

Ю. А. Глинин, М. А. Олинец

ВОЗМОЖНОСТИ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ» И АКТУАЛЬНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Проблема исследования. Современное здание укомплектовано большим количеством разнообразного оборудования, а с ним появляются и новые функции, которые требуют больше энергоресурсов, человеческого времени и труда. «Интеллектуальные здания», один из методов решения данной проблемы, рассматриваются в этой статье.

Цель работы. Описать возможности использования «интеллектуализации» зданий.

Задачи работы. Показать актуальность и рациональность использования возможностей «Интеллектуального здания».

Воплощением новаций на рынке строительства стал комплекс технологий, объединенный новым термином «Интеллектуальное здание». Это не миф, а вполне реальный объект, тиражированный уже тысячами экземпляров. В Японии, США и Европе это направление развивается уже больше десяти лет. Перспективы применения технологий интеллектуализации зданий достаточно велики, ведь подобные системы позволяют существенно снизить эксплуатационные затраты и значительно улучшить комфорт жизнедеятельности. Банки и офисы, гостиницы и спортивные сооружения, больницы и дома престарелых, административные здания и промышленные предприятия, школы и церкви, частные дома и квартиры — перечень проектов по оснащению «интеллектом» пополняется самыми разными группами заказчиков [1].

Понятие «Интеллектуальное здание» было сформулировано Институтом Интеллектуальных Зданий в Вашингтоне в 1980 году как «здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства благодаря оптимизации его основных элементов: структуры, систем, служб и управления, а также взаимоотношений между ними». Таким образом, основной признак «Интеллектуальных зданий» — комплексная система управления с единого диспетчерского пункта [2].

Еще до появления этой технологии минимально необходимые условия для жильцов или арендаторов здания уже были реализованы в виде автоматических систем, к которым относятся: теплоснабжение и холодоснабжение; водоснабжение; вентиляция; канализация; электроснабжение и освещение; противопожарные средства.

Постепенно здание обрастало инженерным оборудованием, появлялись новые функции, и наконец возникла необходимость в едином управлении ими. Тогда родилась автоматизированная система управления, и здание обрело первые признаки интеллектуальности. Исторически первыми были системы мониторинга и управления отдельными системами: теплоснабжения, электроснабжения, вентиляции. Затем, по мере технического прогресса в области информационных

технологий, в здании появились дополнительные системы, обеспечивающие, в первую очередь, повышенный уровень комфорта и безопасности: автоматическая пожарная сигнализация; система контроля доступа; охранный сигнализация; видеонаблюдение; оповещение, переговорная связь, телерадиофикация; единая информационно-телекоммуникационная сеть; подсистемы «офисной» автоматизации: зонное управление климатом, освещением, окнами и так далее.

То есть главными составляющими «интеллектуальности» здания являются автоматизированные системы управления функционально различными процессами жизнеобеспечения, безопасности и комфорта. Однако присутствие этих компонентов в здании еще не позволяет назвать его действительно интеллектуальным. Ему для этого необходимо интегрировать разрозненные системы автоматизации, потому что только действующие как единое целое, отдельные компоненты здания придают ему черты настоящего комплекса «Интеллектуального здания». Хотя спрос на данные здания в мире возрастает, но, по оценкам экспертов, примеров по-настоящему «интеллектуальных» домов пока не так много. Новые объекты строительства обладают скорее лишь некоторыми элементами «интеллектуальности». Как таковой объект можно называть в полной мере «интеллектуальным» зданием, если в нем реализована комплексная интеграция около сорока инженерно-технологических систем [3].

Следующие примеры уже существующих «Интеллектуальных зданий» показывают их возможности и самые распространенные области их применения. Первым «Интеллектуальным зданием» в мире стал «TRON house» японского профессора Кена Сакамуры в Токио, построенный в конце 1980-х годов. Датчики погоды открывали окна, когда дул свежий бриз, и включали кондиционер, когда становилось жарко; если радио играло слишком громко, окна автоматически закрывались, чтобы не потревожить соседей; если звонил телефон, компьютер снижал звук аудиосистемы (рис. 1).

На сегодняшний день самым известным «Интеллектуальным зданием» стал дом, построенный в США для знаменитого создателя корпорации Microsoft по имени Билл Гейтс. Это многоэтажная вила, оснащенная самым новейшим оборудованием. В здании осуществляется компьютерный контроль и управление всем инженерным оборудованием, поддерживается оптимальный микроклимат в каждом помещении. При входе в жилище каждый посетитель получает специальный электронный значок, который обеспечивает подключение ко всем информационным службам дома. В дальнейшем этот значок сообщает датчикам, где находится гость, для того чтобы дом смог выполнить все его пожелания. В темное время суток каждого сопровождает движущаяся световая волна, при этом чем дальше светильник находится от человека, тем меньше его яркость. Нажатием кнопки пульта дистанционного управления или голосовой командой можно в каждом помещении создавать особое освещение, то есть активизировать ту или иную группу светильников, соответствующую настроению или ситуации. Все стены оборудованы встроенными телевизионными экранами. С помощью того же универсального пульта управления на экраны выводятся любые изображения из огромного архива картин, видеозаписей, фильмов и телепрограмм. По маршруту следования посетителя сопровождают видеопрограммы и музыка (в соответствии с выбором гостя). Если посетитель не впервые оказался

в этом доме, система управления восстановит его предпочтения. Системы автоматического управления климатом, освещением, телефонами и множеством других электронных устройств доведены до логического совершенства, но при этом человек не становится «рабом» электронного «мозга» своего дома, поскольку в любой момент может вернуться к традиционному «ручному» управлению — рядом с электронными панелями мирно уживаются и «старомодные» выключатели (рис. 2) [2].



Рис. 1. «TRON house» в Токио.
Арх. Кен Сакамура. В конце 1980-х годов

Рис. 2. Дом Билла Гейтса в США.
Создатель Билл Гейтс. 1997 г.

Другое известное «Интеллектуальное здание» — Mall of America, самый крупный торговый центр в США, эксплуатационная площадь которого около 500 000 кв. м. В задачи системы входит управление температурой и давлением воздуха в здании, управление освещением, уничтожение задымленности, контроль допуска, а также управление движением транспорта на огромной пристроенной автостоянке (рис. 3).

В Европе существует организация, которая своей целью ставит развитие и распространение концепции «Интеллектуального здания» — Европейская Группа Интеллектуальных Зданий (EIBG). Международный аэропорт Мюнхен II является вторым по величине в Германии, занимает обширную территорию и включает более 120 зданий. В целях оптимизации уникального набора функций комплекса при одновременном обеспечении высокой степени комфорта, удобства и безопасности для посетителей была использована специально спроектированная распределенная система управления аэропортом. Эта система контролирует более 112 000 точек (максимальная емкость — 200 000 точек) и интегрирует 13 крупных подсистем от девяти различных поставщиков. Она обеспечивает контроль над всеми компонентами, в том числе энергетической установкой комплекса, системой управления, функциями по перемещению пассажиров в пределах терминала, управлением внутренними системами освещения, системой освещения взлетно-посадочных полос, систем транспортировки багажа, лифтами, эскалаторами и посадочными переходами. Его система управления зданием представляет собой разительный пример того, в какой степени можно интегрировать функции комплекса зданий для усиления эксплуатационного контроля и повышения эффективности (рис. 4.).



Рис. 3. Торговый центр «Mall of America» в США. 1992 г.



Рис. 4. Международный аэропорт Мюнхен II в Германии. Арх. Гельмут Ян. 1992 г.

В инженерно-функциональной концепции поселка Dickens Heath Village (Великобритания), построенном ISC House, рационально интегрированы общие потребности всех жителей (обеспечение пожарной безопасности, охраны, информационного обеспечения, снабжение основными ресурсами и др.). «Интеллектуальная» концепция автоматизированного управления всеми функциями, ресурсами и информацией была осуществлена на базе современной системы автоматизированного управления Andover Controls (рис. 5).

Поселок имеет единое ограждение и единую систему доступа на территорию. Для обеспечения единой гибкой информационной интеграции организована единая сетевая древовидная структура по принципу общей высокоскоростной (гигабитной) магистрали с использованием протокола TCP/IP и обеспечением широкого частотного диапазона для обмена всеми видами данных. Применение современного оборудования управления и интеллектуальной интеграции — Andover Controls — позволило организовать единый центр информационных услуг, включающий: высокоскоростной доступ в Интернет, электронную почту, телефонию, скоростные коммуникации между терминалами жителей, общий информационный банк данных поселка, службу заказов, сеть уличных информационных киосков и точек экстренного вызова, BlueTooth — беспроводный информационный доступ к системе услуг поселка.

Система управления Andover Controls позволила органично интегрировать все функции безопасности, объединив систему охраны и контроля доступа с автоматической регистрацией гостей, систему пожарной сигнализации и пожаротушения, систему видеонаблюдения, цифровой записи и автоматической видеоидентификации людей и распознавания номеров автомашин, экспорт изображения и отправку по e-mail. Осуществляется единый контроль затопляемых участков поселка и управление дренажной системой, единый контроль качества питьевой воды и управления системами дополнительной очистки, мониторинг с возможностью удаленного управления через Интернет, телефон или пейджер инженерными системами домов, а также единый интеллектуальный контроль и централизованное управление расходом ресурсов.

Реализована система единых финансовых расчетов для всех жителей поселка с автоматическим учетом платежеспособности и автоматическим расчетом за товары и услуги. И, наконец, широкие программно-алгоритмические возможности Andover Controls позволили реализовать расширенный комплекс аналитических отчетов по всем процессам жизнедеятельности поселка, что позволило оперативно анализировать эффективность любых процессов. Система позволяет выявлять закономерности с целью оптимизации управляющих алгоритмов и настройки параметров управления.

Telecom Tower (Clipsal C-Bus) — это не просто очередной офисный небоскреб, а самый сложный проект известного малайзийского архитектора Хийяса Кастури. 62 этажа в форме натянутого лука. Внутри находятся 11 систем управления инженерными коммуникациями, объединенных в единую систему управления зданием. Основная роль возложена на программное обеспечение SCADA C-Lution, C-Bus версию всемирно известной Cited SCADA. Это самая большая азиатская интегрированная установка и одна из крупнейших в мире — 3700 устройств управления осуществляют мониторинг более 6500 цепей различных нагрузок (рис. 6).



Рис. 5. Поселок «Dickens Health Village» в Великобритании. Построен ISC House



Рис. 6. Небоскреб «Telecom Tower» в Китае. Построен Clipsal C-Bus. 2003 г.

Юниты управления расположены по всему зданию: коридоры, помещения для встреч, туалеты, огромный Аудиториум, автомобильный паркинг, серверные помещения и сады вокруг здания — все устройства работают в единой сети, объединенной оптоволоконным кабелем. Около 400 датчиков движения, объединенных одним кабелем 5-й категории, интегрируют коридоры и лифты. Система доступа на бесконтактных картах объединена с остальными системами — в зависимости

от идентификатора, полученного от карты, система включает определенные нагрузки именно в тех помещениях, которые связаны с вошедшим в здание. Основные преимущества: изменения и перепланировки не требуют новой проводки, все решается простым перепрограммированием сегмента системы. Работа нагрузок осуществляется по расписанию и не требует вмешательства со стороны. Сокращение затрат обеспечивает применение датчиков уровня освещенности и движения, а также плавное управление уровня люминесцентного освещения. Сценарное управление любого уровня — от комнат встреч до изображения буквы Т на здании. Интегрированы все системы, включая систему безопасности и пожаротушения [1].

Главным стимулом для развития технологий «Интеллектуальных зданий» является энергосбережение. Автоматизированная система управления жизнеобеспечения позволяет управлять технологическим оборудованием в зависимости от дня недели и времени суток, а интегрированные системы контроля доступа и охранной сигнализации — в зависимости от занятости помещений персоналом. Все это и называется менеджментом энергосбережения. Но кроме стимула энергосбережения существуют и другие преимущества «Интеллектуальных зданий». А именно, это повышение эффективности и надежности систем жизнеобеспечения здания; сокращение расходов на эксплуатацию; повышение уровня безопасности; повышение комфорта; обеспечение масштабируемости подсистем; снижение расходов на этапе строительства и при вводе здания в эксплуатацию; уменьшение расходов на страхование, которое также имеет большую ценность. Эти преимущества обеспечиваются в первую очередь за счет синергетического эффекта — интегрированного взаимодействия различных подсистем в составе комплекса [3].

Вывод. Мировой опыт использования «Интеллектуальных зданий» оправдывает себя, ведь за счет унификации и построения единой среды обмена данными новая технология позволяет сократить эксплуатационные расходы, повысить надежность функционирования инженерных систем здания, снизить количество применяемого оборудования [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Турдакина Е. Мировая практика «интеллектуализации» зданий. CNews Analytics. — www.cnews.ru
2. Системы «умный дом». — vashdom.ru
3. Ильин В. Игры разума. — Компьютерра № 18(734). 13 мая 2008 г. — 80 с.
4. Соловьев М. «Интеллектуальные здания». Тенденции и решения. Структурная схема и размещение оборудования. 2005—12—21 www.stroing.ru/148
5. Горбачев Ю. Время работать на будущее. Ведомости: № 916 от 21.03.08.
6. www.sbt.siemens.ru
7. Иваненко С. Компьютер-информ. — www.ci.ru
8. Волков А. А. «Интеллектуальные» здания — «умный» город: от науки — к практике. — www.stroinauka.ru. 23.10.2006.
9. ru.wikipedia.org