

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО БУДИНКУ»

Розвиток сучасних технологій і їх впровадження в усі сфери людської діяльності на сьогодні вже ні в кого не викликає подиву. Тому дедалі частіше постає проблема створення автоматизованих систем управління.

Сучасний підхід до створення будинку полягає в забезпеченні повного комфорту власникові, створюваного окремими спеціалізованими інженерними й сервісними системами, такими, як опалювання, кондиціонування, системи охорони й безпеки, водопостачання, електрифіковані штори і приводи вікон, сучасне аудіо- та відеоустаткування, системи доставки інформації тощо. Установка в будівлі єдиної інтелектуальної системи (системи автоматизації) позбавляє людину необхідності вникати в способи управління кожної системи.

«Інтелектуальний будинок» – це програмно-апаратний комплекс, який дозволяє об'єднати в єдину мережу управління різними побутовими, електричними й електронними пристроями, що входять до системи життєзабезпечення будинку.

1. Загальні відомості. Система «інтелектуальний будинок» – це система для автоматизованого контролю й керування інженерним устаткуванням будинків. Вона пов'язує всі побутові прилади й системи (обігріву, освітлення, вентиляції тощо), які колись функціонували незалежно один від одного, й інтегрує їх в економічно ефективну систему, оптимально адаптовану до індивідуальних вимог користувача. Система «інтелектуальний будинок» відіграє автоматичного диспетчера, що відповідає за роботу приладів і систем у будинках і квартирах, промислових та офісних установах. Сенсори, датчики руху й температури посилають сигнали на виконавчі пристрої, які активують або деактивують визначені функції. Програмування і взаємодія сенсорів і виконавчих пристроїв забезпечується технічним фахівцем згідно з вимогами до «інтелектуального будинку».

Усі домашні пристрої з точки зору технології «інтелектуального будинку» можна розподілити на три сфери, в яких вирішуються

завдання управління:

- 1) побутова аудіо- та відеоапаратура;
- 2) світло і побутові електроприлади;
- 3) системи домашньої безпеки.

«Інтелектуальний будинок» складається з кількох основних елементів: пульта, трансивера і виконавчих модулів. Пульт передає сигнали через радіоканал і забезпечує дистанційне управління всією системою. Трансивер перетворює радіосигнал на електричний сигнал. Виконавчі модулі виконують отримані від трансивера команди. Найчастіше використовуються диммерні та релейні виконавчі модулі. Диммерні являють собою тиристорні регулятори потужності й у випадку керування освітленням забезпечують, крім функцій вмикання та вимикання, плавне регулювання яскравості світіння ламп. Релейні модулі оснащені електромагнітним реле для перемикання живлення і не призначені для плавного регулювання освітлення.

2. Технологія реалізації системи «інтелектуальний будинок». Одна з проблем «розумного будинку» полягає в необхідності заміни електромереж, монтажних і будівельних робіт. Система X-10 – це надійна технологія, що дозволяє передавати команди з силової електропроводки на електронні модулі, до яких підключені керовані електропобутові та освітлювальні прилади всередині будинку, та мінімізувати вище зазначені технічні проблеми. Ця система складається з високотехнологічних пристроїв, які дозволяють зробити будь-який будинок «інтелектуальним», тобто оснастити його домашньою автоматикою.

Технологія X-10 дозволяє управляти необхідними власникові будинку системами з одного пульта [1–6]. Команди з керуючих пристроїв – пультів управління або контролерів – приймаються виконавчими модулями – вимикачами, регуляторами, реле, приводами, якими оснащується кожний елемент, що включається до системи. Команди можуть надходити в режимі ручного управління або подаватися системою датчиків освітленості, вологості, відкривання вікон, руху тощо.

Найважливіша особливість системи X-10 полягає в тому, що вона не вимагає наявності центрального процесора. Вся її діяльність децентралізована. Кожен пристрій отримує свою адресу, за яким його в потрібний час знайде команда з пульта або асоційованого з ним пристрою. При цьому модулі мають власну пам'ять і запам'ятовують задану програму дій. Технологія X-10 дозволяє здійснювати управління будинком як в автоматизованому режимі, так і з різноманітних пультів, встановлених у відповідних місцях, і з бездротових пультів дистанційного керування з будь-якого місця будинку. Можливе програмування з мінімізованого пульта управління розміром із брелок для ключів або зі складного пульта, що об'єднує функції всіх пультів управління для X-10 пристроїв у будинку. Найзручнішим пристроєм для складного програмування є домашній комп'ютер. Комп'ютер під'єднується до системи через СОМ-порт. Комп'ютерні програми, що керують пристроями X-10, до-

зволяють розкрити нові можливості системи, такі, як виконання складних послідовних дій або комплексної реакції системи на сигнали датчиків, пультів і керуючих пристроїв. Причому не треба тримати його весь час увімкненим – керуючі та виконавчі модулі запам'ятовують складні команди і виконують їх. Користуватися можливостями X-10 можна і телефоном, якщо під'єднати його до системи. Можна віддавати команди й отримувати інформацію з дому, просто набравши номер телефону.

Перевага X-10 полягає в тому, що будь-який модуль починає працювати відразу після установки. Тому, використовуючи технологію X-10, можна почати з установки пульта й одного модуля і, додаючи модулі, поступово будувати систему, яка повністю керуватиме будинком.

3. Основні можливості «інтелектуального будинку». Можливості системи «інтелектуальний будинок» представлені на рис. 1.

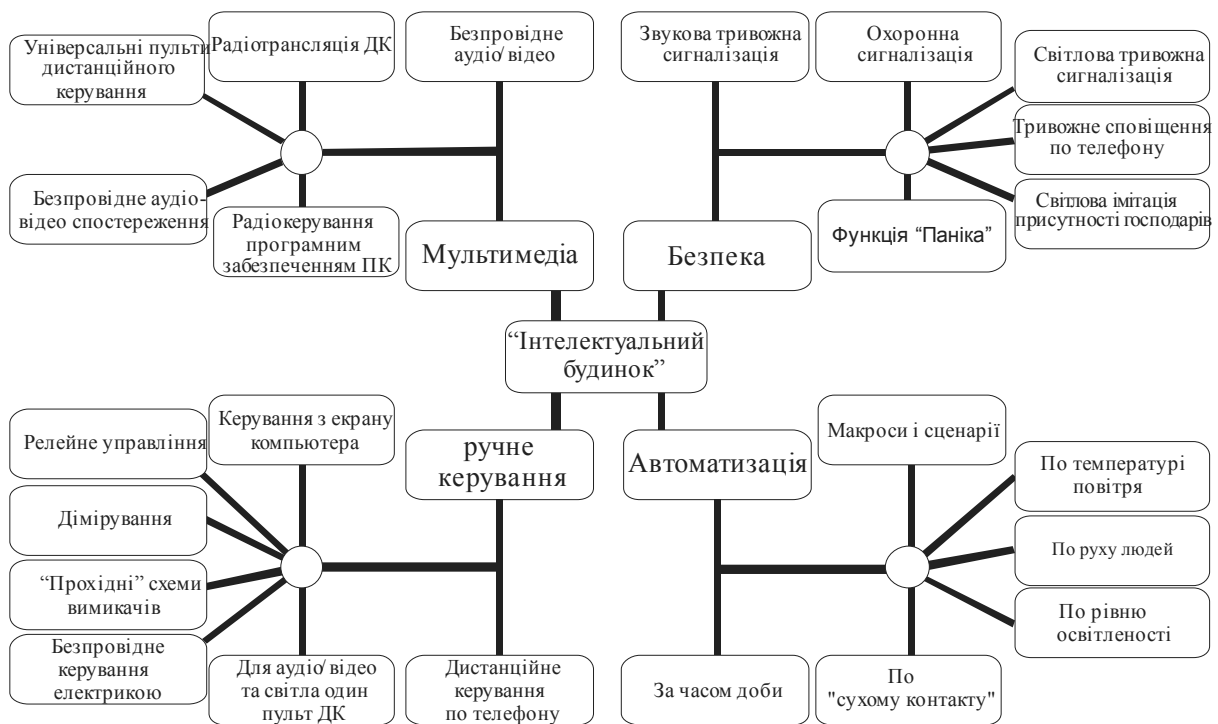


Рисунок 1. Можливості системи «інтелектуальний будинок»

3.1. Керування освітленням. Керування освітленням – одна з найважливіших систем, що забезпечує комфорт у будинку і значну економію споживаної електроенергії.

За допомогою настінних панелей, сенсорних пультів та інших пристроїв центральний контролер може керувати світловими джере-

лами в різних приміщеннях (зонах), а також створювати світлові картини в окремій кімнаті. Для цього в пам'ять системи закладаються світлові сценарії, вибір яких дозволяє вмикати освітлення в окремих кімнатах чи зонах будинку. Досить доторкнутися (чи подати команду) до панелі керування, щоб освітити все

приміщення або локалізувати його в потрібному місці, плавно відрегулювати яскравість освітлення чи вимкнута світло. Застосування спеціальних фотоелементів дозволяє автоматично регулювати яскравість світильників залежно від інтенсивності світла, що падає з вікна, а за допомогою датчиків руху можна організувати супровід людини світлом: при її наближенні лампи загоряються, при віддаленні – гаснуть.

3.2. Керуванням кліматом. Система клімат-контролю складається з таких компонентів: опалення, кондиціонування, вентиляція, тепла підлога.

При традиційній побудові необхідно керувати кожною з цих систем окремо. Причому можливі ситуації, коли в міжсезоння кондиціонування починає «боротися» з вентиляцією. Це призводить до прискореного зносу устаткування й підвищення енергоспоживання. Щоб уникнути даної ситуації, необхідна єдина система, яка поєднує керування всіма компонентами, що забезпечують мікроклімат будинку.

У кожному приміщенні система підтримує індивідуальні параметри – температуру, вологість, надходження свіжого повітря, причому залежно від температури зовнішнього повітря і потрібної швидкості прогріву, обирає і вмикає на необхідну потужність один чи кілька теплових приладів – радіатори опалення, теплі підлоги, кондиціонери в режимі обігріву.

Щоб створити комфортні умови для сну, до ночі температура знижується, а ранком – підвищується. В разі тривалої відсутності людей у будинку встановлюється економічний режим (+15...16° С). За три – чотири години до повернення в будинок можна дати команду по телефону або через Інтернет, і до потрібного моменту автоматика установить у приміщеннях задані кліматичні параметри.

Система повідомляє про силу вітру, опади, температуру на вулиці й у приміщеннях, одержує і виконує накази – наприклад, відкрити вікна, щоб провітрити кімнати. Почнеться сильний вітер чи дощ – автоматика закриє їх. У жаркий літній полудень увімкне кондиціонери й опустить жалюзі. У системі клімат-контролю також можливе створення сценаріїв.

3.3. Системи безпеки. Практично у кожному сучасному будинку є пристрої, які відповідають за безпеку житла. Це можуть бути камери відеоспостереження, сигналізація, датчики, що контролюють периметр ділянки то-

що. Система «інтелектуальний будинок» дозволяє взяти під контроль ці пристрої з метою автоматизації їх роботи.

Система відеоспостереження дозволяє з будь-якого телевізора або пульта подивитися на об'єкти, що знаходяться в зоні огляду. Вона записує і дає можливість переглянути всі події, що відбулися за визначений час.

Завдяки устаткуванню можна повністю вирішити завдання позиціонування камер спостереження та їх комутації з охоронними відеоманітофонами, а також інтеграції з установленими системами охорони. У результаті камери можуть автоматично наводитися на ту частину будинку або ділянку, де був помічений рух. За заданим сценарієм система може проводити як плановий, так і позаплановий моніторинг приміщень.

У разі будь-якого порушення охоронного периметра сигналізація негайно проінформує власників про небезпеку, а в разі злому – повідомить і в службу охорони. Інтегруючи її із системою відеоспостереження, можна записувати все, що відбувається.

Крім того, інтегрована система керування дозволяє сполучити в єдину мережу датчики пожежної безпеки, що знаходяться в усіх приміщеннях будинку. Вона не тільки повідомить про будь-які події, але й сама відключить електрику й перекриє газ. Також (за сценаріями) можливе автоматичне інформування працівників пульта пожежного спостереження про надзвичайну подію. Подібні системи забезпечення безпеки й охорони реалізуються, як правило, шляхом інтеграції зі спеціалізованими охоронно-пожежними системами.

Системи аварійної сигналізації – це, головним чином, датчики води й газу. У разі витoku відповідний датчик моментально сповістить про це центральний контролер, а той, у свою чергу, перекриє електроклапаном газ у будинку або воду в місці протікання. Одночасно будуть проінформовані власники будинку і, якщо необхідно, аварійні служби.

Висновки. Таким чином, технологія X-10, за допомогою якої організований «інтелектуальний будинок» та створені можливості його багаторівневого функціонування, дозволяє змінювати алгоритми і функції будинку на розсуд власника і в будь-який час. Розумна система «інтелектуальний будинок» має значну кількість переваг у повсякденному житті людини, спрощуючи його та мінімізуючи час.

Література

1. Технологии «Умного дома» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lidersb.ru/catalog/1134847956.htm>.
2. Умный дом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://intellecthouse.com.ua>.
3. Доступный «Умный дом» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.razumdom.ru/tech>.
4. Система X-10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.umdom-ufa.ru/domkino/x10.php>.
5. Умный дом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://domsystems.ru>.
6. Современный умный дом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://domavtomat.ru>.

Надійшла до редколегії 20.03.2010

Анотації

Розглянуто поняття «інтелектуальний будинок», визначено його складові частини, з'ясовано основні можливості: керування освітленням, кліматом та системою безпеки, а також описана технологія, яка дозволяє оснастити «інтелектуальний будинок» домашньою автоматикою та керувати нею.

Рассмотрено понятие «интеллектуальный дом», выявлены его составные части, определены основные возможности: управление освещением, климатом и системой безопасности, а также описана технология, которая позволяет оснастить «интеллектуальный дом» домашней автоматикой и управлять ею.

Definition «intellectual house» is considered. Its components are exposed. Main possibilities as lighting control, climate and security system are determined. Technology which allows to equip «intellectual house» with home automatics and to control it is described.

УДК 681.324

О. Г. РУДЕНКО,

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри електронно-обчислювальних машин
Харківського національного університету радіоелектроніки,*

М. О. ВОЛК,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри електронно-обчислювальних машин
Харківського національного університету радіоелектроніки,*

М. А. ФІЛІМОНЧУК,

*кандидат технічних наук,
старший викладач кафедри електронно-обчислювальних машин
Харківського національного університету радіоелектроніки,*

Т. В. ФІЛІМОНЧУК,

*інженер I-ї категорії кафедри електронно-обчислювальних машин
Харківського національного університету радіоелектроніки*

АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТРАФІКУ В GRID

У сучасних GRID задача розподілу завдань по обчислювальних кластерах є найчастіше однокритеріальною. Критерієм може бути, наприклад, продуктивність кластера. Додатково можуть задаватись обмежувальні умови виду «обсяг пам'яті не менше ніж». При цьому такі параметри, як пропускна здатність каналу зв'язку і його завантаження, при розподіленні завдань взагалі не враховуються.

Доставка вихідних даних завдання в кластер або результатів із кластера може займати час, сумірний із часом виконання завдання. Вирішити таку проблему можна, наприклад, використовуючи мережі, що надають послуги

відповідно до принципу «з максимальними зусиллями», що потребує визначеного запасу пропускної здатності. Так, щоб узяти участь у великих GRID-проектах, необхідно забезпечувати пропускну здатність каналу зв'язку від 20 Мбайт/с і більше протягом доби.

Інший спосіб зменшення часу, потрібного для доставки завдань, – забезпечення заданої якості обслуговування, що припускає зокрема знання про завантаження проміжних вузлів зв'язку, з тим щоб доставити задачу до кластера та повернути результат із кластера за час, не більший заданого. Для моніторингу завантаження проміжних вузлів необхідні