

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»  
(ГБПОУ ИО ИТАС)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ ИО ИТАС



/Б.А. Михайлов/

Приказ № 267 от «19» июня 2018 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«Nano Cad ОПС»**

(для обучающихся, выпускников по профессии 15.01.21 Электромонтер  
охранно-пожарной сигнализации)

Продолжительность обучения – 144 часа

Форма обучения – очная

Категория слушателей – лица, имеющие или  
получающие среднее профессиональное  
образование

**Иркутск, 2018**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана на основе квалификационных требований, изложенных в профессиональном стандарте «Монтажник слаботочных систем охраны и безопасности» (утвержден Министерством труда и социальной защиты РФ №224н от 01.03.2017 г.) к профессиональным знаниям, умениям, трудовым действиям по должностям специалистов различного профиля и с учетом требований рынка труда.

**Организация:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум архитектуры и строительства» (ГБПОУ ИО ИТАС)

**Разработчик:**

1. Трусова Людмила Владимировна, преподаватель

Программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии металло- и деревообрабатывающего направлений

Протокол № 10 от «13» июня 2018 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ /Мисевич О.В./

Зам. директора по учебно-методической работе \_\_\_\_\_ /Кузнецова Е.Н./

«13» июня 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>СТР.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ</b>	<b>4</b>
1.1. Цель реализации программы	4
1.2. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения	4
1.3. Планируемые результаты обучения	4
1.4. Учебный план ДПП	5
1.5. Тематический план модуля	6
1.6. Календарный учебный график	6
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>9</b>
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2. Информационное обеспечение обучения	10
3.3. Общие требования к организации образовательного процесса	10
3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>	<b>10</b>
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	<b>11</b>
5.1. Оценочные материалы	<b>11</b>
5.2. Методические материалы	<b>12</b>

# I. ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

## 1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование компетенций в рамках имеющейся квалификации и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности выпускников **по профессии СПО 15.01.21 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации**

## 1.2. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

ПК. Владеть информационными и коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности.

## 1.3. Планируемые результаты обучения

Результатом освоения программы является овладение и (или) совершенствование слушателем профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК.1.	Выполнять работы по установке и монтажу оборудования ОПС, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, дымоудаления, инженерной автоматики и охранного освещения на основе специальных программных приложений.

С целью овладения указанными профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения программы повышения квалификации должен:

### **иметь практический опыт:**

- работы с программным продуктом NanoCAD ОПС;
- построения схем оборудования ОПС, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, дымоудаления, инженерной автоматики и охранного освещения с использованием NanoCAD ОПС.

### **уметь:**

- работать с программой NanoCAD ОПС;
- создавать системы кабельных каналов и шлейфы сигнализации;
- формировать автоматические отчеты;
- производить вычислительные и проектные работы по установке пожарной сигнализации.

### **знать:**

- этапы установки и запуск программы;
- стадии открытие и редактирование Базы данных;
- стадии открытия и редактирование Базы УГО;
- автоматическую расстановку пожарных извещателей, как точечных, так и линейных;

- порядок проверки и тестирования оборудования;
- последовательность проектирования с помощью приложения ОПС;
- установку порядка следования оборудования в шлейфе сигнализации;
- подключение исполнительных устройств;
- прокладку кабеленесущих систем;
- установку настенных и потолочных оповещателей, речевых извещателей;
- настройки проекта.

#### 1.4. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

**Категория слушателей и уровень образования** – студенты ГБПОУ ИО ИТАС или других профессиональных образовательных организаций, обучающиеся или получившие среднее профессиональное образование по профессии Электромонтер охранно-пожарной сигнализации

**Срок обучения** - 144 часа

**Форма обучения** - очная, повышение квалификации  
(повышение квалификации, стажировка)

**Условия обучения** - с отрывом от работы (учебы)  
(с отрывом от работы, без отрыва от работы и т.д.)

**Форма итоговой аттестации** - выполнение итоговой практической работы

Индекс	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Максимальная нагрузка, всего часов	В том числе		
			самостоятельная работа	аудиторная нагрузка	практические / лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6
ПМ.00	Профессиональные модули	144	-	144	-
ПМ.01	Проектирование систем ОПС в среде Nano CAD ОПС	138	-	138	-
МДК.01.01.	Технология работы и проектирования в среде Nano CAD ОПС	102	-	102	22
УП.01	Практика	36	-	36	-
	Итоговая аттестация	6	-	6	-
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>		<b>144</b>	-

### 1.5. Тематический план модуля:

№ п/п	Наименование разделов (дисциплин / модулей)	Максимальная нагрузка, всего часов	В том числе		
			самостоятельная работа	лекции	практика
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Проектирование в среде Nano CAD ОПС</b>				
1.1	Введение в системы автоматизированного проектирования.	6	-	6	-
1.2	Установка и первый запуск программы.	2	-	2	
1.3	Краткое описание панели инструментов программы.	6	-	4	2
1.4	База данных и База УГО.	4	-	4	-
1.5	Окно проекта, создание проекта, работа с проектом.	12	-	10	2
1.6	Определение помещений	4	-	4	2
1.7	Автоматическая расстановка пожарных извещателей	20	-	12	8
1.8	Расстановка.	10	-	8	-
1.9	Создание системы кабельных каналов	8	-	8	2
1.10	Создание шлейфов сигнализации	12	-	10	2
1.11	Маркировка оборудования	6	-	6	2
1.12	Отчеты и проверки.	12	-	10	2
<b>3.</b>	<b>Практика</b>	<b>36</b>	-	-	<b>36</b>
<b>4.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>84</b>	<b>60</b>

### 1.6. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование курсов / разделов (дисциплин / модулей)	Период	Количество часов	Количество календарных дней
1	Очное обучение на базе МФЦПК		144	144
	<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>144</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов и тем модуля	№ урока	Тема урока, содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Проектирование в среде nano CAD ОПС</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Введение в системы автоматизированного проектирования	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1-2	<b>Системы автоматизированного проектирования (САПР).</b> Проектирование. Виды проектирования. САПР: понятие, цели, функции, возможности, состав и структура.	2	3
	3-4	Методические основы автоматизированного проектирования технологических процессов	2	3
	5-6	Виды обеспечения САПР технологических процессов	2	3
<b>Тема 1.2.</b> Установка и первый запуск программы	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	7-8	Установка и первый запуск программы.	2	3
<b>Тема 1.3.</b> Краткое описание панели инструментов программы	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	9-10	Краткое описание панели инструментов программы.	2	3
	11-12	Выпадающее меню программы	2	3
	13-14	<b>Практическая работа:</b> Установка и регистрация программы.	2	
<b>Тема 1.4</b> База данных и База УГО	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	15-16	Открытие и редактирование Базы данных.	2	3
	17-18	Открытие файла Базы УГО и редактирование Базы УГО	2	3
<b>Тема 1.5</b> Окно проекта, создание проекта, работа с проектом	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	19-20	Выпадающее меню окна проекта.	2	3
	21-22	Панель инструментов окна проекта.	2	3
	23-24	Работа с закладками окна проекта	2	3
	25-26	Создание нового проекта, загрузка существующего проекта.	2	3
	27-28	Работа с файлами проекта.	2	3
	29-30	<b>Практическая работа:</b> Создание и работа с проектом.	2	
<b>Тема 1.6</b> Определение помещений	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	31-32	Определение помещений и этажей.	2	3
	33-34	<b>Практическая работа:</b> работа с проектом (определение этажей помещения).	2	
<b>Тема 1.7</b> Автоматическая расстановка пожарных	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	
	35-36	Расстановка точечных пороговых извещателей.	2	3
	37-38	Расстановка точечных извещателей типа "один дома".	2	3

извещателей	39-40	<b>Практическая работа:</b> Расстановка точечных пороговых и точечных типа "один дома" извещателей в помещении.	2	
	41-42	Расстановка точечных извещателей в пространствах помещения, фальшпола и фальшпотолка.	2	3
	43-44	<b>Практическая работа:</b> Расстановка точечных извещателей в помещении с фальшполом и фальшпотолком.	2	
	45-46	Расстановка точечных извещателей при управлении инженерными системами (пожаротушения и дымоудаления).	2	3
	47-48	<b>Практическая работа:</b> Расстановка извещателей пожаротушения и дымоудаления в помещении.	2	
	49-50	Расстановка точечных извещателей разных типов (тепловых и дымовых).	2	3
	51-52	Расстановка линейных извещателей.	2	3
	53-54	<b>Практическая работа:</b> Расстановка извещателей тепловых и дымовых, линейных в помещении.	2	
<b>Тема 1.8</b> Расстановка	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	55-56	Расстановка ручных пожарных извещателей.	2	3
	57-58	Расстановка сетевых устройств (СУ) и ППК.	2	3
	59-60	Расстановка охранных извещателей	2	3
	61-62	Расстановка оборудования СКУД.	2	3
	63-64	<b>Практическая работа:</b> Расстановка сетевых устройств (СУ) и ППК в проекте.	2	
<b>Тема 1.9</b> Создание системы кабельных каналов	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	65-66	Создание конфигураций кабельных каналов.	2	3
	67-68	Создание системы кабельных каналов на основе различных конфигураций	2	3
	69-70	Создание межэтажных соединений.	2	3
	71-72	<b>Практическая работа:</b> Создание системы кабельных каналов в помещении.	2	
<b>Тема 1.10</b> Создание шлейфов сигнализации	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	73-74	Подключение оборудования, создание шлейфов.	2	3
	75-76	Создание шлейфов сигнализации	2	3
	77-78	Создание интерфейсных шлейфов.	2	3
	79-80	Установка и подключение распределительных коробок и УЗКЗ.	2	3
	81-82	Работа с мастерами подключения оборудования и задания порядка следования для устройств в шлейфе.	2	3
	83-84	<b>Практическая работа:</b> Создание шлейфов сигнализации	2	
<b>Тема 1.11</b> Маркировка оборудования	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	85-86	Создание масок маркировки для оборудования ОПС.	2	3
	87-88	Маркировка оборудования ОПС.	2	3
	89-90	Маркировка кабельных каналов (тип кабельного канала, заполнение, высота установки).	2	3

<b>Тема 1.12</b> Отчеты и проверки	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	91-92	Выполнение проверок. Корректировка ошибок.	2	3
	93-94	Генерация автоматических отчетов.	2	3
	95-96	Внесение изменений в отчеты, составление остальных отчетов.	2	3
	97-98	Оформление отчетов и чертежей.	2	3
	99-100	Выгрузка отчетов в CAD, Word и Excel.	2	3
	101-102	<b>Практическая работа:</b> Создание отчета и проверка.	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>			-	
<b>Практика</b> <b>Виды работ</b> План размещения оборудования и кабельных в учебном центре. План размещения оборудования и кабельных трасс подвал учебного центра. План размещения оборудования и кабельных трас в гостинице из 2 этажей. План размещения оборудования и кабельных трасс подвал в гостинице. Схемы размещения оборудования в шкафах в гостинице Чертежи блокируемых элементов зданий (окон, витрин, дверей, решеток, люков).			<b>36</b>	
<b>Итоговая аттестация</b>	138-144	<b>Итоговая практическая работа</b>	<b>6</b>	
			<b>Всего</b>	<b>144</b>

### **3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля обеспечена лабораторией информационных и коммуникационных технологий и мини-типографии.

Оборудование лаборатории информационных и коммуникационных технологий и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения лаборатории:

- компьютер (или ноутбук) для преподавателя;
- интерактивная доска (или проектор с проекционным экраном);
- лицензионное программное обеспечение, предусмотренное учебной программой;
- посадочные места по количеству обучающихся, оборудованные ПК;
- доступ к глобальной сети Интернет.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- компьютеры с выходом в Интернет;

- лицензионное программное обеспечение, предусмотренное учебной программой.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

- Михеева Е.В., Титова О.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности: Учебник. — М.: Академия, 2014. — 416 с.
- Гохберг Г.С., Зафиевский А.В., Короткин А.А. Информационные технологии: Учебник. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия», 2014. — 240 с.

##### Электронные ресурсы:

- Официальный сайт nano CAD ОПС. Форма доступа: <http://old.nanocad.ru/products/detail.php?ID=21468#09>

### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля проходит в условиях образовательной среды образовательной организации и организациях социальных партнеров, соответствующих профилю программы модуля.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы.

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по программе повышения квалификации: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля, повышение квалификации по профилю преподаваемых модулей не реже 1 раза в три года.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты (освоенные профессиональные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК. Выполнять работы по установке и монтажу оборудования ОПС, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, дымоудаления, инженерной автоматики и охранного освещения на основе специальных программных приложений.	обосновывает выбор модулей системы элементов извещателей, оповещателей.	Оценка выполнения практических заданий
	демонстрирует владение правилами и приёмами работы с программой NanoCAD ОПС	Оценка выполнения практических заданий

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Обязательной формой аттестации по итогам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации является выполнение итоговой практической работы.

#### 5.1.1. Форма комплекта материалов итоговой аттестации

##### 5.1.1.1. Контрольно-оценочные материалы для выполнения итоговой практической работы

### I. ПАСПОРТ

#### Назначение:

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения программы «*Nano Cad ОПС*», направленной на приобретение **профессиональной компетенции**:

ПК 1. Выполнять работы по установке и монтажу оборудования ОПС, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, дымоудаления, инженерной автоматики и охранного освещения на основе специальных программных приложений.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 1.

Время выполнения задания – 360 мин. (6 часов)

#### Задание для итоговой практической работы:

Выполнить проект «Автоматическая установка модульного газового пожаротушения для склада аварийного топлива промышленной котельной».

#### Работа должна содержать в себе:

- Условные графические обозначения
- Схему электрических соединений системы.
- Таблицы шлейфов
- Кабельный журнал
- План помещения склада топлива. Разводка сети. Схема
- План размещения модулей системы АПТ в помещениях склада топлива.
- План размещения элементов СОУЭ в помещениях склада топлива.
- План размещения пожарных извещателей в помещениях склада топлива

Время выполнения практической работы – 360 минут (6 часов)

#### Оборудование:

- ПК.

## III 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### 1. Выполнение проекта «Автоматическая установка модульного газового пожаротушения для склада аварийного топлива промышленной котельной»:

Компетенции	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК. Выполнять работы по установке и монтажу оборудования ОПС, СКУД, СОТ, оповещения, пожаротушения, дымоудаления, инженерной автоматики и охранного освещения на основе специальных программных приложений.	обосновывает выбор модулей системы АПТ, элементов СОУЭ, пожарных извещателей для размещения в помещениях склада топлива	
	демонстрирует владение правилами и приемами работы с программой NanoCAD ОПС	
	демонстрирует умение работы с программой при размещении, модулей системы АПТ, элементов СОУЭ, пожарных извещателей	

## 5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Область применения

Специализированное программное обеспечение nanoCAD ОПС – второй инструмент для проектировщиков «слаботочки», который разработан с учетом основных стандартов СП 5.13130.2009, СП 3.13130.2009, РД 25.953-90, РД 78.36.002-99, РМ 78.36.001-99, НПБ 160-97, ГОСТ Р 21.1101-2013. Наличие собственной графической платформы делает nanoCAD ОПС независимым от других графических систем, а поддержка формата \*.dwg способствует обмену информации со смежниками и заказчиками.

Программный продукт nanoCAD ОПС позволяет осуществлять комплексное проектирование систем:

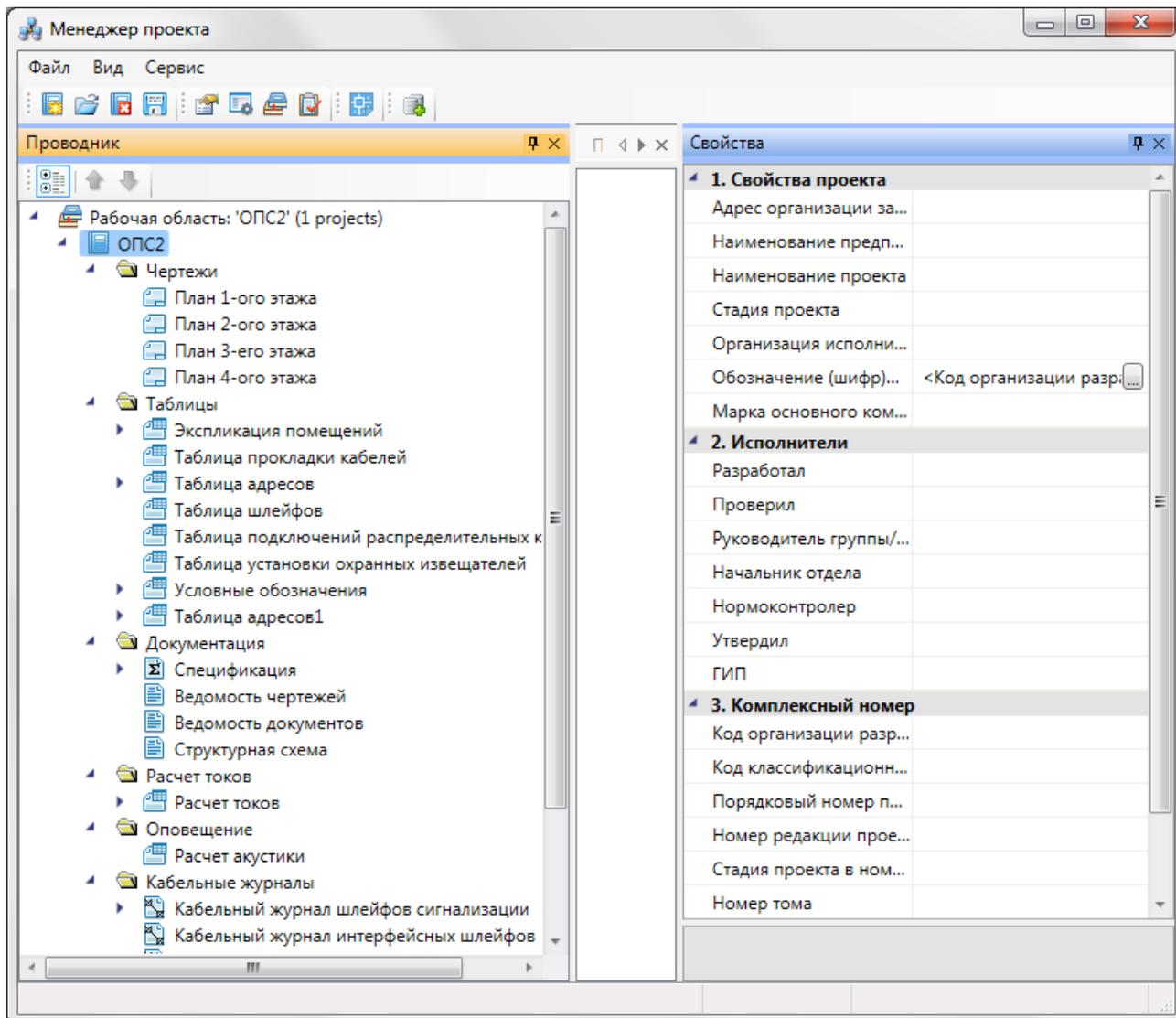
- ✓ пожарной сигнализации;
- ✓ оповещения;
- ✓ охранной сигнализации;
- ✓ контроля и управления доступом;
- ✓ кабельных каналов;
- ✓ видеонаблюдения;
- ✓ порошкового и газового пожаротушения.

### Ядро системы

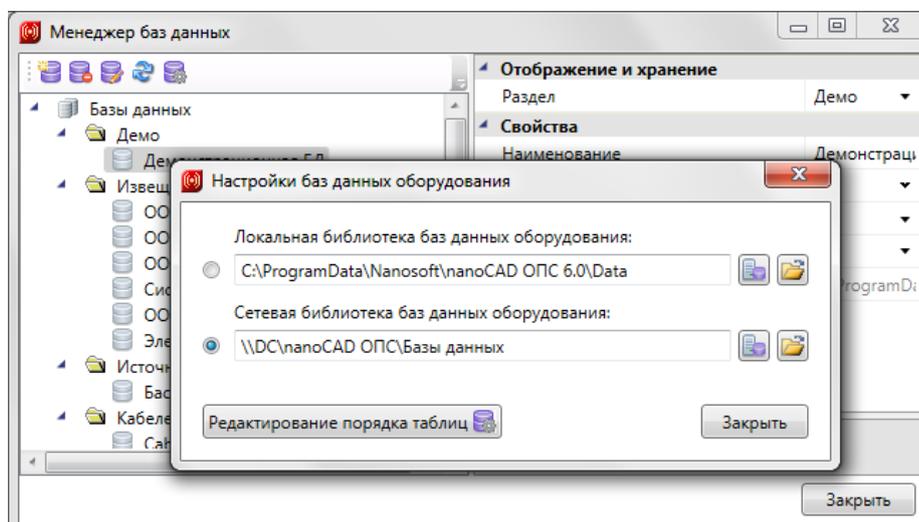
nanoCAD – российская универсальная САПР-платформа, содержащая все необходимые инструменты базового проектирования и выпуска чертежей.

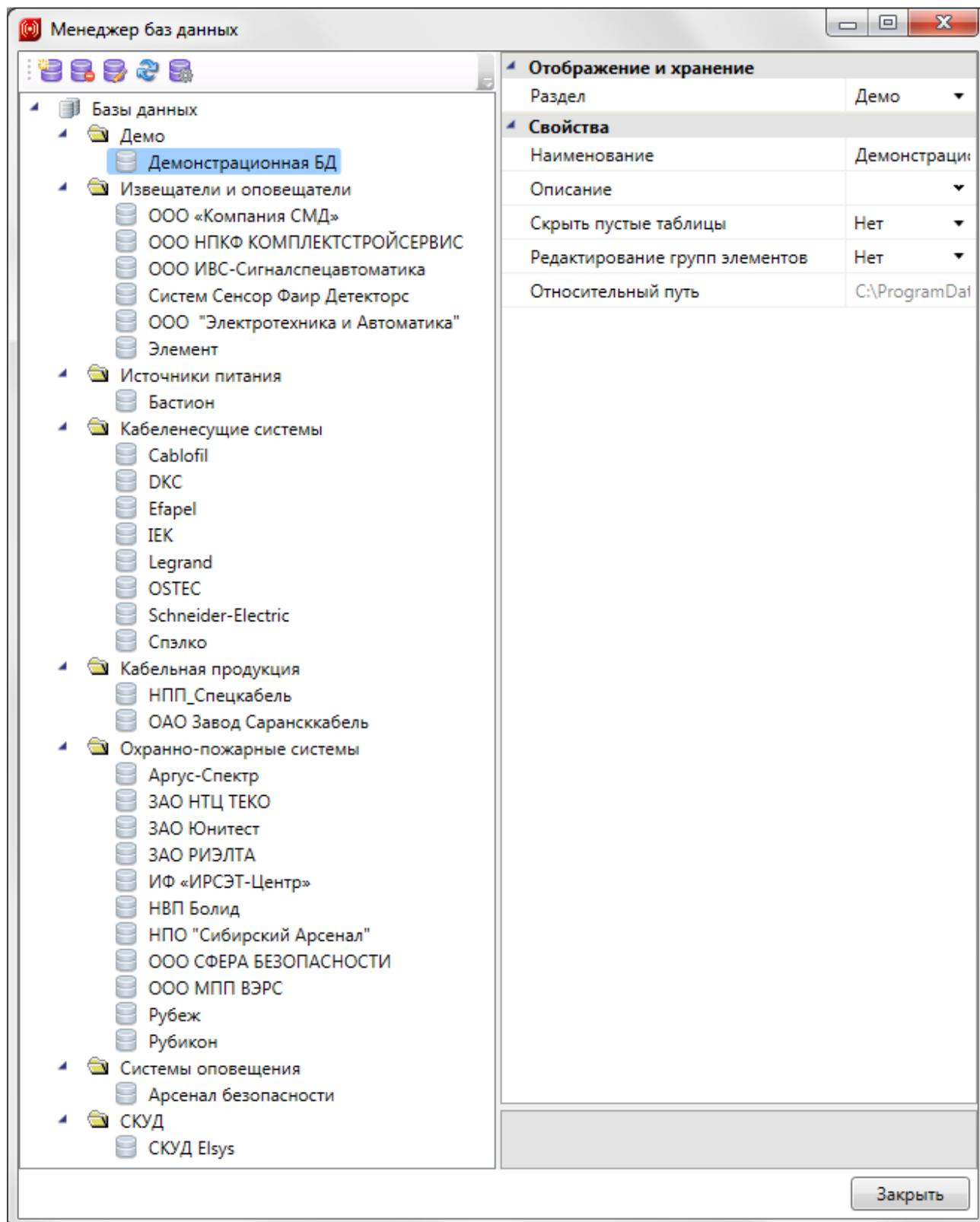
Удобство и «дружественность» nanoCAD обеспечиваются принятыми традиционными методами работы и знакомым интерфейсом. Освоить nanoCAD сможет практически любой проектировщик, имеющий опыт работы в





Также реализована возможность организовать для группы пользователей общую сетевую библиотеку баз данных оборудования, которую можно разместить на сервере и указать к ней путь. При запуске программы в фоновом режиме происходит синхронизация локально расположенных баз данных пользователя с сетевой. Это позволяет группе пользователей применять общие базы данных производителей с возможностью полноценной работы при отсутствии подключения к сетевой библиотеке.





## Моделирование

napoCAD ОПС – это переход от работы с отдельными чертежами к моделированию проектируемой системы без принципиального изменения приемов и методов проектирования.

Имитационная модель системы позволяет спроектировать систему именно так, как она будет смонтирована в действительности, а рабочую документацию получить в максимально автоматизированном режиме. Кроме

того, единая модель системы обеспечивает возможность оперативно вносить изменения – любые изменения влияют на связанную между собой информацию, что сокращает число ошибок и несогласований.

Фактически nanoCAD ОПС позволяет уйти от черчения и сконцентрироваться на проектной деятельности, намного детальнее и точнее прорабатывая проектное решение.

### **Расстановка оборудования ОПС и СКУД**

В рамках имитационной модели nanoCAD ОПС позволяет автоматически расставлять пожарные извещатели по помещениям с учетом различных условий их установки и параметров помещений.

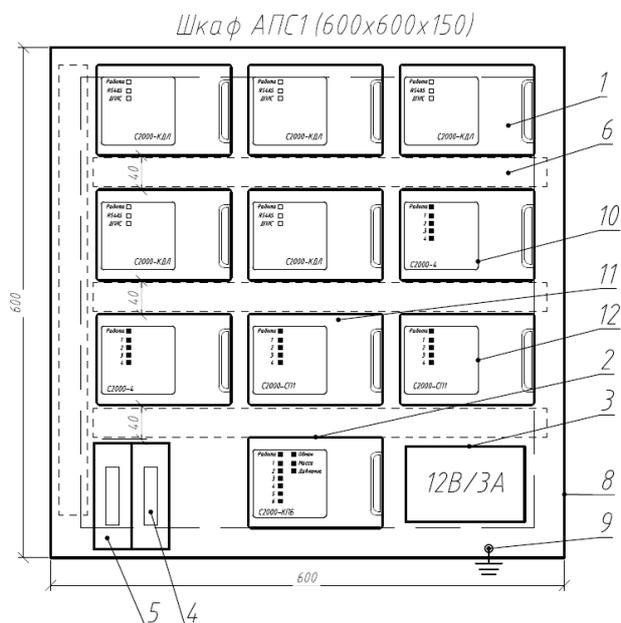
Некоторые способы автоматической установки пожарных извещателей:

- ✓ расстановка точечных пожарных извещателей согласно требованиям таблиц 13.3 и 13.5 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- ✓ расстановка линейных дымовых пожарных извещателей согласно требованиям пп. 13.5.3 и 13.5.4 и таблицы 13.4 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- ✓ расстановка точечных пожарных извещателей в пространствах фальшпола и подвесного потолка;
- ✓ расстановка точечных пожарных извещателей согласно требованиям п. 13.3.10 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- ✓ учет условий расстановки точечных пожарных извещателей согласно требованию п. 13.3.3 раздела 13 СП 5.13130.2009;
- ✓ учет условий расстановки точечных пожарных извещателей согласно требованию п. 14.1 раздела 14 СП 5.13130.2009 (без учета примечания).

nanoCAD ОПС позволяет расставлять в автоматизированном режиме оборудование СКУД, определяя его состав и высоты установки для всего проекта. В ходе выполнения проекта эти условия могут быть изменены.

Кроме того, nanoCAD ОПС обеспечивает возможность расставлять охранные извещатели и видеокамеры с заданием угла установки оборудования непосредственно при установке на план этажа здания.

Все контроллеры и ППК можно устанавливать не только на чертеж, но и в специальные монтажные шкафы, что позволяет создавать чертежи проекта, максимально соответствующие реально смонтированной системе.



### Оценочный расчет кабеля

panoCAD ОПС позволяет производить оценочный расчет кабеля для шлейфов сигнализации. Для этого достаточно расставить оборудование и включить его в шлейфы. Затем программа сама посчитает длину кабеля с учетом координат установки оборудования, а также высот установки соединяемого оборудования.

Если необходимо произвести оценочный расчет кабеля для многоэтажного здания, то достаточно установить УГО межэтажных переходов и объединить их в единый стояк. В этом случае программа будет рассчитывать кабель с учетом перехода с этажа на этаж в заданной отметке поэтажного плана.

После проведения оценочного расчета будет доступна и выгрузка отчетных документов: структурная схема, кабельные журналы с результатами расчета, табличные документы.

### Создание шлейфов и трассировка кабеля

Одной из особенностей panoCAD ОПС является возможность работы со шлейфами сигнализации, которые делятся на три типа: традиционный (неадресный), адресный, информационная линия. Каждый шлейф имеет свои индивидуальные настройки, позволяя максимально приблизить проектируемый объект к условиям его эксплуатации.

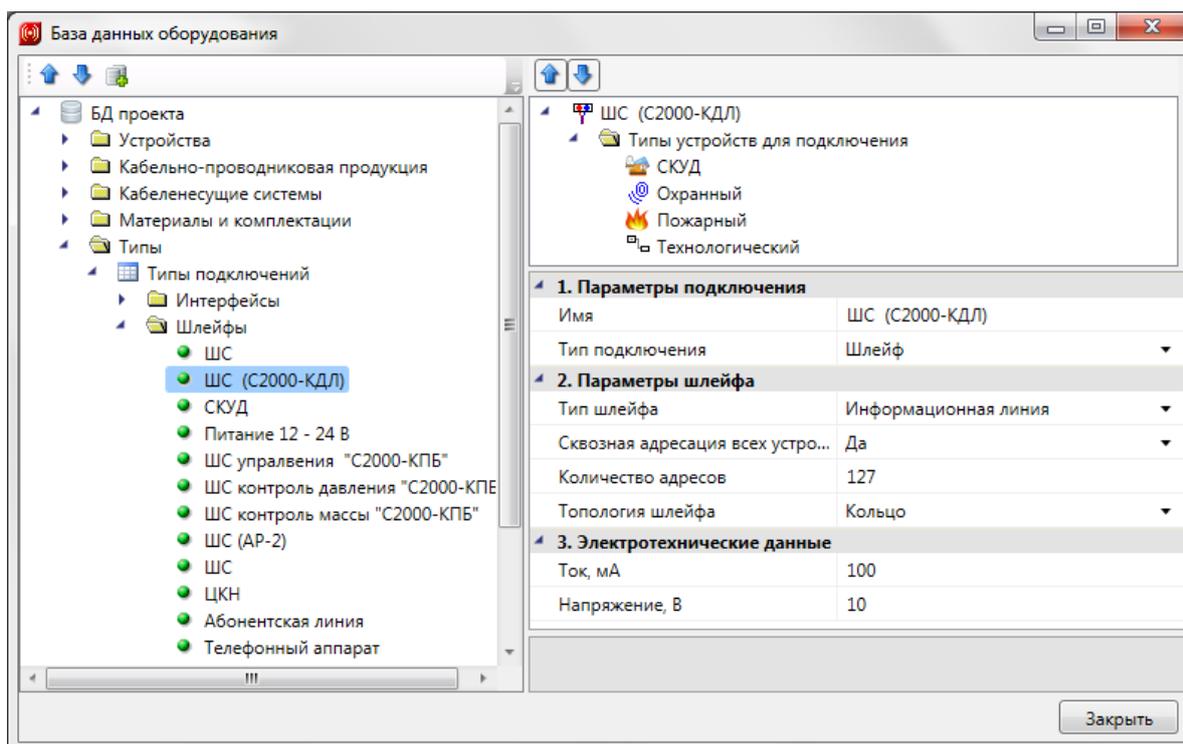
В неадресный шлейф будут подключены только неадресные извещатели.

В адресный шлейф будут подключены только адресные извещатели.

В информационную линию будут подключены адресные и адресно-аналоговые извещатели и другие адресные устройства. Также для информационной линии можно устанавливать различные диапазоны адресов для извещателей и адресных устройств.

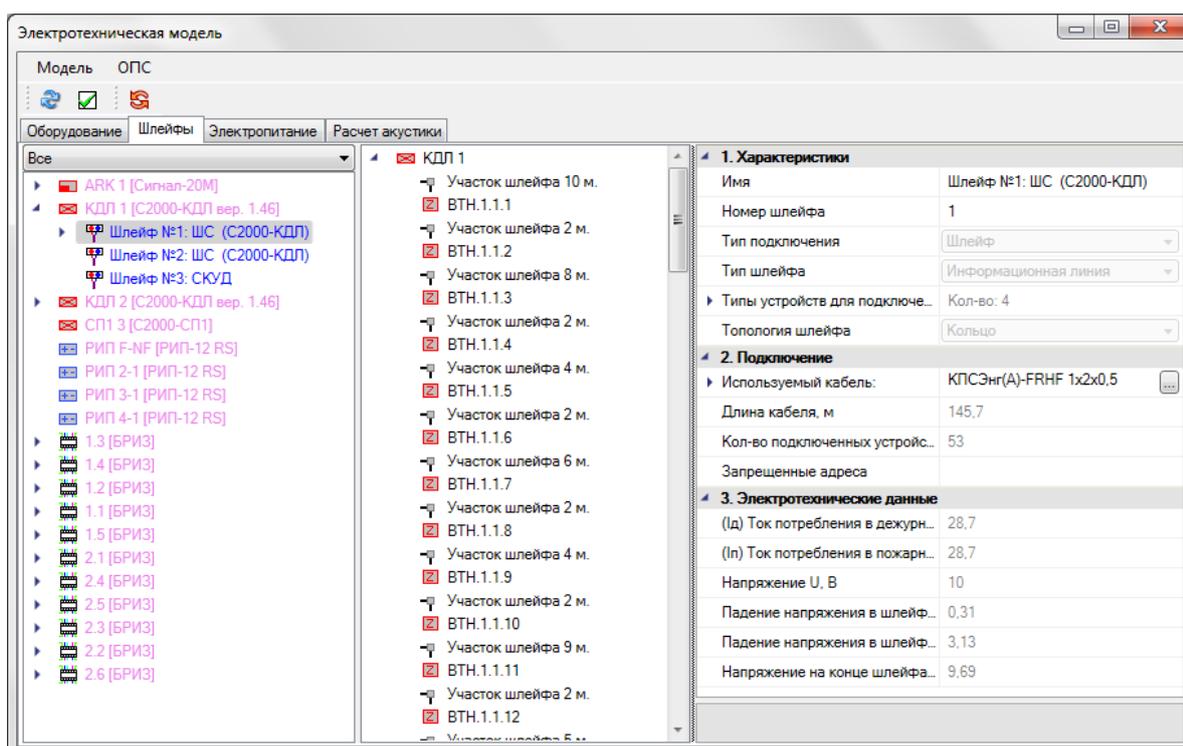
Программа panoCAD ОПС позволяет автоматически трассировать кабель по шлейфам сигнализации. Трассировка осуществляется по кабельным каналам с учетом последовательности включения извещателей в шлейф. С помощью

распределительных коробок в шлейфе сигнализации можно использовать кабель различных типов.



## Работа с электротехнической моделью

Все соединения в проекте осуществляются с помощью единой электротехнической модели, которая позволяет быстро и безошибочно создавать соединения как шлейфов сигнализации, так и интерфейсных шлейфов.



В электротехнической модели доступны для просмотра и редактирования все свойства объектов, задействованных в соединениях. Общая электротехническая модель кабельной системы формируется:

- ✓ при выполнении автоматической трассировки кабеля по кабельным каналам – как по горизонтальным, так и по вертикальным участкам;
- ✓ маркировкой оборудования, участвующего в соединениях кабельной системы. При внесении изменений в проект значения маркировки автоматически обновляются.

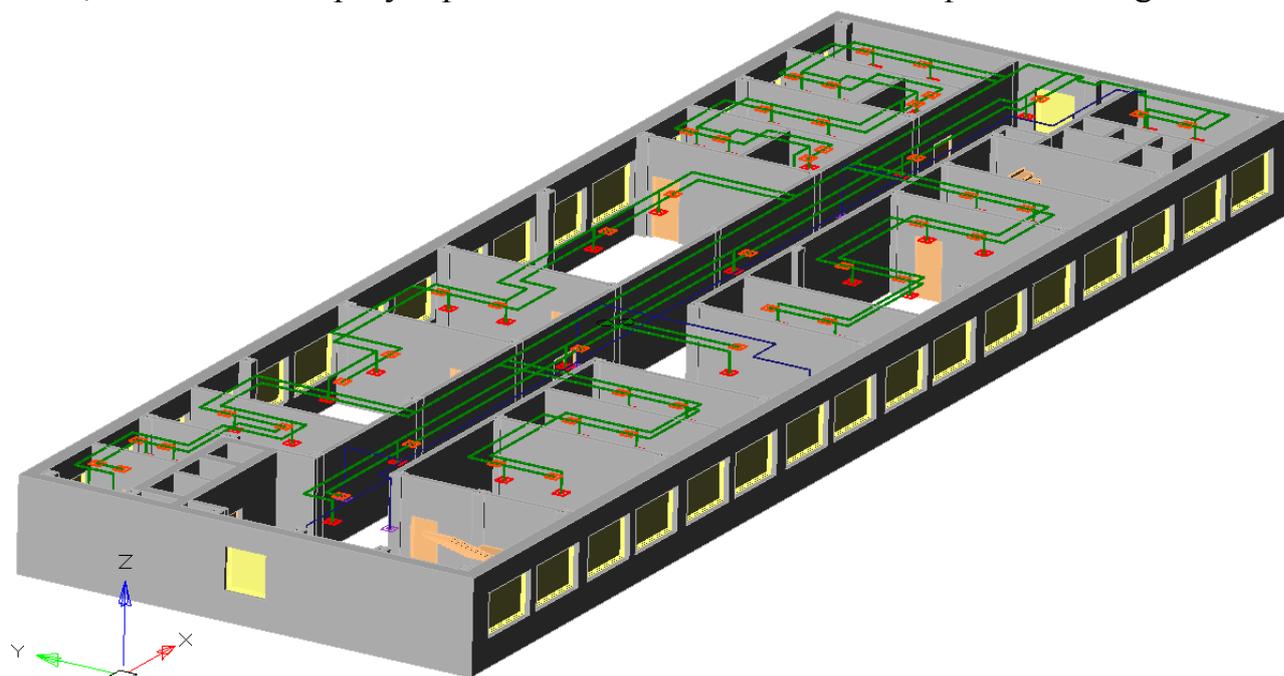
При анализе электротехнической модели программа выдает сведения об объектах или соединениях, не прошедших проверку, и отображает их.

### **3D-модель проектируемой системы**

3D-модель создается на основе расставленного оборудования и проложенных кабельных каналов, а также параметра высоты, установленного в каждом объекте на плане этажа.

Формирование 3D-модели происходит непосредственно на чертеже плана этажа, что обеспечивает доступ к объектам, позволяя изменять их характеристики.

При создании 3D-модели каждый элемент размещается в собственный слой, что позволяет регулировать видимость объектов на файлах \*.dwg.



Созданные 3D-модели можно использовать в качестве дополнительного контроля корректности установки оборудования на плане этажа.

### **Структурная схема проекта**

nanoCAD ОПС позволяет автоматически формировать структурную схему проекта в целом с возможностью его разбиения по системам.

С помощью конфигураций структурную схему можно настраивать под различные условия выполнения проекта. Настраиваемые параметры структурной схемы:



## Документирование проекта

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

- рабочие чертежи поэтажных планов, оформленные в соответствии с отечественными стандартами, с автоматически промаркированным оборудованием и расставленными выносками, а также с возможностью добавления рамки по ГОСТ Р 21.1101-2013;
- спецификация оборудования по ГОСТ 21.110-95;
- структурная схема проекта с возможностью отображения по системам;
- различные отчетные таблицы: таблица адресов, таблица шлейфов, таблица подключения распределительных коробок, таблица прокладки кабелей, таблица используемых УГО;
- отчеты по расчету уровня звука оповещателей и емкости батарей РИП;
- кабельные журналы: шлейфов сигнализации, линий электропитания, интерфейсных шлейфов;
- экспликация помещений по ГОСТ 21.501-93;
- таблица используемых УГО с возможностью ее создания как для всего проекта, так и для каждого плана этажа.

Выгрузка табличных отчетов и спецификаций осуществляется в nanoCAD или в AutoCAD, а также в MS Office (Word и Excel) или OpenOffice.org (Writer и Calc).

Уникальные свойства каждого проекта позволяют выгружать отчетные документы и структурную схему с заполненной основной надписью.

Подготовка чертежей к печати осуществляется в Мастере печати nanoCAD. Подготовку к печати входящих в проект документов MS Excel и MS Word осуществляют, соответственно, Диспетчеры печати MS Excel и MS Word.