

5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ

УДК 004.942

Проф. В.М. Теслиук¹, д-р техн. наук; викл. В.В. Береговський²;
студ. А.Р. Нижник¹; студ. Х.В. Береговська³

ПІДСИСТЕМА ВІДДАЛЕНОГО КЕРУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ БУДИНКОМ

Розроблено модель та засоби віддаленого керування інтелектуальним будинком. Побудовано структуру підсистеми, програмне та інформаційне забезпечення. Обмін даними між підсистемою віддаленого керування та системою інтелектуального будинку організовано через використання спеціального файлу даних, де записано основні настройки системи. Розроблена підсистема дає змогу швидко та ефективно організувати віддалене керування системою інтелектуального будинку.

Ключові слова: модель, підсистема віддаленого керування, інтелектуальний будинок.

Вступ. Підвищення рівня комфорту житлових приміщень та проблема з енергоносіями привели до появи нової технології, а саме – технології інтелектуального будинку (ІБ) [1, 2]. Особливістю таких будинків є те, що вони здатні приймати певні рішення на основі вхідних даних, отриманих від підсистеми дачивів. Такі рішення пов'язані з забезпеченням комфорту та інших бажань власника будівлі і збереження енергоносіїв. За даними з різних джерел [3-6] економія може становити значний відсоток, а саме: зниження експлуатаційних витрат – 30 %; зниження платежів за електроенергію – 30 %; зниження платежів за воду – 41 %; зниження платежів за тепло – 50 %; зменшення викидів CO₂ – 30 %; зменшення пільг зі страхування ризиків – до 60 % та ін. Тому розроблення та вдосконалення системи інтелектуального будинку є актуальним питанням сьогодення.

1. Особливості розроблення підсистеми віддаленого керування інтелектуальним будинком. Розроблено структурну схему організації обміну даними між системою інтелектуального будинку та підсистемою віддаленого керування (див рис. 1).

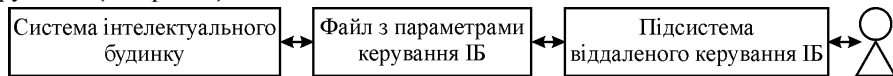


Рис. 1. Структурна схема організації віддаленого керування ІБ

Наведена схема передбачає використання спеціального файлу з основними параметрами інтелектуального будинку, який передається від системи віддаленого керування до системи ІБ з використанням мережі Інтернет. Варто зауважити, що в процесі вдосконалення системи віддаленого керування буде використано й інші канали передачі інформації.

¹ НУ "Львівська політехніка";

² Івано-Франківський НТУ нафти і газу, коледж електронних приладів;

³ НТУУ "Київський політехнічний інститут"

Систему віддаленого керування ІБ програмно реалізовано і приклад основного меню зображено на рис. 2, де можна побачити, що кожна кімната ІБ видається окремою вкладкою, котра розділена на три значущі частини: освітлення, клімат-контроль, та жалюзі. Основне меню, за бажанням користувача, можна змінювати з використанням спеціального конструктора основного меню.

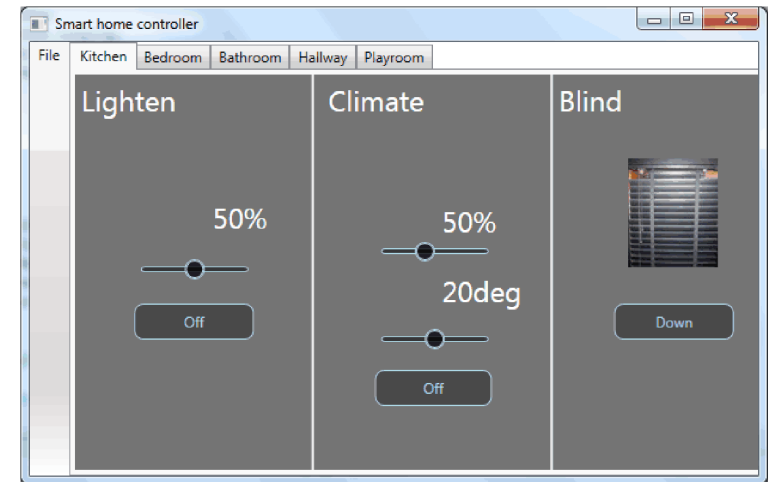


Рис. 2. Приклад основного вікна підсистеми віддаленого керування інтелектуальною будівлею

Як приклад на рис. 2 зображено засоби керування підсистемою клімат-контролю і освітлення, де можна регулювати за допомогою повзунків параметри зазначених підсистем. Жалюзі в кожній кімнаті можна піднімати і опускати за допомогою спеціальної кнопки, що відразу ж відображається прямо написом на кнопці. Також освітлення і клімат-контроль можна повністю відключити кнопками On/Off. Використання таких елементів в основному меню дає змогу зробити його більш інтуїтивним та зрозумілим для користувача початківця.

2. Програмна реалізація підсистеми. Підсистему реалізовано з використанням мови C# [7]. Структура програмного забезпечення охоплює 2 класи: стандартний MainWindow, в якому виконують весь функціонал і обробляють запити від користувача, та класу Room, котрий містить в собі усі поля в яких зберігаються значення, які змінює користувач власноручно чи стандартні (за замовчуванням).

Підсистема дає змогу управляти окремо кожною з кімнат. Кожна кімната програмно представлена окремим екземпляром об'єкта класу Room. Ці екземпляри обробляють окремими обробниками подій. Дані налагодження для кожної кімнати зберігаються в кожному об'єкті окремо. Це все забезпечує незалежність даних між собою.

Після виконання налаштувань параметрів налагодження системи ІБ дані зберігаються в зовнішньому файлі формату *.xml і відправляються, з використанням мережі Інтернет, до основної системи інтелектуального будинку. Понад це,

в розробленій підсистемі присутні засоби, які дають змогу визначити стан (параметри) інтелектуального будинку на цей момент часу.

3. Розроблення інформаційного забезпечення підсистеми. Важливим елементом підсистеми віддаленого керування інтелектуальним будинком є інформаційне забезпечення, зокрема файл з параметрами налаштування підсистем ІБ, для опису якого в роботі використано мову XML [8, 9]. Приклад такого файлу зображено на рис. 3.

```
<? xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ArrayOfRoom xmlns: xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns: xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<Room>
<title>kitchen</title>
<lighten>0.99</lighten>
<degree>15</degree>
<humidity>0.67</humidity>
<louvre>>false</louvre>
</Room>
<Room>
<title>bedroom</title>
<lighten>0</lighten>
<degree>26.27</degree>
<humidity>0.5</humidity>
<louvre>>false</louvre>
</Room>
<Room>
<title>bathroom</title>
<lighten>0</lighten>
<degree>20</degree>
<humidity>0.5</humidity>
<louvre>true</louvre>
</Room>
<Room>
<title>hallway</title>
<lighten>0.27</lighten>
<degree>24.34</degree>
<humidity>0.3</humidity>
<louvre>true</louvre>
</Room>
<Room>
<title>platroom</title>
<lighten>0</lighten>
<degree>22.41</degree>
<humidity>0.64</humidity>
<louvre>>false</louvre>
</Room>
</ArrayOfRoom>
```

Рис. 3. Приклад файлу з параметрами налаштування ІБ в XML форматі

Використання XML формату для опису даних про параметри інтелектуального будинку дає змогу ефективно організувати обмін даними з різними підсистемами ІБ, системою ІБ та засобами віддаленого керування. Запропонований формат забезпечує простоту формування та редагування цього файлу, що є надзвичайно важливим елементом в процесі розвитку та вдосконалення системи інтелектуального будинку.

Висновки:

1. У цій роботі розроблено структурну схему організації віддаленого керування інтелектуальним будинком, яка передбачає використання модульного принципу організації системи та файлу з параметрами налаштувань ІБ в процесі обміну даними між складовими структури.
2. Розроблено програмне та інформаційне забезпечення підсистеми віддаленого керування ІБ. У процесі реалізації інформаційного забезпечення використано мову XML, що забезпечує швидкий та ефективний розвиток і вдосконалення підсистеми віддаленого керування інтелектуальним будинком.

Література

1. Jiang L. Smart home research / L. Jiang, D.Y. Liu, B. Yang // Proceedings of the 2004 International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Shanghai, China, August. – 2004. – Vol. 2. – Pp. 659-663.
2. Noury N. New trends in health smart homes / N. Noury, G. Virone, P. Barralon, J. Ye, V. Rialle, J. Demongeot // Proceedings of the 5th International Workshop on Enterprise Networking and Computing in Healthcare Industry (Healthcom '03), June. – 2003. – Pp. 118-127.
3. Helal S. The gator tech smart house: a programmable pervasive space / S. Helal, W. Mann, H. El-Zabadani, J. King, Y. Kaddoura, E. Jansen // Computer. – 2005. – Vol. 38, no. 3. – Pp. 50-60.
4. Chan M. A review of smart homes-present state and future challenges / M. Chan, D. Estève, C. Escriba, E. Campo // Computer Methods and Programs in Biomedicine. – 2008. – Vol. 91, no. 1. – Pp. 55-81.
5. Гололобов В.Н. "Умный дом" своими руками / В.Н. Гололобов. – М.: ИТ Пресс, 2007. – 416 с.
6. Роберт К. Элсенптер. Умный Дом строим сами : пер. з англ. / К. Роберт Элсенптер, Дж.Тоби Велт. – М.: Изд-во КУДИЦ – ОБРАЗ, 2005. – 384 с.
7. Anders Hejlsberg, Mads Torgersen, Scott Wiltamuth, Peter Golde Anders Hejlsberg, Mads Torgersen, Scott Wiltamuth, Peter Golde C# Programming Language, The, 4th Edition / Hejlsberg Anders. – 2011, Addison-Wesley. – 864 p.
8. Denysyuk P. XML application for microfluidic devices description / P. Denysyuk, V. Teslyuk, I. Khimich, I. Farmaga // Proc of the IX-th Intern. Conf. on The Experience of Designing and Application of CAD Systems in Microelectronics (CADSM'2007). – Lviv-Polyana, Ukraine, 2007. – Pp. 567-569.
9. Zelinskyy A. Informational Model Development for the Constraint Satisfaction Problem Solutions Subsystem Based on XML Format / A. Zelinskyy, V. Teslyuk, V. Karkulyovskyy // Proc. of the V-th International Conference of Young Scientists (MEMSTECH'2010). – Lviv – Polyana, 2010. – Pp. 18.

Теслюк В.М., Береговский В.В., Ныжский А.Р., Береговская Х.В. Подсистема удаленного управления интеллектуальным домом

Разработана модель и средства удаленного управления интеллектуальным домом. Построена структура подсистемы, программное и информационное обеспечения. Обмен данными между подсистемой удаленного управления и системой интеллектуального дома организовано через использование специального файла данных, где записаны основные настройки системы. Разработанная подсистема дает возможность быстро и эффективно организовать удаленное управление системой интеллектуального дома.

Ключевые слова: модель, подсистема удаленного управления, интеллектуальный дом.

Teslyuk V.M., Beregovskiy V.V., Nyznyk A.R., Beregovska Ch.V. Remote management subsystem of intellectual building

The model and instruments of intellectual building remote management are designed. The subsystem structure, software and informational ware are developed. The data transfer between the remote management subsystem and the system of intellectual building is organized via the technical data file usage, where the main system settings are presented. The designed system enables quickly and efficiently to organize the remote management process of the intellectual building system.

Keywords: model, remote management subsystem, intellectual building.