



▶ папоCAD Электро ВАШ НЕЗАМЕНИМЫЙ ПОМОЩНИК ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭМ, ЭО И ЭН

Сегодня многие проектные организации решают задачу повышения эффективности производственного процесса. Под этим подразумевается увеличение объема выполняемых работ и сокращение сроков проектирования при неизменных ресурсах. Более того, современные условия требуют постоянного повышения качества выпускаемых проектов. В этой статье я расскажу, как достигнуть максимальной производительности при проектировании электрических сетей до 1000 В, применяя специализированное программное обеспечение папоCAD Электро.

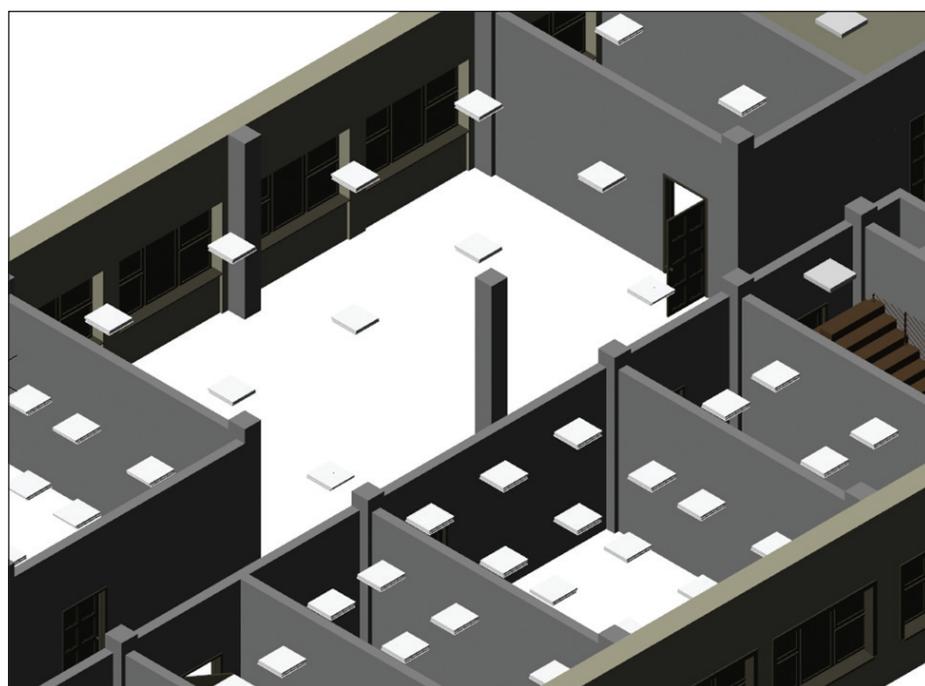
Программный продукт папоCAD Электро предназначен для автоматизации процесса проектирования в части силового электрооборудования (ЭМ), внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) электроосвещения. Реализованные в программе инструменты и методики расчетов позволяют проектировать электрические сети как гражданских, так и промышленных объектов.

О методиках расчетов и поговорим в первую очередь.

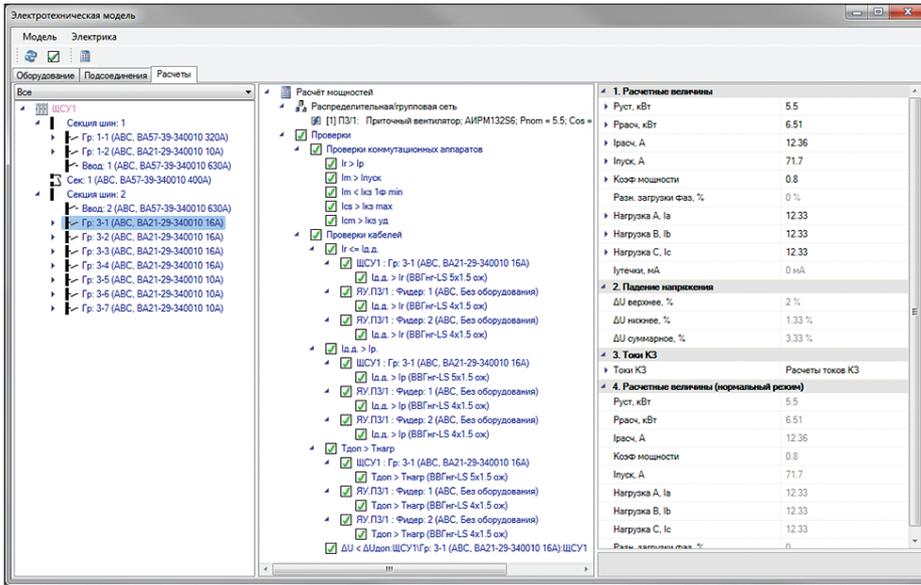
В папоCAD Электро реализованы оба известных метода расчета освещенно-

сти: *Точечный метод* и *Метод коэффициента использования*. После проведения расчета методом коэффициента исполь-

зования программа равномерно и в автоматическом режиме размещает светильники в помещении.



Светильники, автоматически расставленные программой



Проверки коммутационных аппаратов и кабелей

Также в программе реализованы электротехнические расчеты:

- расчет электрических нагрузок по трем методикам на выбор пользователя: *РТМ 36.18.32.4-92* (для промышленных объектов), (для гражданских объектов) и *ТЭП* (для тепловых электростанций);
- расчет токов одно-, двух- и трехфазного короткого замыкания по двум методикам (*метод симметричных составляющих* (описанный в ГОСТ 28249-93) и *метод петли фаза-ноль*);
- расчет токов утечки через изоляцию согласно ПУЭ-7, п. 7.1.83;
- расчет падения напряжения согласно закону Ома с учетом комплексного сопротивления;

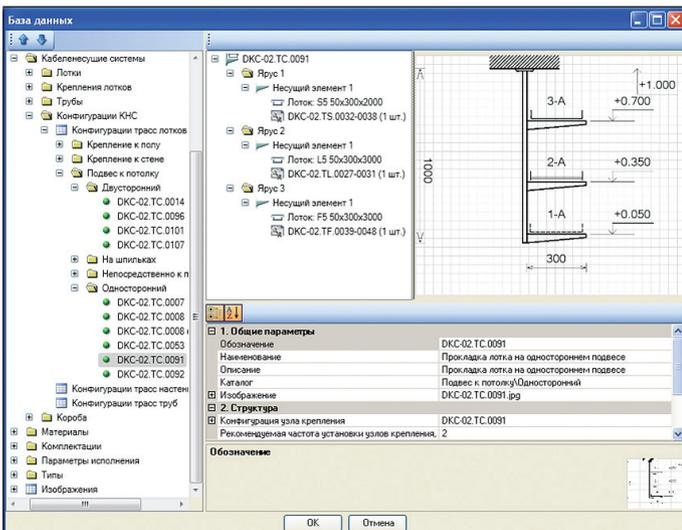
- расчет температуры нагрева жил кабеля током КЗ согласно циркуляру № Ц-02-98 (Э).

Таким образом, папоCAD Электро производит все необходимые светотехнические и электротехнические расчеты. На основании результатов расчетов инженер производит обоснованный выбор оборудования и кабельно-проводниковой продукции. При этом программа контролирует правильность выбора, проверяя каждый элемент электрической сети на соответствие условиям *нормального режима, пускового режима и режима короткого замыкания*. Если элемент сети не отвечает условиям проверки, программа сообщает об этом пользователю, который принимает соответствующее проектное решение.

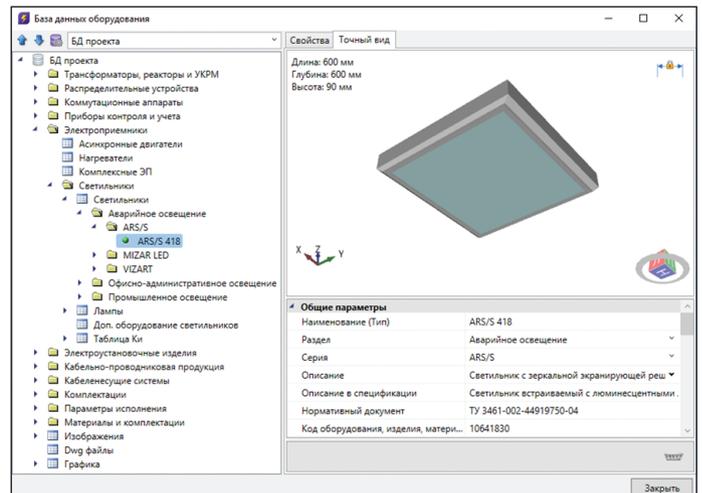
После выбора кабелей наступает очередь выбора кабельных конструкций и раскладки по ним кабелей. папоCAD Электро располагает инструментами создания кабельных трасс любой сложности: односторонних и двусторонних, одноуровневых и многоярусных. Плюс к тому в программе реализован алгоритм автоматического подбора соединительных элементов лотков, кабельных каналов и труб, причем в зависимости от степени проработки базы данных оборудования соединительные элементы подбираются вплоть до гаек и болтов.

папоCAD Электро активно помогает инженеру-проектировщику и в процессе раскладки кабелей в трассе. Программа развивает все кабели трассы на группы согласно ПУЭ-7, а пользователь лишь указывает, в какой лоток следует разместить ту или иную группу кабелей. При этом программа контролирует каждый лоток, не позволяя заполнять его сверх допустимого значения.

Теперь остановимся на моделировании. Элементы базы данных оборудования папоCAD Электро, помимо набора характеристик, содержат и 3D-модели, что позволяет формировать в программе трехмерную информационную модель проектируемой электрической сети. При этом папоCAD Электро в полной мере реализует основной принцип *OpenBIM-проектирования*: построение единой информационной модели здания набором специализированных инструментов, который состоит из наилучших в своей области решений и оптимально решает поставленные проектные задачи. Благодаря поддержке экспорта в обменные

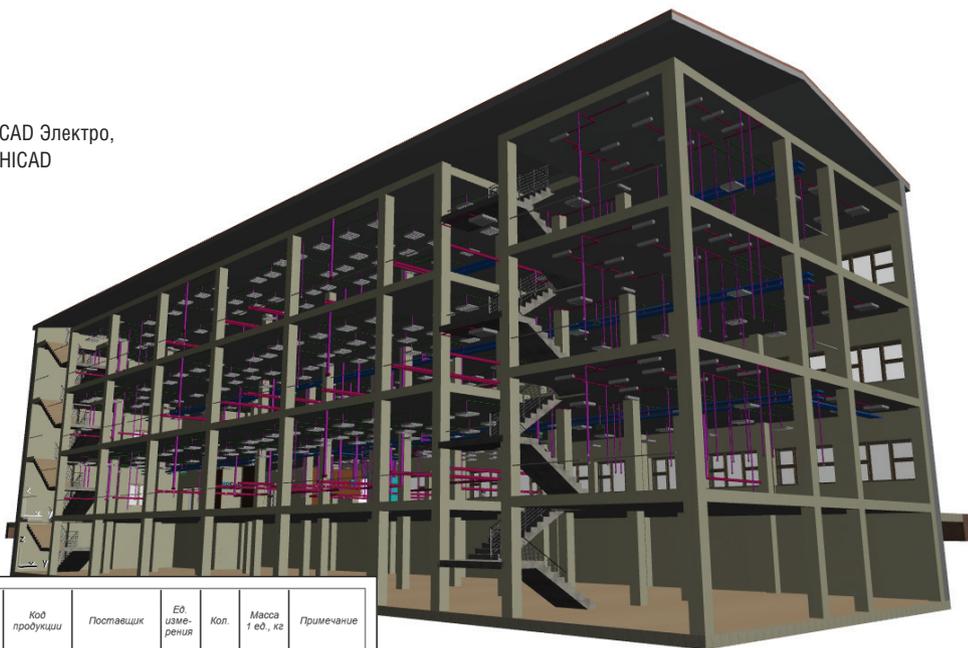


Конструкция кабельной трассы в базе данных оборудования



Светильник ARS/S в базе данных оборудования

Модель электрической сети, выполненная в папoCAD Электро, в сводной модели здания, организованной в ARCHICAD



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1. Низковольтное оборудование								
1.1	Сборный шкаф СQE, с фазерью и задней панелью, 2000 x 800 x 800 мм	CQE 2000x800x800	R5CQE2088	DKC	шт.	1	85	ВРУ
1.1.1	Модульный автоматический выключатель для промышленного и бытового применения	IC60H C 50A 3P	A9F89350	Schneider Electric	шт.	1	0.375	
1.1.2	Модульный автоматический выключатель для промышленного и бытового применения	IC60H C 20A 3P	A9F89320	Schneider Electric	шт.	1	0.375	
1.1.3	Модульный автоматический выключатель для промышленного и бытового применения	IC60H C 63A 3P	A9F89363	Schneider Electric	шт.	1	0.375	
1.1.4	Модульный автоматический выключатель для промышленного и бытового применения	IC60H C 16A 3P	A9F89316	Schneider Electric	шт.	2	0.375	
1.1.5	Комплект панелей боковых для шкафов СQE 2000 x 800мм из 2шт.	2000x800	R5LE2082	DKC	шт.	1		
1.1.6	Комплект, крыша и основание, для шкафов СQE, 800 x 800 мм	800x800	R5КТВ88	DKC	шт.	1	36	
1.1.7	Монтажная плата, для шкафов САЕ/СQE 2000 x 800 мм	2000x800	R5PCE2080	DKC	шт.	1		
1.1.8	Цоколь 800 x 800 x 200 мм	800x800x200	R5ZE882	DKC	шт.	1		
1.2	Навесной пластиковый щит	PRAGMA 4x18МОД НАВЕСНОЙ	PRA29418	Schneider Electric	шт.	3	-	ЩК-1, ЩК-2, ЩК-3
1.2.1	Модульный автоматический выключатель для промышленного и бытового применения	IC60H C 50A 3P	A9F89350	Schneider Electric	шт.	3	0.375	
1.2.2	Модульный автоматический выключатель для промышленного и бытового применения	IC60H C 20A 2P	A9F89220	Schneider Electric	шт.	36	0.25	
1.3	Встраиваемый пластиковый щит	PRAGMA 4x18МОД ВСТРАИВАЕМЫЙ	PRA24418	Schneider Electric	шт.	3	-	ЩО-1, ЩО-2, ЩО-3

Спецификация оборудования, изделий и материалов, автоматически сформированная в папoCAD Электро

файлы стандарта IFC информационные модели электрической сети, выполненные в папoCAD Электро, без каких-либо затруднений вливаются в общую информационную модель проектируемого объекта, реализуемую на любой BIM-платформе, будь то ARCHICAD, Revit, Allplan или какая-либо другая.

И, наконец, затронем тему выходной документации.

После создания модели проектируемой электрической сети, проведения расчетов, выбора оборудования и кабелей проектировщик должен сформировать проектную документацию. папoCAD Электро помогает ему и в этом. По результатам работы в программе формируются следующие документы:

- планы расположения оборудования и прокладки кабельных трасс;

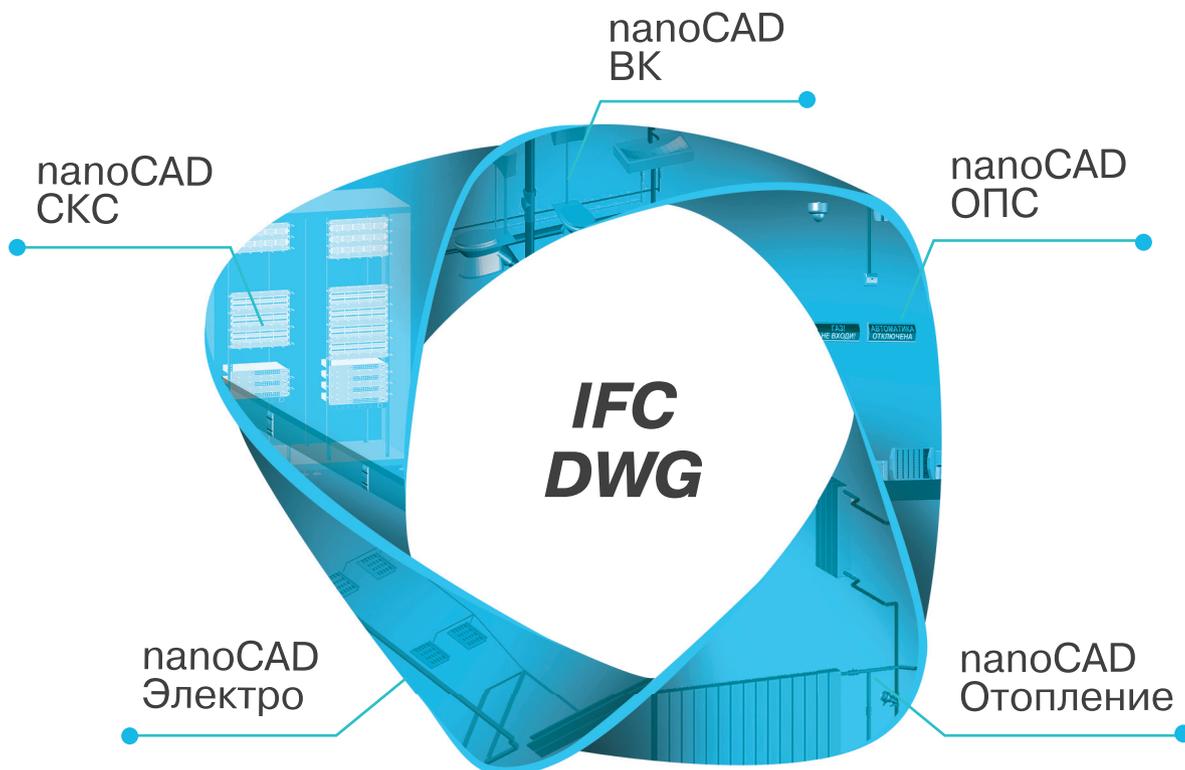
Скачать бесплатную версию папoCAD Электро и получить дополнительную информацию об этом программном обеспечении вы можете на сайте разработчика: www.napocad.ru. Программный продукт папoCAD Электро предназначен для автоматизированного проектирования в части силового электрооборудования (ЭМ), внутреннего (ЭО) и наружного (ЭН) электроосвещения промышленных и гражданских объектов

- однолинейные схемы щитов;
- кабельный журнал;
- спецификация оборудования, изделий и материалов;
- результаты светотехнических расчетов;
- результаты электротехнических расчетов.

С учетом всего сказанного становится очевидно, что папoCAD Электро является профессиональным инструментом инженера-проектировщика, позволяющим существенно сократить сроки проектирования и повысить качество проектной документации.

Дмитрий Щуров,
руководитель проекта
ЗАО "Нанософт"
Тел.: (495) 645-8626
E-mail: electro@nanocad.ru

nanoCAD Инженерный BIM



ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ
ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ГОСТ

Создание трехмерных информационных моделей инженерных систем и экспорт в ARCHICAD, Revit, Allplan, CADLib Модель и Архив, Model Studio CS, Solibri, Navisworks через формат IFC.

www.nanocad.ru

