря чему можно выбрать тип маркировки любого объекта на чертеже. А главное, что при таком способе маркировки всегда есть возможность обозначить объект так, как это было принято в компании еще до внедрения САПР.

По завершении проектирования программа предлагает проанализировать созданную электротехническую модель, а проще говоря проверить работоспособность системы в целом. Сделать это позволяет инструмент *Проверки* (рис. 7).

Этот инструмент не только указывает ошибки, допущенные при проектировании, описывает их возможные причины, но и отображает на чертеже объекты, не прошедшие проверку. А для более удобного визуального восприятия таких

объектов в nanoCAD ОПС реализована подсветка.

Функциональные возможности программного обеспечения nanoCAD ОПС включают и генерацию нескольких видов отчетов, таких как кабельный журнал шлейфов сигнализации или спецификация материалов и оборудования. Чтобы понять, насколько это удобно для проектировщика, достаточно вспомнить, что спецификация — самая трудоемкая часть рабочей документации, к тому же из-за большого объема подсчетов чаще всего именно здесь появлялись ошибки. Спецификации, кабельные журналы, ведомости чертежей и документов могут экспортироваться в MS Word, MS Excel и AutoCAD (рис. 8).

Таким образом, САПР nanoCAD ОПС располагает следующими возможностями:

- автоматическая расстановка пожарных извещателей (как точечных, так и линейных);
- автоматизированная расстановка охранных извещателей и оборудования СКУД;
- создание системы кабельных каналов;
- создание и трассировка шлейфов сигнализации и линий интерфейса;
- автоматическое составление отчетных документов (спецификации, кабельные журналы и т.д.).

Конечно, при всех удобствах есть в nanoCAD ОПС и ряд моментов, требующих внимания разработчиков. Например, при построении системы адресно-аналоговой охранной сигнализации предусмотрена трассировка лишь кольцевых шлейфов (не все производители обо-

дования используют такую топологию системы). Программа не позволяет выносить размеры между объектами — следовательно, нет возможности показать привязки оборудования к ограждающим конструкциям помещений, а также расстояния между извещателями, что является необходимой частью проекта, отображающей требования к выполнению монтажных работ. Надеемся, в процессе совершенствования системы разработчики внесут необходимые исправления.

В Проектном департаменте ЗАО "Орбита" программа уже внедрена. С ее помощью выполняются системы ОПС и СКУД, проектировщики систем КСБ используют nanoCAD ОПС при работе над небольшими офисными объектами и многоэтажными зданиями, в том числе комплексами зданий заказчика. Сравнительные характеристики времени выполнения проектных работ представлены в таблице 1.

Расширенная техническая поддержка со стороны ЗАО "Нанософт", а также проводимые интернет-семинары помогли инженерам-проектировщикам быстро освоить возможности nanoCAD ОПС. А годовой абонемент на пользование этим продуктом позволит получать новые версии программы и постоянно пополняемые базы производителей оборудования и материалов.

Светлана Шевченко,
ведущий инженер-проектировщик
ЗАО "Орбита"

Кирилл Бей,
инженер-проектировщик
ЗАО "Орбита"