УДК 004.056:681.5.04

В. В. Вишньовський
О. П. Войтович

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація
Проведено детальний огляд існуючих технологій побудови системи «Розумний будинок», та складових підсистеми безпеки та запропоновано програмний засіб для захисту системи «Розумний будинок».
Ключові слова: розумний будинок, безпека, система, модуль, датчик.
Abstract
The detailed review of the existing technologies of the system "smart home" and component of subsystem security is proposed. The software for protection system of "smart home" is developed.
Keywords: smart home, security, system, module, sensor.

Вступ

З появою використання людьми Інтернет речей в повсякденному житті, значно збільшився вільний час на більш важливі задачі для людини, оскільки Інтернет речі повністю замінили рутині справи (вмикання/вимикання освітлення, замовлення їжі, запис та запам'ятовування важливий подій та інші). Зручність та доступність є основою перевагою Інтернет речей, але виникає проблема цілісності даних, що передаються. Є безліч зафіксованих атак, які доказують про їх незахищеність та виток інформації.

Оскільки будь-яка розумна система не обходиться без апаратної та програмної складової, виникає необхідність у написані програмного коду, який би задовольняв використання комплексної системи захисту інформації з використанням різних модулів та захист від перехоплення повідомлень при віддаленій її керуванні.

Результати дослідження

Сучасний будинок вже важко уявити без електрики та без електронних пристроїв - від простої лампочки, до складних комп'ютерних систем.

Розумний дім - це сукупність елементів, які об'єднують усі електроприлади в домі єдиним розумом, що дозволяє керувати ними, як одним цілим [1]. Різноманітні модулі, які присутні в системі розумний будинок, можна розділити на 5 підгруп: керуючі пристрої, керовані пристрої, датчики, шлюзи зв'язку та логічні пристрої [2]. Реле є основним елементом управління в розумному будинку [3].

Система сигналізації - це основа системи безпеки, професійні пристрої сигналізації, яка дозволяє моментально відреагувати на вторгнення у будинок, при цьому спрацює звукова сирена, яка сповістить сусідів про вторгнення, а також система зробить сповіщення за допомогою дзвінка, СМС на мобільний телефон або в службу позавідомчої охорони [4]. До професійного обладнання для сигналізації можна підключити різного роду пристроїв, наприклад: датчики руху, датчики розбиття скла, датчики відкриття дверей, датчики затоплення, датчики газу, датчики диму, інфрачервоні бар'єри та системи відеоспостереження [5].

Практично будь-яким пристроєм, який присутній в системі та використовується, надається можливість віддаленого керування за допомогою пульта дистанційного керування, комп'ютера, планшета або смартфона: iPhone, Android, Windows Phone [6]. Також, керувати розумним будинком можна і за допомогою зручної сенсорної панелі управління [7].

Дуже важливо для забезпечення захисту використовувати правильно сконфігурованої автентифікації та шифрування передачі даних. Безпека при розробці та написання програмного коду для Інтернет речей є дуже важливою, оскільки різного роду атаки можуть загрожувати стабільності та безперервності роботи будь-якої системи, в тому числі системі розумний будинок.

При використані GSM-модуля, є ймовірність перехвату відправленого повідомлення зловмисником, тобто здійснення атаки «Людина в середині».

Процес проходження віддаленої автентифікації з використанням GSM-модуля, відбувається завдяки унікально мобільного номеру телефону. Тобто в коді програми, записано списки номерів яким надається доступ до віддаленого управління системою, номери яких немає в списку і при отримані від них будь-яких запитів система автоматично їх відкидає, але залишається можливість підміни мобільного номеру телефону зловмисника на номер власника системи.

При використані модуля Bluetooth, захист буде здійснюватися завдяки накладання пароля на підключення до точки входу. Одним з недоліків такого методу, є можливість застосування «грубої сили - Brute», тобто метод підбору пароля по словнику.

Загальний алгоритм роботи системи по захисту розумного будинку зображено на рис. 1.

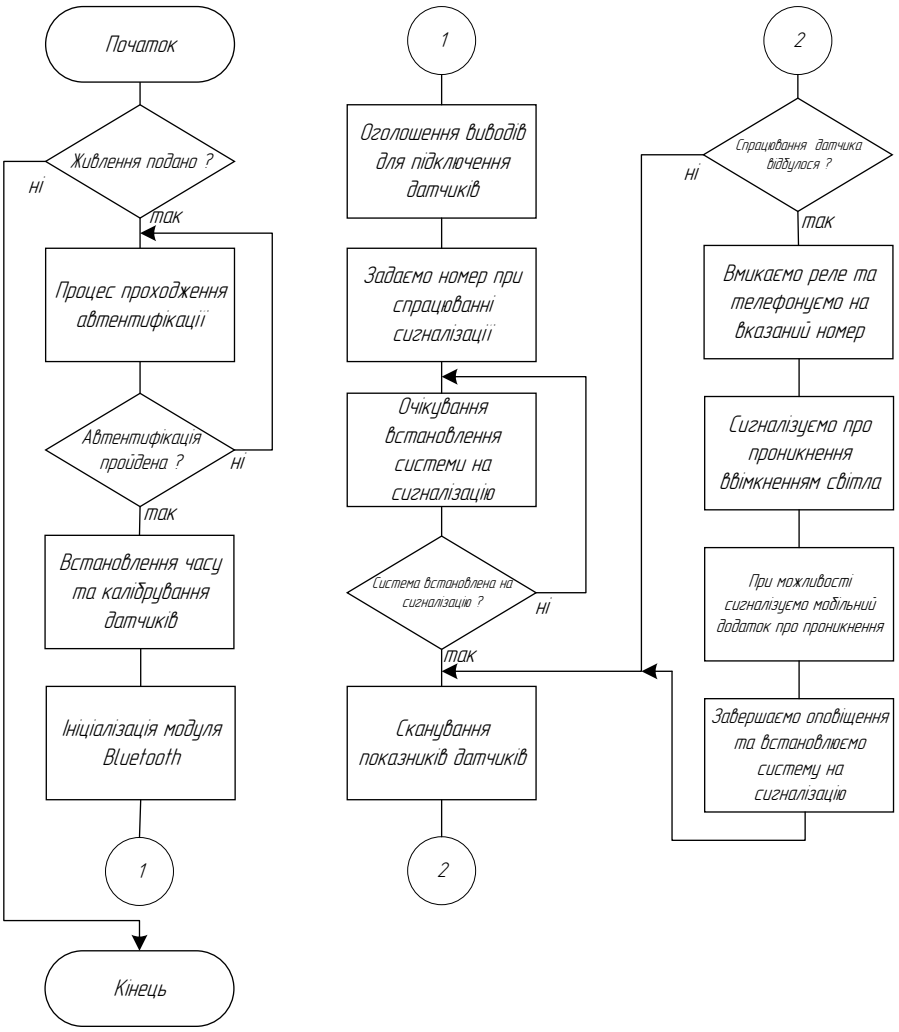

Рис. 1 – Загальний алгоритм роботи програмної частини системи захисту розумного будинку

Прикладом фрагмент коду, який спрацьовує при обриві розтяжки та загорається світлодіод наведено нижче:

```
if (digitalRead(SH1))
{ //Очікування логічної 1 на 9 піні
   digitalWrite(7,HIGH); //Загоряння світлодіода на 7 піні}
else { //Якщо обриву не було
  digitalWrite(7,LOW); // Світлодіод вимкнутий }
```

Для управління системою з мобільного додатку, необхідно оголосити зміну, яка відповідає за надіслані дані з Bluetooth (char incomingbyte;).

Для датчика руху, необхідно вказати максимальну та мінімальну відстань виявлення загрози. При використані RFID, необхідно попереднє зчитування міток та побудова логічних дій.

Висновки

Таким чином, сучасний розумний будинок є набором: датчиків, контролерів, засобів передачі даних та різного роду мікропроцесорних систем, які значно спростили життя у сьогоднішньому швидкому темпі розвитку технологій. З точки зору безпеки, розумний будинок не раз піддавався зламу та потребує більш кращого підходу до запровадження безпеки та різних протоколів обміну ключовою інформацією. Наведена програмна реалізація системи захисту розумного будинку використовує різного роду датчиків руху, дальності, RFID-міток, модуля Bluetooth, GSM та інших складових частин. Головною властивістю запропонованої реалізаціє є те, що завдяки віддаленому управлінню системою та моніторингом, буде отримане повідомлення про будь яке проникнення в будинок та запровадження автентифікації в системі. Розглянуто все можливі методи зламу системи та їх протидія.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Smart house Розумний дім [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://buchuk.domen.uz.ua/index.php?id=smatr-house – Назва з екрану
2. Розумний дім [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://sutem.com.ua/pages/7smartbus.html – Назва з екрану
3. Центральні елементи розумного будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://sutem.com.ua/021%20inels.phpНазва з екрану
4. Система розумний будинок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://ittel.com.ua/proektuvannya-inzhenernix-merezh/sistema-rozumnij-budinok/ - Назва з екрану
5. Какие бывают "умные дома". Обзор. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://www.besmart.su/article/kakie-byvayut-umnye-doma – Назва з екрану
6. Домашняя автоматизация. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL https://ru.wikipedia.org/wiki/– Назва з екрану
7. Что такое Умный Дом. Знакомство с системой [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL http://smarton.com.ua/smart_home/ - Назва з екрану

Вишньовський Владислав Васильович — студент, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Україна, e-mail: vyshnovskyi@outlook.com

Науковий керівник:
Войтович Олеся Петрівна — к. т. н., доцент кафедри захисту інформації, Вінницький національний технічний університет, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Україна

Vyshnovskiy Vladislav — Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske shosse 95, Vinnytsia, Ukraine, e-mail:: vyshnovskyi@outlook.com

Supervisor:
Voitovych Olesya — phd. Associated Professor of Information Protection Chair, Vinnytsia National Technical University, Khmelnytske shosse 95, Vinnytsia, Ukraine