

2. Image Compression for Web Developers [Электронный ресурс] / HTML5 Rocks. Режим доступа: <https://www.html5rocks.com/en/tutorials/speed/img-compression/> 17.09.2013 г. – Загол. с экрана.

ПОБУДОВА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ SMARTHOUSE З ВИКОРИСТАННЯМ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН

Морковін Олександр Олександрович
магістр кафедри Інформаційно-мережної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки
м.Харків

Морковін Євген Олександрович
магістр кафедри Інформаційно-мережної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки
м.Харків

Анотація: Розглянута модель управління системою SmartHouse, мета створення якої полягає в централізації системи загалом та спрощенні процесів її ініціалізації. На основі аналізу загальних проблем існуючих в SmartHouse було сформульовано основні вимоги до побудови даних систем та запропоновано варіанти скорочення витрат при їх реалізації. Було проведено експериментальним шляхом можливість розгортання віртуальних машин на персональних комп'ютерах різних конфігурацій. Також було розглянуто програмне забезпечення для створення віртуального середовища SmartHouse і був обґрунтований вибір пакету для організації гіпервізору (віртуальної машини). У результаті була створена модель яка дозволяє вирішити поставлені завдання й розширити функціональні можливості систем SmartHouse.

Ключові слова: SmartHouse, технологія, віртуальна машина.

Вступ. Зараз стрімко розвивається і впроваджується технологія SmartHouse, яка являє собою комплекс інженерних систем житлового будинку, створений для вирішення завдань життєзабезпечення, підвищення домашнього комфорту, безпеки та ресурсозбереження. Такі системи встановлюються по всьому будинку, і кожна з них виконує певне завдання, що призводить до необхідності централізованого управління [1].

Існує кілька підходів до вирішення даного завдання. Одним з підходів є виділення кожній системі окремого сервера, який організовує її роботу. Перевагою даного підходу є те, що при виході з ладу однієї з систем інші продовжать функціонування. Недоліками є витрати необхідні на встановлення окремих серверів, децентралізація всього комплексу і необхідність налаштування кожної системи. Інший підхід передбачає встановлення декількох серверних комплексів, які забезпечують спільне управління і роботу всіх систем. Як правило, такі сервери не працюють в режимі максимального навантаження, велика частина ресурсів не використовується і як наслідок, кошти витрачені на закупівлю серверного обладнання, не завжди виправдані.

Методи дослідження. На основі проведеного аналізу інформації щодо стану процесу впровадження технології SmartHouse, було запропоновано рішення проблем і завдань централізації всіх систем на базі методу централізованого управління комплексом при ініціалізації декількох серверів. Було проаналізовано та розглянуто можливі варіанти конфлікту з програмним забезпеченням на серверному ПК базової конфігурації. У табл.1 наведено можливі базові технічні вимоги до проектування подібних систем централізації.

Базові технічні вимоги до проектування

Процесор	Intel Core i3-2300
Материнська карта	intel dz68bc
ОЗУ	8-16Гб
Мережна карта	Достатньо вбудованої
Об'єм жорсткого диску	Від 40 Гб

Визначення структури моделі. Для вирішення виявлених проблем з ресурсами і несумісністю деяких додатків при роботі на одній серверній ОС застосовувалася технологія віртуалізації, яка дозволила оптимізувати використання великої частини ресурсів сервера [2]. Була розроблена система контролю доступу до мережі Інтернет, з можливістю надання як дротового, так і бездротового доступу.

В результаті була розроблена базова структура моделі системи (рис. 1).

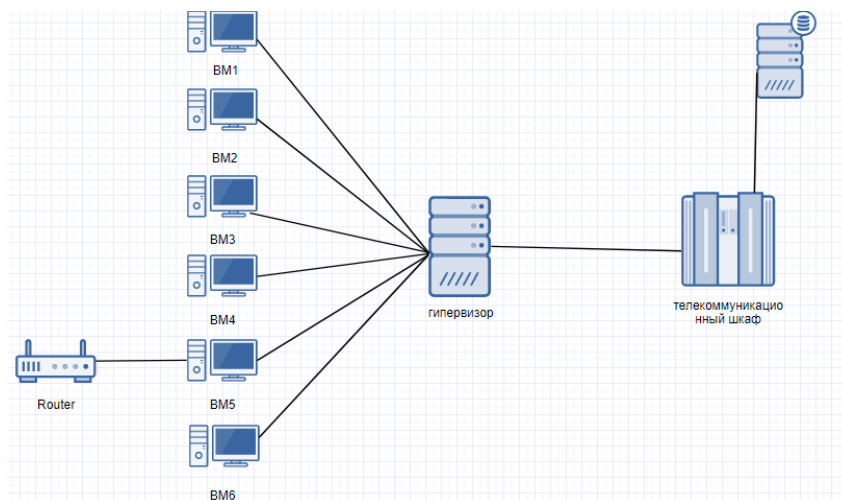


Рис. 1. Система управління smart house використанням гіпервізора

На даній схемі зображено сервер з гіпервізором, де встановлено 6 віртуальних машин, кожна з яких виконує певну функцію, а саме:

- віртуальна машина 1 виконує функції серверу для управління підсистемою безпеки. Даний сервер забезпечує безпеку в приміщенні, при цьому існує можливість налаштування. У даному випадку можливі варіанти організації таких систем як охоронна сигналізація, світлова тривожна сигналізація, тривожне оповіщення за телефоном, світлова імітація присутності людини і т.д.
- віртуальна машина 2 відповідає за автоматизацію побутових процесів у будинку. Це можуть бути різноманітні однотипні дії які людина здатна доручити виконувати керівним механізмам;
- віртуальна машина 3 служить сервером для підсистеми мультимедіа. Можлива організація віддаленого управління різноманітними мультимедійними підсистемами і т.д.;
- віртуальна машина 4 є сервером відеоспостереження. Існує можливість організації бездротового аудіо/відео спостереження. Система представлена сукупністю відеокамер, встановлених у приміщенні та на території навколо будинку. Віртуальна машина забезпечує доступ до записів з камер відеоспостереження та надання віддаленого доступу до камер;
- віртуальна машина 5 забезпечує доступ до мережі Інтернет. Вона може надавати як дротовий так і бездротовий доступ до мережі з налаштуванням різних прав доступу;
- віртуальна машина 6 є сервером резервного копіювання, до завдання якої входить створення резервних копій всіх віртуальних машин, встановлених на сервері.

Після створення резервних копій віртуальна машина 6 відправляє їх в мережне сховище. У разі збою або виходу з ладу однієї або декількох віртуальних машин за допомогою даного сервера їх можна легко відновити з копій. Даний сервер може бути налаштований на

моніторинг всіх важливих системних файлів і в разі їх пошкодження програма автоматично замінить пошкоджені файли і перезавантажить систему [3]. Зв'язок сервера з мережним сховищем забезпечує маршрутизатор, який також може забезпечувати головний сервер з підключенням до мережі інтернет (рис.2).

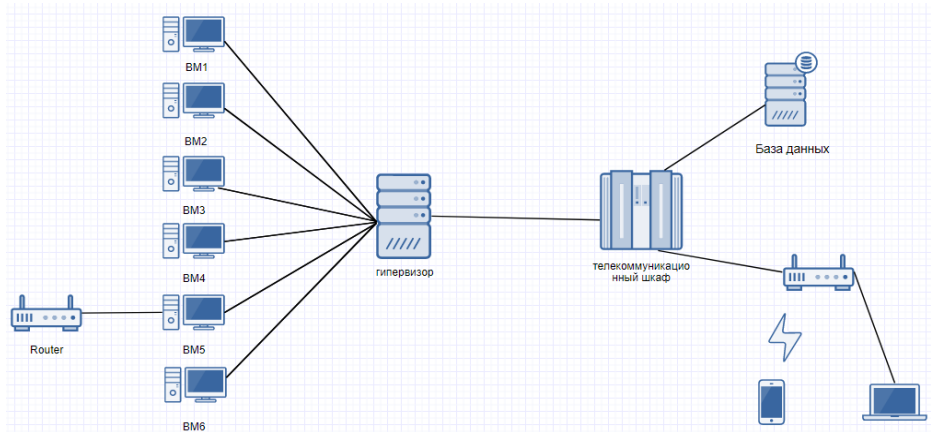


Рис. 2. Структура моделі системи на основі СКМ

Отже, в даній системі управління SmartHouse вирішується проблема невикористовуваних серверних ресурсів, оскільки гіпервізор дозволяє задіяти всі ресурси фізичної системи, а також вирішує проблеми несумісності деяких програм. Дана система досить універсальна - її можна адаптувати під будь-які потреби системи SmartHouse та існуючу кількість віртуальних машин, що встановлюються на фізичний сервер. Вона залежить безпосередньо від характеристик сервера, чим потужніший сервер, тим більше віртуальних машин можна на нього поставити. Гіпервізор можна контролювати за допомогою програми клієнта, яка може бути встановлена на будь-який комп'ютер користувача, який при цьому перебуває в одній мережі з сервером. Сервер резервного копіювання та відновлення забезпечує самообслуговування системи, завдяки чому система може стежити за своїм станом і в разі виникнення проблем провести автоматичне відновлення без втручання користувача. Мережне сховище при цьому забезпечує надійне зберігання резервних копій віртуальних машин, воно не залежить від стану головного сервера і в разі його відмови, і заміні, всі віртуальні машини, що існували на старому сервері, можуть бути відновлені на новому сервері зі збереженням всіх параметрів.

Вибір програмного забезпечення для віртуалізації. У моделі доцільно використовувати гіпервізор в якості основної операційної системи, тобто програмне середовище для віртуалізації повинне встановлюватися на сервер як базова ОС. Це дозволяє не витратити додаткові ресурси на запуск операційної системи, встановленої на серверній машині, а також з'являється можливість більш повного використання і розподілу наявних ресурсів між віртуальними машинами. При аналізі існуючих засобів були розглянуті наступні пакети для організації віртуальної середовища: Microsoft Hyper V, Xen server і VMware vSphere.

Microsoft Hyper-V надає програмну інфраструктуру і основні засоби управління, які можна використовувати для створення віртуалізованого середовища сервера та управління ним. Дана технологія віртуалізації середовища може використовуватися для багатьох цілей, спрямованих на підвищення ефективності і зниження витрат. Наприклад, віртуалізоване середовище сервера може допомогти в таких випадках, коли необхідно:

- зменшення витрат на роботу і обслуговування фізичних серверів за рахунок збільшення використання обладнання (є можливість зменшення кількості обладнання, необхідного для виконання обсягу робіт сервера);

- підвищення ефективності розробки та тестування за рахунок зменшення часу, потрібного для встановлення обладнання та програмного забезпечення з відтворенням середовища тестування.

Xen server - програмне забезпечення для організації процесу віртуалізації, розроблене компанією Citrix. Даний пакет також є одним з найпопулярніших гіпервізорів. Він має

можливість активної міграції, а також містить інструменти, необхідні для переміщення існуючих навантажень з фізичного середовища в віртуальне. Дозволяє користувачам створювати необмежену кількість серверів та віртуальних машин, якими можна безпечно і надійно управляти за допомогою єдиної консолі управління. Гіпервізор Xen server підтримує оптимізацію пам'яті, перерозподіляючи невикористану пам'ять сервера між віртуальними машинами, що знижує витрати і підвищує продуктивність і ступінь захищеності додатків. Також організована система балансування навантаження віртуальних машин на основі політики, яка визначається адміністратором системи. Найбільшою перевагою пакета є наявність безкоштовної версії, але з обмеженим функціоналом.

VMware vSphere - один з найпопулярніших гіпервізорів компанії VMware. Представляє собою dos оболонку, за допомогою якої можна налаштувати базові опції для сервера. Управління програмою здійснюється через клієнтську програму, яка встановлюється на комп'ютер користувача і здійснює підключення, як по локальній мережі, так і за допомогою мережі інтернет. Одним з головних переваг цього програмного пакету є можливість гнучкого налаштування резервного копіювання, а також можливість додавання віртуального сховища працюючих віртуальних машин без переривання роботи та простоїв сервера. Гіпервізор підтримує додаткові продукти і модулі, що розробляються компанією VMware, а також має дружній і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Слід зазначити, що значним недоліком цього програмного продукту є його вартість. Однак пакет має кілька редакцій, кожна з яких вирізняється з-поміж інших кількістю можливостей та спрямована на вирішення певних задач.

Висновки. Отже, у моделі, яка була розглянута вище, вирішується головна проблема невикористовуваності серверних ресурсів шляхом використання гіпервізора. Цей підхід дозволяє задіяти всі ресурси фізичної системи, а також вирішити проблеми несумісності деяких програм. Запропанована модель досить універсальна так як її можна адаптувати під будь-які потреби системи SmartHouse та під досить велику кількість віртуальних машин, що встановлюються на фізичний сервер. Вона залежить безпосередньо від характеристик сервера, чим потужніший сервер, тим більше віртуальних машин можна на нього поставити. Гіпервізор можна контролювати за допомогою програми клієнта, яка може бути встановлена на будь-який комп'ютер користувача, що знаходиться в одній мережі з сервером. Сервер резервного копіювання та відновлення забезпечує самообслуговування системи, завдяки чому система може стежити за своїм станом і в разі виникнення проблем провести автоматичне відновлення без втручання користувача. Мережеве сховище при цьому забезпечує надійне зберігання резервних копій віртуальних машин, воно не залежить від стану головного сервера і в разі його відмови, і заміні все віртуальні машини, що існували на старому сервері, можуть бути відновлені на новому сервері зі збереженням всіх параметрів. Вартість комплексу можна скоротити, шляхом використання замість серверної платформи стаціонарного призначеного для користувача персонального комп'ютера, а використання безкоштовного програмного забезпечення для організації віртуального середовища. На віртуальні машини можна встановити безкоштовні дистрибутиви Linux, але слід звернути увагу на те, що вибір дистрибутивів, повністю залежить від адміністратора комплексу.

Література

1. Kyas O. To Smart Home: A Step by Step Guide for Smart Homes & Building Automation //New York: Key Concept Press, 2017. — 337 p.
2. Hopfgartner F. (ed.) Smart Information Systems: Computational Intelligence for Real-Life Applications // Springer, 2015. — 377 p.
3. Ruest N., Ruest D. Virtualization, A Beginner's Guide // McGraw-Hill, 2009. - 463 pages.