Цифровое Здание

Строим яркое будущее
Меняем образ и функционал здания

SIEMON™

CISCO

PHILIPS

POE освещение

На сегодняшний день системы PoE освещают более 92 млн кв. м площадей в коммерческих офисных зданиях по всему миру. Интеллектуальным системам освещения предрекают взрывной рост, поскольку они не только снижают эксплуатационные расходы на 90%, но и обходятся дешевле в установке (капитальные расходы ниже), обеспечивают больший уровень безопасности и комфорта и прекрасно интегрируются со всеми системами автоматизации здания, соответствующими концепции Интернета вещей IoT. Консалтинговая компания Gartner Inc. прогнозирует, что количество модулей в системах «умного освещения» в мире возрастет с 46 млн шт., установленных в 2015 г., до 2.54 млрд в 2020 г.

Тип устройства	Кол-во устройств на 950 кв. м (10 000 кв. футов)	Экономия капи-тальных затрат, долл. США
Освещение PoE	250	18 00
Беспроводные точки доступа	5	4 000
Система громкоговорящего оповещения	4	3 000
Система контроля доступа	4	3 000
Камеры системы безопасности	4	3 000
Системы отопления, вентиля-ции и кондиционирования воздуха (HVAC)	4	3 000
Системы безопасности и жизнеобеспечения	4	3 000
Информационные табло и мониторы	2	1 500
IP-часы	2	1 500
Система двусторонней связи (интерком)	2	1 500
Прочие	12	9 000
Итого	**293**	**50 500**

Табл. 1:

Распределение устройств IoT и экономия капитальных расходов в расчете на 950 кв. м площади благодаря использованию оптимизированной системы управления зданием на основе технологии PoE.

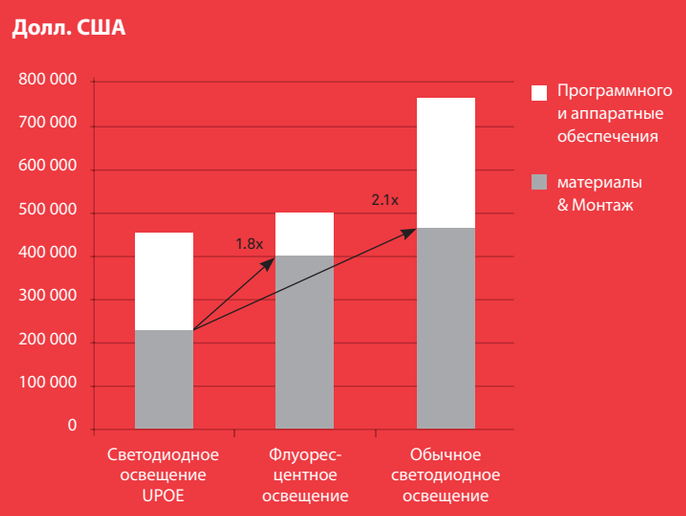


Рис. 1:

Сопоставление расчетных затрат на оснащение здания площадью 3 250 кв. м в центре Нью-Йорка.

SIEMON™ CISCO PHILIPS

Цифровое Здание
Устройства POE – контрольные и исполняющие

Компания Siemon проанализировала данные от сети своих партнеров по эксплуатации зданий с высокой степенью автоматизации на основе приложений Ethernet. Данные показывают, что применение PoE-освещения в структурированных кабельных системах на основе витой пары позволяет уменьшить капитальные расходы (CAPEX) в среднем на 19.4 доллара на кв. м в сравнении с традиционными системами освещения.

В Табл. 1 приводится количество устройств IoT на 950 кв. м площади в автоматизированном здании, широко использующем технологию PoE, и экономия капиталовложений в расчете на каждый тип приложения.

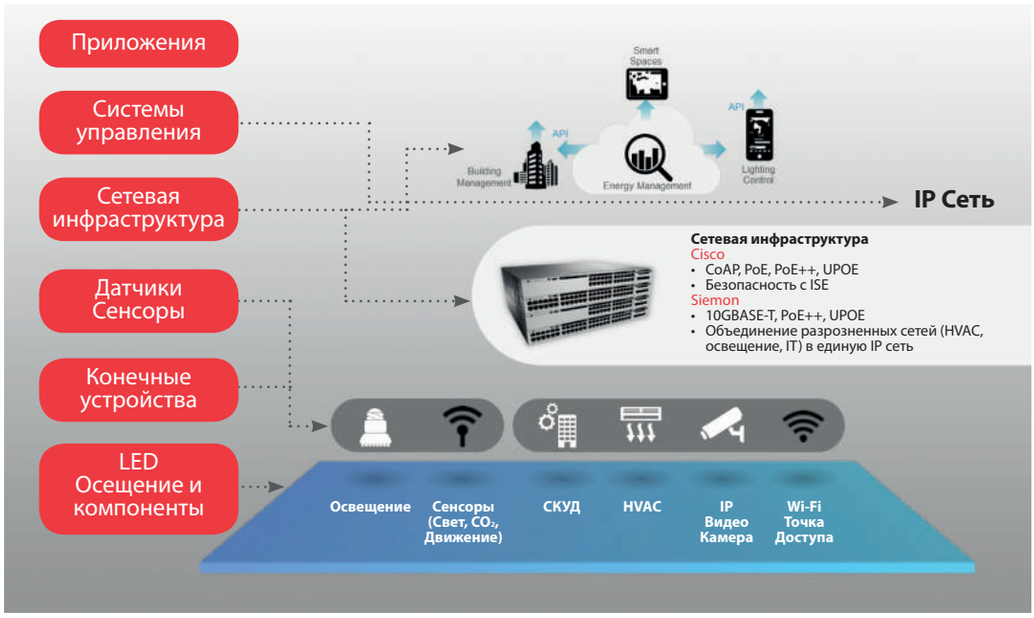
Цифры показывают, что в здании, построенном в соответствии с концепцией Интернета вещей IoT, одно только освещение PoE позволяет сэкономить до 35% капитальных расходов! Компания Cisco® провела сравнение сметных затрат на рабочую силу и монтаж, а также на программное и аппаратное обеспечение между флуоресцентными системами освещения, обычными светодиодными системами и 60-ваттными светодиодными системами освещения UPOE3 для здания площадью 3 250 кв. м в Нью-Йорке.

Системы PoE-освещения имеют наименьшую полную стоимость владения из всех вариантов, и разница в затратах весьма существенна. Синие участки гистограммы на **Рис. 1** показывают, что расходы на компоненты и монтаж обычной светодиодной системы освещения более чем вдвое выше, чем у светодиодной системы UPOE (Universal Power Over Ethernet).

И даже типичное для офисов флуоресцентное освещение обходится в 1.8 раза дороже, чем светодиодное освещение UPOE. И даже если учесть расходы на программное и аппаратное оснащение, все равно самым экономичным решением будут системы UPOE: они экономят 41% расходов в сравнении с обычным светодиодным слаботочным освещением и 14% — в сравнении с флуоресцентными системами.

Приложения POE и их влияние на кабельные системы

Хотя сбалансированная витая пара позволяет безопасно передавать питание мощностью до 100 Вт, оптимальным значением по совокупности факторов — цене, производительности и эффективности освещения PoE — считается мощность 60 Вт. Уже разработаны и коммерчески доступны все необходимые технологии и оборудование для таких приложений: источники и запитываемые устройства, рассчитанные на 60 Вт. Существуют системы Cisco UPOE, разрабатывается технология IEEE 802.3 для питания PoE Type 3. В системах PoE Type 2 мощностью 30 Вт в контур питания, образуемый двумя парами, подается постоянный ток 600 мА, а рабочее напряжение составляет 50-55 В. В новых системах способ запитывания аналогичен, разница лишь в том, что теперь питание подается и по двум другим парам тоже. К счастью, профили возрастания температур, определенные в стандартах ISO/IEC и TIA для пучков кабелей при подаче постоянного тока, рассчитаны на использование всех четырех пар (два двухпарных контура питания), что полностью соответствует конфигурации, используемой в системах PoE-освещения мощностью 60 Вт. Никаких новых нормативных документов для таких приложений разрабатывать не пришлось. Требования, изложенные в стандарте ISO/IEC TS 291257 и бюллетене TSB-184-A8, уже содержат всю необходимую информацию по выбору среды передачи и компонентов для систем удаленного питания мощностью до 100 Вт.



Цифровое Здание

Повышение температуры в кабельных пучках и выгорание контактов, происходящее при отключении вилок «по-живому», к настоящему времени уже хорошо изучены.9 С этими явлениями в 60-ваттных системах освещения PoE можно успешно бороться за счет правильного выбора кабеля и компонентов, практически полностью исключающих деградацию характеристик системы. Возрастание температуры внутри пучка кабелей не может вызвать серьезных последствий вроде плавления изоляции и короткого замыкания, но с увеличением температуры растет сопротивление проводников, что ведет к потерям мощности и снижению эффективности. Возрастают вносимые потери, и это может потребовать ограничения суммарной длины канала.

Кроме роста температуры нужно учитывать конструктивные особенности коммутационного оборудования. Необходимо, чтобы контакты в вилках и гнездах, обеспечивающие соединение при работе системы, не повреждались при размыкании запитанного соединения. При неснятом питании размыкание всегда будет вызывать появление искры. Этот дуговой разряд очень слаб и вреда человеку причинить не может, но он вызывает ионизацию воздуха вокруг контактов, что ведет к коррозии. В результате увеличивается сопротивление металла в точке контакта, часть мощности теряется, эффективность уменьшается, а в самом плохом случае коннекторы полностью выходят из строя.

Зоны обслуживания и расположение зонных шкафчиков

Siemon рекомендует, чтобы радиус зон обслуживания PoE-освещения не превышал 13 м — в этом случае в типовых офисных пространствах количество кабелей в зоне не будет превышать 96, ими будет проще управлять. При этом одновременно обеспечивается совместимость с пятым поколением систем Wi-Fi (IEEE 802.11ac) и других зонных устройств, а также с будущими приложениями. Такой подход упрощает увязывание между собой различных подсистем автоматизации здания и распределение по зонам как оборудования PoE-освещения, так и других IP-устройств.

Стандарты ISO/IEC и TIA называют область, охватываемую работой устройства, зоной обслуживания. Строго говоря, зона обслуживания светильника PoE — это область, освещаемая только им одним. Однако в настоящем руководстве понятие зоны обслуживание несколько шире — под ним подразумевается совокупное пространство, в котором расположено много светильников PoE. Компания Siemon рекомендует, чтобы радиус зон обслуживания PoE-освещения не превышал 13 м — в этом случае в типовых офисных пространствах количество кабелей в зоне не будет превышать 96, ими будет проще управлять. При этом одновременно обеспечивается совместимость с пятым поколением систем Wi-Fi (IEEE 802.11ac) и других зонных устройств, а также с будущими приложениями. Такой подход упрощает увязывание между собой различных подсистем автоматизации здания и распределение по зонам как оборудования PoE-освещения, так и других IP-устройств.

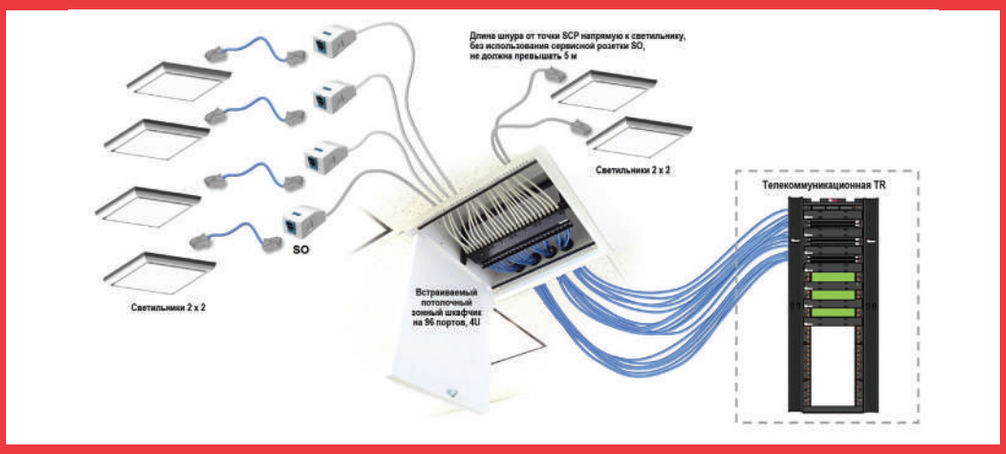
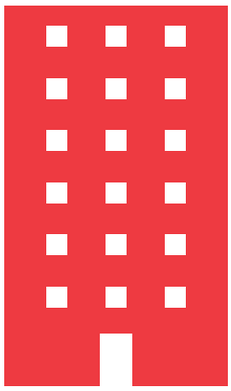


Рис. 2:
Пример зонной распределительной системы, в которой светильники PoE 2 x 2 подключаются централизованно, без использования модулей

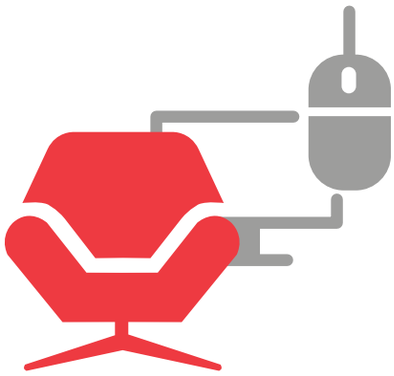
Вызовы в работе современного офиса



Менее

50%

Офисного пространства используется ежедневно



$10K

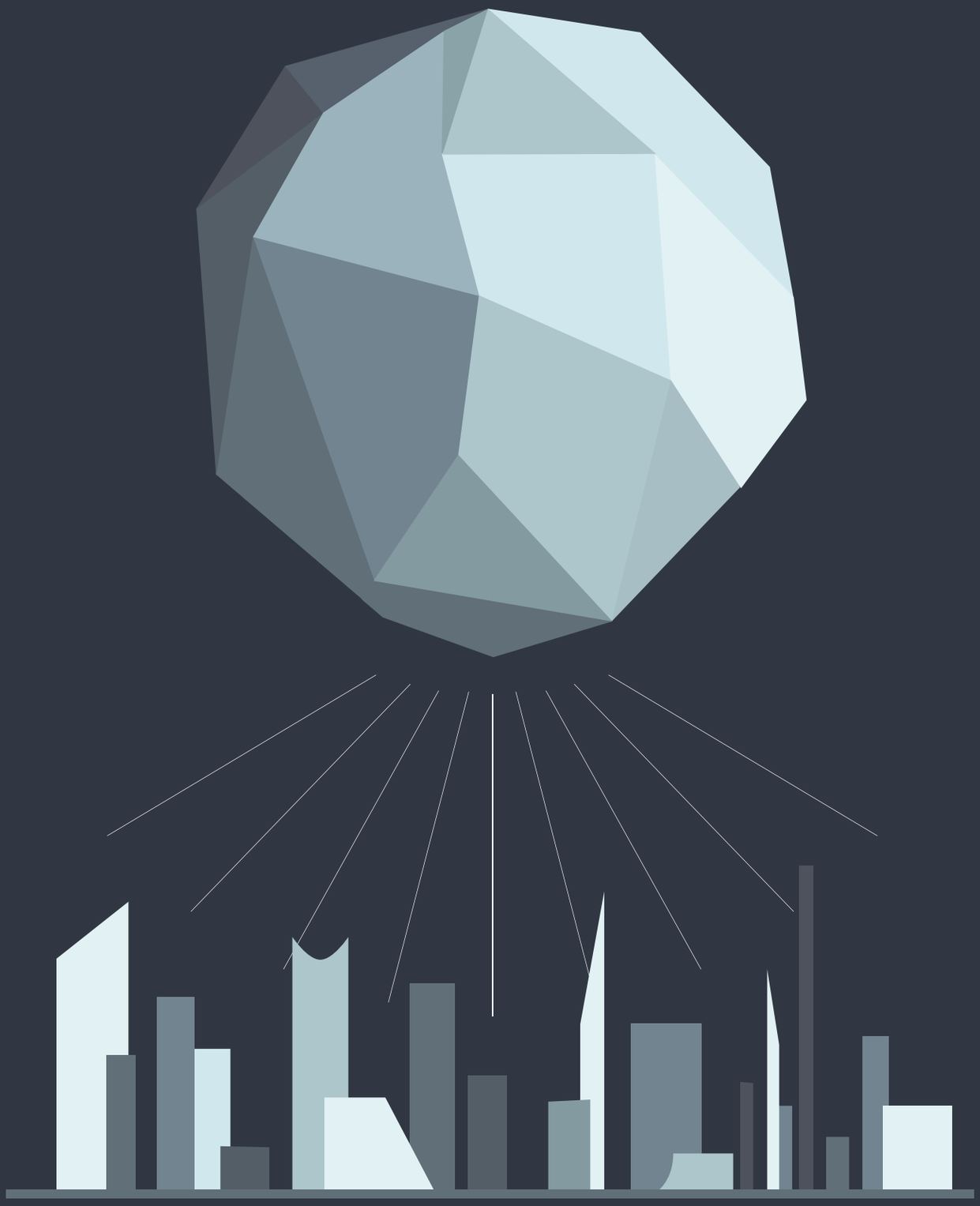
Средняя стоимость рабочего места в год

33%

всех совещаний являются незапланированными, и быстро найти место сложно

20%

забронированных комнат для переговоров в итоге не используется



ConvergeIT™

SIEMON™ CISCO PHILIPS