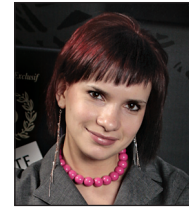


# Автоматизация комфорта

Автоматизация систем отопления, вентиляции, кондиционирования и освещения в объектах коммерческой недвижимости



**Татьяна МАХОВСКАЯ,**  
эксперт  
компании  
BETEN  
International

Соавтор:  
**Анна КОРЯГИНА,** руководитель  
департамента недвижимости  
компании BETEN International

**Автоматизация зданий и сооружений является одной из основных задач современного строительства. Современные здания потребляют около 40 % энергии общего энергобаланса страны. Из них более 60 % тратится на отопление, вентиляцию, кондиционирование и более 30 % на освещение. Внедрение систем автоматизации инженерных систем в зданиях, наряду с применением современного энергоэффективного оборудования, является первым шагом к энергосбережению, и позволяет экономить от 15 до 50 % потребляемой энергии.**

Происходит это благодаря автоматизированным системам управления и диспетчеризации. Такая система позволяет эффективно управлять жизненным циклом всего здания или его отдельными подсистемами. При этом обеспечивается оптимальный режим эксплуатации всех систем здания и постоянный контроль над их состоянием, оперативное принятие решений при аварийных ситуациях и экономичное потребление внешних ресурсов.

Диспетчеризация инженерных систем здания направлена на то, чтобы проводить мониторинг этих систем и выводить данные об их состоянии на пульт, с которого диспетчер может регулировать необходимые параметры. Возможна диспетчеризация следующих систем жизнеобеспечения здания: комплекса энергообеспечения (электроснабжение, учет энерго- и материальных ресурсов, освещение, отопление, тепло- и холодоснабжение, управление лифтами, система полива и управление бассейнами, канализация), телекоммуникационных систем (структурированные кабельные системы, телефония, компьютерные сети, аудио- и видео системы здания), системы безопасности (пожарная и охранная сигнализация, системы пожаротушения, контроль и управление доступом, видеонаблюдение, контроль целостности строи-

тельных конструкций). Так, например, управление освещением предполагает его регулировку в зависимости от естественного света; управление электроэнергией включает системы отопления, вентиляции, кондиционирования по расписанию или в зависимости от числа находящихся в помещении людей, внешних погодных условий и времени суток. При этом система диспетчеризации получает актуальную информацию от установленных внутри помещений датчиков и, в соответствии с ней, влияет на различные параметры внутренней среды. Более того, данная система информирует диспетчера о возможных неполадках в работе инженерных систем и напоминает о необходимости проведения профилактических и ремонтных работ. При возникновении чрезвычайных ситуаций она приводит в действие необходимое оборудование и оповестит посетителей здания о путях и способах эвакуации.

Автоматизированная система диспетчеризации строится на базе совокупности контроллеров, автономно поддерживающих, например, заданную температуру и влажность в помещениях, и имеющих интерфейс для обеспечения дистанционного контроля из центрального диспетчерского пульта. Для установления связи меж-

**Диспетчеризация инженерных систем здания направлена на то, чтобы проводить мониторинг этих систем и выводить данные об их состоянии на пульт**

ду управляющими контроллерами и технологическим оборудованием служат датчики контрольно-измерительных приборов и исполнительные механизмы системы автоматики. Датчики предназначены для измерения параметров среды (влажность, температура, давление, объем, скорость и направление ветра, скорость потока жидкости, освещенность и другие) и преобразования этих физических параметров в сигналы, удобные для передачи. Все технологические данные поступают на единый сервер диспетчеризации, способный обрабатывать и хранить необходимые объемы информации. В зависимости от вида сигнала формируются тревожные, аварийные или системные сообщения, которые архивируются в долгосрочное хранилище, доступное в любую минуту. Аварийные сигналы сопровождаются звуковыми сигналами и выводом на экран диспетчера информации о месте и характере аварии, а также список мероприятий, предусмотренных для этого случая. При этом в роли диспетчерской стан-

ции выступает обычный персональный компьютер.

Автоматизация является современной тенденцией в строительстве, особенно пользующаяся успехом в торговом-развлекательных и офисных центрах, а также в гостиничном бизнесе и банковом деле. Остановимся более детально на автоматизации систем отопления, вентиляции, кондиционирования и освещения, поскольку именно эти системы являются наиболее энергоемкими потребителями.

## ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

По сравнению с жилой недвижимостью, эксплуатация инженерной инфраструктуры недвижимости коммерческого и общественного назначения имеет следующие особенности:

- Четко определенный график пребывания людей в помещениях (производство, офисы), или ярко выраженная периодическая наполняемость людьми (культурные и спортивные сооружения, объекты розничной торговли и общественного питания).
- Насыщенность большим количеством сложного и дорогостоящего климатического оборудования, рассредоточенного на большой площади.
- Значительная рабочая нагрузка на климатическое оборудование, рас-

ход энергоресурсов и, как следствие, острая необходимость в оптимизации процесса эксплуатации оборудования, с целью экономии энергии и продления срока службы.

В силу приведенных особенностей таких инженерных систем, к построению системы автоматизации и организации диспетчерского управления комплексом климатического оборудования предъявляются следующие специфические требования:

- Гибкое управление производительностью и рабочими параметрами оборудования автоматически, или дистанционно оператором, для достижения точного соответствия между наполняемостью здания людьми и производительностью оборудования с целью экономии энергии и продления срока службы оборудования.
- Централизация процесса управления и мониторинга состояния оборудования, для обеспечения эффективной эксплуатации минимальным количеством технического персонала.

Продолжение на стр. 16 >>

## НОВОСТИ



# Автоматизация комфорта



Начало на стр. 15 »

## КОММЕНТАРИЙ

**Павел ЗАХВАТКИН,** менеджер по маркетинговой и технической поддержке систем автоматизации зданий Schneider Electric

Для обслуживания здания, оснащенного системой диспетчеризации, требуется меньшее количество технического персонала, меньшей квалификации (автоматика подскажет нужные действия, человеку нужно зачастую просто выбрать вариант действий) и, следовательно, затраты на персонал сокращаются. Понятно, что большинством систем здания можно управлять вручную, включать-выключать освещение, корректировать температурные установки, но очевидно, что это далеко не так эффективно как автоматическое управление. Последнее позволяет принимать решения и реализовывать их значительно быстрее, вносить корректировки для достижения оптимальной эффективности и производительности потребует заметно реже, и они будут меньшей величины.

Автоматическое управление действует постоянно, не подвержено типичным человеческим ошибкам (неправильно рассчитали, забыли измерить или не учли какой-либо важный фактор). Его результаты управления инженерными системами более прогнозируемы и предсказуемы. Например, температура в помещении остается приемлемой целый день, поскольку автоматический контроллер непрерывно мониторит все влияющие параметры и вносит небольшие коррективы.

- Расширенные возможности по контролю и изменению большого количества рабочих параметров оборудования как локально, так и централизованно с диспетчерского пульта.

- Сбор и отображение на диспетчерском пульте сигналов состояния от других инженерных систем и устройств (состояние оборудования в электрощитовой, состоянии лифтов, давление в системах водоснабжения и отопления, контроль открытия окон в кондиционируемых помещениях, исправности систем антиобледенения, управление наружным освещением, дублирующее оповещение о срабатывании систем пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения и противодымной защиты и т. д.).

- Автоматическое протоколирование параметров процесса работы оборудования и действий операторов, накопление статистической информации об изменении параметров компонентов оборудования в течение всего периода эксплуатации, с целью анализа качества регулирования рабочих параметров, определения необходимости планового ремонта или замены отдельных компонентов, анализа причин отказов оборудования и действий эксплуатирующего персонала.

- Сбор данных от приборов учета о мгновенном и накопленном расходе электричества, теплоносителя (газа), горячей и холодной воды, для анализа и принятия решений по методам оптимизации потребления ресурсов различными системами.

Если говорить непосредственно об автоматизации систем отопления в объектах коммерческой недвижимости, то максимальный эффект по энергосбережению достигается за счет снижения температуры в нерабочее время и в неиспользуемых помещениях. Для отдельных помеще-

ний достаточно применить комнатные термостаты или хронотермостаты, которые будут поддерживать комфортную температуру в каждом помещении или в группах помещений в рабочее время, и снижать температуру в нерабочее время. Для целого здания целесообразно применить контроллер с погодным регулированием, который будет управлять температурой во всем здании в зависимости от изменения уличной температуры. Контроллер также будет снижать температуру в нерабочее время.

Систему автоматизации отопления можно условно разделить на три зоны. Первая зона – это автоматизация управления котлами. Вторая зона – это автоматизация управления потребителями (например, контур отопления теплыми полами, контур отопления радиаторов, контур подогрева воды бассейна, и т. д.) Третья зона – это автоматизация управления температурой воздуха по помещениям.

При автоматизации систем вентиляции и кондиционирования также руководствуются принципом «работы оборудования по необходимости» в зависимости от требуемых характеристик внутреннего микроклимата. В системы автоматического управления вентиляцией и кондиционированием обычно закладывают следующие функции:

- автоматическое изменение производительности – в зависимости от времени суток или же в зависимости от количества людей, находящихся в здании (например, по данным от счетчика посетителей в торговом центре или от системы контроля доступа в здании);

- автоматическое поддержание заданных пользователем температурных режимов работы вентиляционной установки;

- управление циркуляционными насосами контуров нагрева, охлаждения, секций увлажнения;

- температурная компенсация по температуре уличного воздуха;
- активная защита от замерзания калориферов;
- защита электродвигателей насосов, вентиляторов;
- выдача аварийных сообщений на экран монитора, принтер, удаленный компьютер, пейджер, мобильный телефон; включение особого алгоритма управления в случае возникновения предаварийных или аварийных ситуаций в работе оборудования.
- регистрация всех системных событий, что позволяет во многих случаях установить причину аварийной ситуации, ее виновника, а также предотвратить ее появление в дальнейшем;
- подсчет времени наработки оборудования и предупреждение о необходимости проведения профилактических и регламентных работ и, за счет этого, продление срока службы инженерных систем;
- более широкие возможности по управлению системами при сокращении штата обслуживающего персонала.

## ОСВЕЩЕНИЕ

Освещение представляет собой не только одну из основных статей расходов для объектов коммерческой недвижимости, но и является ключевым элементом дизайна. Освещение мест общественного пользования обеспечивается с помощью комбинирования дневного природного света и искусственного освещения. Количество природного дневного света определяется характеристиками помещения и типом крыши. Обычно искусственное освещение имеет дополняющий характер на протяжении светлого времени суток и постепенно его доля увеличивается с наступлением сумерек.

Учитывая природу дневного света, его использование по времени ограничено. В процессе достижения сбалансированного природного и искусственного освещения необходимо учитывать эффект комбинированного освещения при разных и меняющихся наружных условиях. Светочувствительные элементы и система управления энергопотреблением, например, могут использоваться для контроля и снижения интенсивности искусственного освещения при достаточном количестве дневного света. Это позволяет избежать ситуаций, когда искусственное освещение работает на полную мощность в разгаре солнечного дня. Точно также должен быть предусмотрен и контролироваться процесс переключения с наступлением сумерек, когда природное освещение уступает место искусственному. Например, при переходном периоде, когда используются два типа освещения, целесообразно применять постепенный переход вместо

Продолжение на стр. 18 »



### Консультационная и техническая поддержка

Наши эксперты подключатся и окажут поддержку на любом этапе реализации Вашего проекта, разработают план действий по достижению экономии энергии

### Диспетчеризация и энергомониторинг

Вы всегда будете в курсе того, что происходит в Вашем здании или на предприятии, что происходит с расходом энергии – даже когда Вы находитесь далеко



### Энергоэффективность

Реализуйте меры по экономии и добейтесь снижения платежей вплоть до 30%

## Энергозатраты Вашего здания: видеть их, управлять ими и экономить – при помощи наших сервисов

Зачем расходовать завтра то, что можно сэкономить сегодня?

### Сколько Вы сейчас тратите на энергию для Вашего здания?

По мере ужесточения технологических и экологических нормативов и роста тарифов собственники всё больше ощущают, что потерянная энергия – это потерянные деньги. Теперь у Вас есть нужный партнер, который покажет Вам, сколько энергии потребляет здание, и, что важнее, как сэкономить энергию и деньги.

### Наши энергетические сервисы принесут Вашему бизнесу немедленную пользу

Повышение эффективности снижает общие энергетические затраты в расчёте на квадратный метр площади на протяжении всего жизненного цикла Вашего здания. И только мы обеспечиваем экспертные решения в рамках архитектуры решений Certified Energy Architect™ и масштабируемых архитектур EcoStruxure™ / Active Energy Management™ и во многом другом, что позволяет экономить до 30 процентов энергии, начиная с сегодняшнего дня.

### 30% экономии – только начало

Как глобальный специалист в энергоменеджменте, мы являемся единственными поставщиками открытых систем и сервисов, которые гарантируют совместимость между такими основополагающими системами управления энергией, как собственно электроснабжение и распределение, бесперебойное питание, автоматическое управление тех. процессами, автоматика инженерии здания и его системы безопасности. Это позволяет предприятиям масштабировать достигнутую экономию и эффективность с уровня одиночного здания на уровень предприятия в целом.

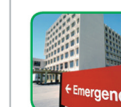
Потому неудивительно, что 75% компаний из списка «Fortune 500» выбрали именно Schneider Electric™ для того, чтобы удовлетворить свои потребности в повышении энергетической эффективности. Имея такие возможности по экономии энергии, заботящиеся о будущем компании знают, что инициативы по повышению эффективности, которые они не могли позволить себе в прошлом, теперь стали проектами, которые они не могут позволить себе отложить на потом.



Узнайте больше о продукции компании Schneider Electric! Скачайте **БЕСПЛАТНО** информационную статью «К устойчивой экономии через активное энергосбережение» и выиграйте iPad2!

Посетите [www.SEreply.com](http://www.SEreply.com) Код доступа 16294P

**Schneider Electric – Ваш партнёр, энергоэксперт и менеджер по энергоэффективности, располагающий специализированными сервисами и умеющий многое в областях:**



### Здравоохранение

Превосходные возможности для ухода за пациентами при минимизации затрат и повышении эффективности.



### Гостиницы

Максимальный комфорт для гостей при уменьшении эксплуатационных затрат, улучшении экологического профиля отеля и повышении безопасности Ваших гостей.



### Торговля

Снижение затрат, безопасность и удобство покупателей при полном соответствии экологическим нормам.



### Офисные здания

Гибкая и комфортная среда для работы и долгосрочный источник прибыли на фоне ужесточающихся энергетических нормативов.



### Образование

Безопасные и эффективные учебные корпуса и места проживания и более комфортная учебная среда.



### Производство

Сбалансированный и жизнеспособный бизнес, отвечающий всем требованиям, и повышение безопасности сотрудников и активов.

**Schneider Electric**



# Автоматизация комфорта

## НОВОСТИ

### Schneider Electric вошла в список «100 самых этичных компаний в мире»

Компания Schneider Electric – мировой эксперт в области управления электроэнергией – вновь названа одной из самых этичных компаний в мире.

Исследовательский институт Ethisphere, подготовивший рейтинг «100 самых этичных компаний в мире», второй раз подряд высоко оценил усилия группы Schneider Electric по распространению и поддержанию самых высоких этических стандартов поведения в более чем 190 странах мира, где работает компания.

Попадание в список самых этичных компаний стало результатом многолетней работы Schneider Electric по введению и поддержанию принципов работы, которые подняли планку этических стандартов в индустрии.

Жан-Паскаль Трикуар, президент и генеральный директор Schneider Electric: «Мы уверены в том, что в основе стабильности и позитивных результатов компании лежат принципы ответственного ведения бизнеса. Это касается как управления сотрудниками, так и отношений с потребителями и поставщиками. Попадание в список «100 самых этичных компаний в мире» свидетельствует о наших достижениях в этом направлении и дает мощный импульс для развития».

Для успешного решения экологических проблем, создания условий для роста социальной ответственности сотрудников, борьбы с дискриминацией и нарушениями этики ведения бизнеса (взяточничество, мошенничество, конфликты интересов), компания Schneider Electric инициировала несколько корпоративных программ.

В 2002 году компания ввела в действие «Принципы ответственного поведения», регулирующие работу сотрудников. Данный инструмент регламентирует политику компании в разных сферах деятельности (закупки, контроль качества, забота об окружающей среде и т. д.). Документ был обновлен и дополнен в 2009 году. В 2010 году Schneider Electric начал программу «Ответственность и этика в действии», которая дает сотрудникам компании рекомендации для принятия решений в случае этической дилеммы. В том же году 15 000 сотрудников компании прошли тренинг «Принципы ответственного поведения». Аудит, проведенный в 2011 году, показал, что 75 % сотрудников Schneider Electric считают ответственность и этичность конкурентными преимуществами компании.

Начало на стр. 15-17 »

резкого переключения с дневного на искусственное освещение. Такой переход может контролироваться системой управления осветительными системами с целью обеспечения постепенного увеличения искусственного освещения по мере ослабления дневного света. Такая система требует установки осветительных приборов с регулируемой яркостью, а также отдельных контуров.

Согласно автору книги «Shopping Environments Evolution, Planning and Design» Peter Coleman, системы искусственного освещения создаются путем комбинирования трех основных типов освещения:

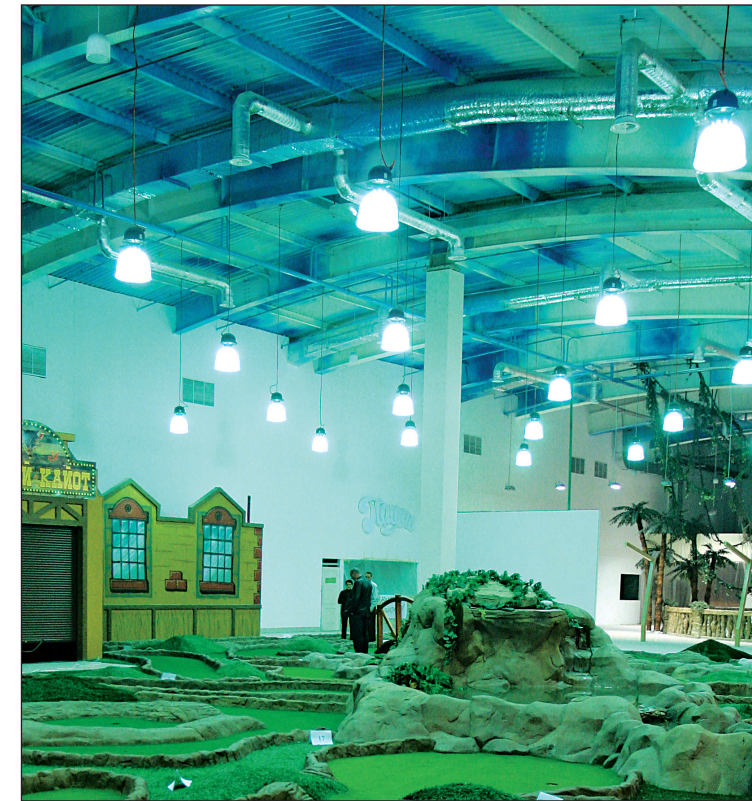
- фоновое и основное освещение;
- декоративное освещение;
- освещение со специальными эффектами.

Каждый из этих типов освещения должен устанавливаться на отдельно контролируемые контуры для обеспечения гибкости и возможности адаптации в зависимости от потребностей.

Фоновое и основное освещение – этот компонент освещения обеспечивает функциональное освещение мест общественного пользования и обычно оснащается контрольными сенсорами с применением диммируемых светильников. Фоновое освещение зачастую оборудуется системой реагирования на условия наружного дневного света и имеет возможность постепенного увеличения и снижения интенсивности.

Декоративное освещение – используется для подчеркивания особенных мест и характерных конструктивных черт. Более яркие участки могут применяться для подчеркивания входов, узловых точек и мест соединения общественных площадей. Характерные особенности, которые могут подчеркиваться с помощью такого освещения, могут быть элементы природного ландшафта, дизайнерские лестницы, произведения искусства, декоративные встроенные элементы пола, входы и архитектурные элементы. Декоративное освещение применяется для создания разнообразия и контраста с основным освещением. Декоративное освещение может выключаться в условиях яркого дневного света. Иногда элементы декоративного освещения могут устанавливаться на порталы и применяться наподобие освещения в театре. Это может быть особенно эффективно для освещения мероприятий, проводимых в больших помещениях общественного пользования.

Освещение со специальными эффектами – третьим элементом осветительной системы является опциональный декоративный элемент, который применяется для придания особенных черт или для подчеркивания осо-



При автоматизации систем вентиляции и кондиционирования руководствуются принципом «работы оборудования по необходимости» в зависимости от требуемых характеристик внутреннего микроклимата

бных мест. Освещение со специальными эффектами применяется для привнесения яркости, для добавления цветов некоторым отдельным архитектурным элементам таким, как контур пола, поверхность стены или входной ансамбль. Обычно оно применяется для подчеркивания отдельных элементов с целью акцентирования их особенностей или особенного предназначения, например, для разграничения площади объектов питания или развлекательного комплекса.

При автоматизации процессов освещения в зданиях коммерческого и общественного назначения освещение мест общего пользования, лестниц, санузлов обеспечивается от датчиков движения, включая светильники, только при необходимости, в момент появления людей и отключая их в момент отсутствия. Освещение коридоров, холлов обеспечивается по таймеру, а также, в зависимости от уровня естественной освещенности.

Управление фасадным и рекламным освещением, а также освещением паркинга должно обеспечиваться как в зависимости от освещенности, так и по таймеру, учитывая интенсивность потока посетителей в данном объекте коммерческой недвижимости. При этом рекламная подсветка также должна иметь достаточную гибкость в управлении, например, работа определенной рекламы в определенные часы времени.

Таким образом, обеспечение работы системы освещения мест общего пользования, только при необходимости, позволяет вносить значитель-

ный вклад в экономическую составляющую в процессе эксплуатации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подытожив выше сказанное, становится очевидно, что автоматизация систем отопления, вентиляции, кондиционирования и освещения предоставляет ряд преимуществ для владельцев объектов коммерческой недвижимости:

– Во-первых, поскольку перечисленные системы являются наиболее крупными потребителями электроэнергии, то применение энергосберегающего оборудования и интеллектуальных систем управления позволяют сократить ежегодное энергопотребление от 15 до 50 %.

– Во-вторых, благодаря диспетчеризации и оптимизации работы инженерных и осветительных систем значительно снижаются расходы на эксплуатацию. Если изучить затраты в течение всего срока службы коммерческого здания, то становится очевидно, что строительство представляет собой лишь 20 %, а эксплуатационные расходы – 80 %!

– В-третьих, сокращаются затраты на ремонт оборудования и продлевается срок эксплуатации. Внедрение системы управления позволяет продлить срок эксплуатации осветительных приборов в 3–7 раз, а систем отопления и кондиционирования в 2–3 раза. Кроме того, диспетчерский контроль в системах жизнеобеспечения позволяет продлить срок работы большинства приборов инженерных систем в полтора-два раза.