

Applying of the innovative intelligent control technology in the hotel industry

Iuliia Myts, Vita Tsyruelnikova

National university of food technologies, Kyiv, Ukraine

ABSTRACT

Keywords:

Hotel
Intelligens
Systems
Energy
Conservation
Management

Article history:

Received 08.09.2013
Received in revised form
28.11.2013
Accepted 25.12.2013

Corresponding author:

Iuliia Myts
E-mail:
Julia.mits@gmail.com

Introduction. Topicality of this article is focuses on the introduction of smart technologies in the hotels. The main feature is saving energy and system implementation guest wishes, when he stays in the hotel room.

Materials and methods. Analysis of modern scientific works of Ukrainian and foreign areas: automated systems of monitoring and control, security, energy and resource saving, providing comfort. Analyzed the legislation of Ukraine and normative acts.

Results. The structure and the taxonomy of the intelligent control technology at a hotel and a hotel rooms, and as well as reasonably economical implementation. The introduction of smart technology management at the hotel industry is justified by reasonable, the system pays for itself in an average of 3 years and in the future carries a profit. Savings when using the system is characterized by the ability to reduce the cost of operation and maintenance of equipment during the entire life cycle of a building by reducing the impact of human factors and the laying of control functions for the automation of the building, as well as through the use of energy-efficient equipment and management systems engineering annual utility bills down 15 -30 %.

УДК 640.412:004.89

Використання інноваційної інтелектуальної технології управління в готельному господарстві

Юлія Миць, Віта Цирульнікова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ

Проблема створення штучного інтелекту цікавить науковців декілька десятиліть. Однак, тільки в останні роки окреслились області конкретного застосування та реальні можливості інтелектуальних технологій.

Всі сучасні технології будівництва пов'язані з популяризацією так званих «зелених технологій», тобто дозволяють раціонально використовувати воду, економити електроенергію та тепло, мінімізувати вплив на навколишнє середовище протягом всього терміну експлуатації будівлі. Серед різноманіття «зелених» технологій найперспективнішими є інтелектуальні системи управління будівлями. Під поняттям «інтелектуальної будівлі» розуміють інтеграцію різних інженерних систем з єдиною автоматизованою системою управління. У сучасних будівлях, насичених інженерним обладнанням, системи автоматизації і управління виконують функції забезпечення інженерної безпеки експлуатації будівлі та визначають рівень стійкості функціонування всього об'єкта.

В Україні найпопулярнішими об'єктами для впровадження інтелектуальних технологій є офісні будівлі, банки, торгові центри, готелі, ресторани, а також об'єкти домашньої автоматизації.

За оцінками компанії YORK International, у 2010 році обсяг ринку систем інтелектуальної будівлі в Україні склав 200...250 млн. доларів в цінах для кінцевого користувача, з щорічним зростанням у 20...25%. Попит буде посилюватися у міру усвідомлення інвесторами об'єктивної доцільності впровадження таких проектів.

В умовах глобалізації та розвитку технічного прогресу інтелектуальні системи управління необхідні для диференціації закладів готельно-ресторанного господарства. У готельному бізнесі ці системи дозволяють оптимізувати такі процеси, як бухгалтерський та складський облік, управління службою прийому і розміщення, службою покоївок, номерним фондом, електронними замками і т.д. У рестораних використання інтелектуальних систем дозволяє не тільки підвищити зручність ведення справ, але й допомагає більш оперативно проводити розрахунок з відвідувачами, черговість обслуговування, забезпеченість запропонованого меню закладу всіма необхідними інгредієнтами.

Впровадження інтелектуальних систем управління в закладах готельно-ресторанного господарства зумовлює не тільки економію ресурсів до 30 %, а і отримання значного прибутку.

Матеріали і методи

Виконано аналіз сучасних наукових праць (статей) як українських так і закордонних по напрямкам: автоматизовані системи моніторингу та управління, забезпечення безпеки, енерго-і ресурсозбереження, забезпечення комфорту. Проаналізовано законодавство України та нормативні акти:

- ДСТУ-Н Б В.2.5-37:2008 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Настанова з проектування, монтування та експлуатації автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями і спорудами»;
- Р 50-080-99 «Метрологія. Система вимірів інформаційна. Метрологічне забезпечення. Основні положення»;
- РД 50-34.698-90 «Комплекс стандартів і керівних документів на автоматизовані системи. Вимоги до змісту документів»;

- ГОСТ 24.701-86 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения»;
- ДСТУ рrEN 54-13:2004 «Системы обнаружения огня и пожарной сигнализации»;
- ДСТУ 2155-93 «Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню»;
- ДСТУ 2339-94 «Енергозбереження. Основні положення»;
- ДСТУ 2420-94 «Енергозбереження. Терміни та визначення».

Результати

Проблема автоматизації управління сучасними готельними комплексами вирішується багатьма зарубіжними та вітчизняними вченими.

Інтелектуальні технології вже знайшли масштабне застосування в єдиних системах диспетчеризації, автоматизації та безпеки великих об'єктів. Рентабельність і зручність експлуатації таких будівель неодноразово були відзначені інвесторами.

Автоматизована система управління будівлею повинна відповідати як міжнародним стандартам організації ISO в рамках стандарту ISO 16484, так і вітчизняним. Згідно вимог стандартів будівля повинна бути спроектована так, щоб усі її підсистеми управління могли інтегруватися одна з одною з мінімальними витратами, а їх обслуговування було б ефективно з точки зору організації управління. Проектування подібних систем повинно враховувати можливість масштабування і видозміни підсистем, встановлених у інтелектуальній будівлі у великій кількості. Системи, які пропонуються на ринку, повинні бути відкритими, підтримувати більшість сучасних комунікаційних протоколів та інтегруватися з системами інших виробників.

Сучасна інтелектуальна будівля готелю - це комплекс інженерно-технічних рішень, спрямованих на створення високоефективної системи управління, яка забезпечувала б максимальний комфорт гостей і економічну вигоду її власникам. [1,6]

Окремі елементи інтелектуальної будівлі вже зараз користуються великим попитом і присутні практично у всіх готелях: відеокамери, контроль доступу, керування вентиляцією та кондиціонуванням, інформаційні системи. Однак, всі вони спроектовані незалежно один від одного.

Запропонована компанією HDL (Height Dedicated Leading) інтелектуальна система управління та диспетчеризації «Інтелектуальний готель» – багаторівневий розподілений автоматизований комплекс управління системами безпеки, життєзабезпечення та інформаційних сервісів, що забезпечує контроль стану і управління обладнанням готелю, виведення даних на екрани операторів пультів. В основі інтелектуальних систем HDL будівлі лежить інтегрований підхід, плюси якого не тільки в зручності централізованого управління, що виключає збої систем, але й суттєва економія коштів.

Система автоматизації готельного комплексу HDL, крім зниження експлуатаційних витрат і підвищення безпеки, забезпечує найбільш комфортні умови перебування гостей. Такі рішення можна умовно розділити на дві частини - рішення для гостьових номерів і єдина автоматизована система управління та диспетчеризації всього готельного комплексу.

Система автоматизації гостьових номерів HDL забезпечує індивідуальне управління, як в самому номері, так і управління безпосередньо з зони реєстрації (RECEPTION). Ключовий елемент системи - спеціальний контролер з інтегрованими функціями (контроль доступу, регулювання і підтримка необхідної температури в приміщенні, управління енергоспоживанням, освітленням, жалюзі), який підтримує зв'язок з усім периферійним обладнанням, а також підтримує номерний і сервіс - менеджмент [5].

Готельний номер будь-якого класу може бути обладнаний такою системою, це спростить життя відпочиваючих, зробить його ще більш безтурботним. Можливості даної системи - автоматичне включення світла під час приходу гостя в номер, автоматичне відкриття віконних рам, регуляція мікроклімату в приміщення, провітрювання та багато іншого.

В номерному фонді система управління «Інтелектуальний готель» забезпечує:

- контроль безпеки - доступ в готельні номери здійснюється за допомогою карт із магнітною смугою або безконтактних проксіміні-карт;
- температурний контроль - після того, як картка вставлена у картотримач в готельному номері автоматично вмикається система кондиціонування повітря, що переходить з економічного режиму в комфортний. При цьому гість може регулювати температуру повітря та інші режими кондиціонера згідно індивідуальних потреб;
- енергозбереження - після того, як гість виймає картку, подача енергії в номер знижується - кондиціонер починає працювати в економічному режимі, світло та прилади вимикаються.

В готельному комплексі в цілому система управління «Інтелектуальний готель» виконує такі функції:

- контроль і управління системами безпеки (пожежна безпека, охорона, відеоспостереження на території, контроль доступу в службові та технічні приміщення, оповіщення та забезпечення евакуації та ін);
- забезпечення економічних витрат енергоресурсів (електроенергії, тепла, води);
- автоматичний облік енергоресурсів (електроенергія, тепло, вода) як в цілому комплексі, так і по окремих об'єктах;
- контроль кліматичного комфорту та екологічних параметрів в приміщеннях (температура, вологість повітря, загазованість на закритій автостоянці тощо);
- контроль стану інженерних систем і безперервне постачання ресурсів, виявлення аварій і передаварійних ситуацій (тиск в системах опалення, водопостачання, наявність і якість електроенергії, контроль протікань, затоплень, збоїв обладнання тощо) [9];
- автоматичне управління освітленням (внутрішнім, фасадним, ландшафтним, автостоянок, паркінгів) і всіма інженерними системами;
- надання гостям готелю комплексного інформаційного середовища (доступ до зовнішніх комунікацій, інформаційний обмін, ТБ, аудіо-відео сервіс);
- автоматичне планування технічного обслуговування інженерних систем і контроль дій технічного персоналу [3,7].

Готельні номери при впровадженні інтелектуальної системи управління «Інтелектуальний готель» потребують спеціального обладнання.

При вході в готельний номер монтується багатофункціональний модуль з функціями – «Номер з підсвічуванням», «Дзвінок у номер», індикацією - «Не турбувати», «Прибрати номер», «Попрасувати білизну» [4].

Для облаштування стандартного готельного номера необхідно наступне обладнання: два FDP ливарних протоколи для управління; MIX контролер для

управління всіма системами, які відповідають за певні дії в готельному номері; дверний дзвінок Smart - Bus; тримач магнітного ключа Smart - Bus; приліжкова панель управління Smart - Bus, два PIR сенсори; сенсор 5 в одному, управління магнетичним контактом для вікон і дверей; сенсор 9 в одному; моторизована завіса; інтелектуальна новинка - дзеркальний телевизор, система блокування дверей; дзеркало із запобіганням накопичення пари; акустична система. Вартість впровадження в стандартний номер коштуватиме 2500 дол. США.

На рис. 1. представлено інтелектуальне рішення для готелю.

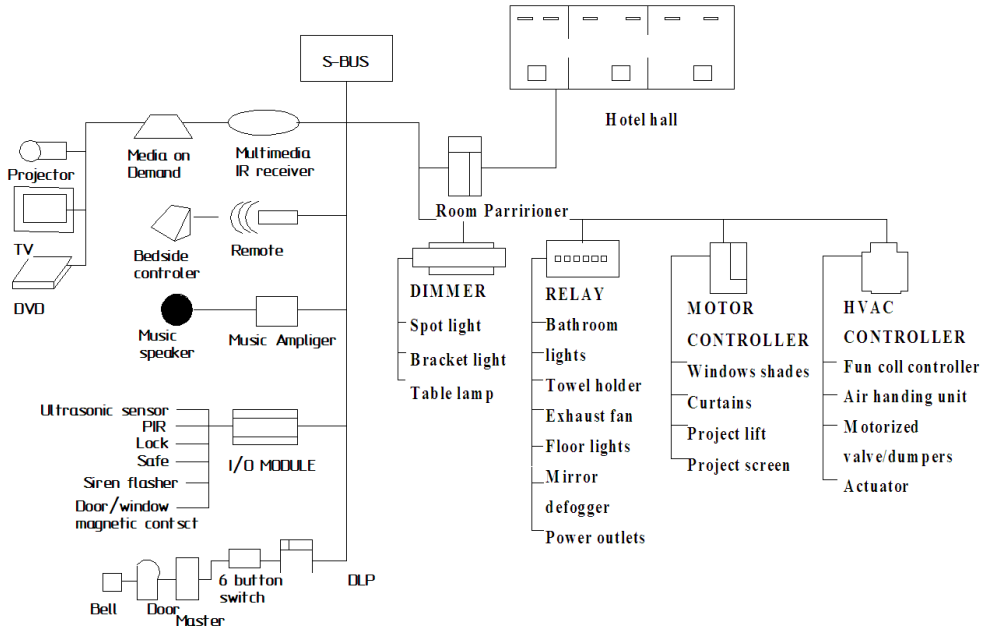


Рис. 1. Інтелектуальне рішення для готелю

Для управління готельним номером використовуються багатфункціональні панелі - вбудовані, настільні, переносні та бездротові.

Для індикації стану готельного номера і управління ним використовуються спеціалізовані вбудовані в стіну (або в центральний пульта управління) програмовані панелі. Для зв'язку з керованим пристроєм може використовуватися радіоканал.

Настільні сенсорні панелі різних розмірів з активним екраном дозволяють дотиком до нього здійснювати необхідні команди (touch screen). Ці пристрої можуть показувати відео з камер спостереження або телевізійні сигнали.

Мобільні переносні бездротові панелі з сенсорним екраном - аналогічні настільним, але без прив'язки до конкретного місця, або у вигляді пульта дистанційного керування з використанням радіосигналу або інфрачервоного сигналу.

Додатковий спосіб управління інтелектуальною системою – управління через Інтернет. Всі контрольовані об'єкти в номері під'єднуються до загального комп'ютера і їх стан відображається на Інтернет-сервері. Таке управління здійснюється дистанційно.

«Інтелектуальний готель» може автоматично управляти готелем без втручання гостей по запрограмованим алгоритмам - аварійне відключення живлення, перекриття газу, закручування вентиля подачі води при будь-якому режимі управління [2].

При побудові інтелектуальних систем HDL існує два підходи: децентралізований, з великою кількістю малопотужних контролерів (EIB, LonWorks), і централізований, з одним або декількома потужними контролерами (AMX, Crestron). Одна з основних відмінностей між ними полягає в способі підключення пристроїв. У децентралізованій системі всі вони підключаються безпосередньо до шини, що вимагає наявності спеціальних інтерфейсів і звужує область вибору, а також тягне за собою подорожчання обладнання. У централізованій системі пристрої підключаються до контролерів, які обмінюються між собою даними.

Стандарт EIB (European Installation Bus - Європейська інсталяційна шина) розроблений асоціацією EIBA для автоматизації житла і малих об'єктів. Основним виробником лінійки пристроїв EIB виступає компанія HDL. Один двожильний кабель - шина eib - об'єднує всі електричні пристрої будівлі, які обмінюються сигналами («телеграма») один з одним, тому система відрізняється високою гнучкістю і надійністю. До недоліків даної технології слід віднести відсутність наочних засобів візуалізації, а також дорожнечу при побудові систем автоматизації великих об'єктів.

Наступний стандарт LonWorks підтримується асоціацією EIBG (European Intelligent Building Group), в яку входять компанії HDL, TAC, Andover Controls, Honeywell, Johnson Controls. Перевагою стандарту є можливість побудови мережі за принципом вільної топології, в якій застосовується протокол LonTalk, що дозволяє організовувати сегменти мережі з використанням різного фізичного середовища передачі.[5, 10]

Зарубіжна статистика, де інтелектуальні системи HDL вже давно повсякденна реальність, свідчить про вигоду інвестицій та їх швидке повернення. Власник готельного комплексу отримує зниження:

- експлуатаційних витрат – на 30%;
- платежів за електроенергію – до 30%;
- платежів за воду – до 41%;
- платежів за тепло – до 50%;
- викидів CO₂ – на 30%;
- пільг по страхуванню ризиків – до 60 %.

Висновки

Перевагою системи управління HDL є максимальна адаптованість під українське законодавство, причому завдяки її побудові з окремих модулів, подібно конструктору Lego, вона постійно розширюється і адаптується не тільки під вимоги нових українських законів, але і під потреби менеджерів та гостей.

Основними технічними перевагами впровадження комплексної системи автоматизації і диспетчеризації будівлі HDL в порівнянні з автономними інженерно-технічними системами є:

- можливість врахувати в ті енергетичні обмеження, які можуть пред'являти власнику муніципальні служби міста, та виключити на етапі будівництва витрати на додаткові електричні підстанції. Така ситуація особливо актуальна, коли готель будується в центральній частині великих міст;

- можливість значного скорочення витрат на експлуатацію і ремонт устаткування протягом усього життєвого циклу будівлі за рахунок зниження впливу людського фактора та покладання контрольних функцій на автоматику будівлі, виключення серйозного ремонту або заміни зламаного устаткування. На ремонт і відновлення працездатності дорогого устаткування може йти 10...20% від його первісної вартості;
- за рахунок застосування енергозберігаючого обладнання та інтелектуальних систем керування інженерією щорічні комунальні платежі знижуються на 15...30% [8].

Отже, доцільно впровадити інтелектуальні систем управління. Термін окупності вкладених інвестицій в проєкт складає 2 роки, що показує подальшу економічну вигоду.

Необхідність економити ресурси і мінімізувати витрати на утримання будівель формують однозначну перспективу: прогресивні інтелектуальні будівельні технології в Україні напередодні буму.

Література

1. Долгопятов В., Основные отличия между "интеллектуальным зданием" и "умным домом" / Безопасность и строительство – 2008. – №7(11).
2. Тесля Е. "Умный дом" своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире. – СПб.: Питер, 2008. - 370 с.
3. Harper Richard. (2003). Inside the Smart Home.
4. Mann William C. (2005). Smart technology for aging, disability and independence : the state of the science. John Wiley and Sons. – 2007.- 120 p.
5. HDL BUS. Сайт компанії HDL. Режим доступу - <http://www.hdlukraine.com.ua/>
6. Xinhong Zhao, Congyu Ma, Pingdao Gu. Energy Saving Methods and Results Analysis in the Hotel / Energy Procedia. – Vol. 14. – 2012. - Pp. 1523-1527.
7. Marianna Sigala. Integrating customer relationship management in hotel operations: managerial and operational implications / International Journal of Hospitality Management, Vol. 24. -Is. 3. – 2005. - Pp. 391-413.
8. Hamid Khayyam, Jemal Abawajy, Bahman Javadi, Andrzej Goscinski, Alex Stojceviski, Alireza Bab-Hadiashar. Intelligent battery energy management and control for vehicle-to-grid via cloud computing network / Applied Energy. – Vol. 111. – 2013. - Pp. 971-981.
9. Hamid Khayyam, Jemal Abawajy, Reza N. Jazar Intelligent energy management control of vehicle air conditioning system coupled with engine / Applied Thermal Engineering, Vol. 48. - 2012. - Pp. 211-224.
10. R.M. Silva, J. Arakaki, F. Junqueira, D.J. Santos Filho, P.E. Miyagi Modeling of active holonic control systems for intelligent buildings / Automation in Construction, Vol. 25. - 2012. - Pp. 20-33.

References

1. Dolgopjatov V. (2008), Osnovnye otlichija mezhdru "intellektual'nym zdaniem" i "umnym domom", Bezopasnost' i stroitel'stvo,7(11).
2. Teslja E. (2008), "Umnyj dom" svoimi rukami. Stroim intellektual'nuju cifrovuju sistemv v svoej kvartire, Piter, Sankt-Peterburg.
3. Harper Richard. (2003). *Inside the Smart Home*.

4. Mann William C. (2005). *Smart technology for aging, disability and independence: the state of the science*, John Wiley and Sons.
5. HDL BUS. Сайт компанії HDL. Available at: <http://www.hdlukraine.com.ua/>
6. Xinhong Zhao, Congyu Ma, Pingdao Gu (2012), Energy Saving Methods and Results Analysis in the Hotel, *Energy Procedia*, 14, pp. 1523-1527.
7. Marianna Sigala (2005), Integrating customer relationship management in hotel operations: managerial and operational implications, *International Journal of Hospitality Management*, 24(3), pp. 391-413.
8. Hamid Khayyam, Jemal Abawajy, Bahman Javadi, Andrzej Goscinski, Alex Stojcevski, Alireza Bab-Hadiashar (2013), Intelligent battery energy management and control for vehicle-to-grid via cloud computing network, *Applied Energy*, 111, pp. 971-981.
9. Hamid Khayyam, Jemal Abawajy, Reza N. Jazar (2012), Intelligent energy management control of vehicle air conditioning system coupled with engine, *Applied Thermal Engineering*, 48, pp. 211-224.
10. R.M. Silva, J. Arakaki, F. Junqueira, D.J. Santos Filho, P.E. Miyagi (2012), Modeling of active holonic control systems for intelligent buildings, *Automation in Construction*, 25, pp. 20-33.