

«HomeMODE» – МОДУЛЬНАЯ БЕСПРОВОДНАЯ СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ»

И.В. Шанюкевич, Е.Д. Курганов

Белорусский национальный технический университет, Минск,
Беларусь, shaniukevich@gmail.com, kurganovegor2000@gmail.com

With the appearance of smartphones, people increasingly began to use wireless data transmission methods. This trend has not bypassed the Smart Home systems market, some representatives of which have already felt that the usual methods of automation through the use of wired systems are not relevant for people living in already built apartment buildings, as well as entrepreneurs who want to have all the advantages of smart technologies in rented premises. In this regard in the article is discussed the features of the use of the Smart Home and offered the modular wireless complex of the Smart Home system, the special features of which are the modular design, compact form factor, convenient of transportation and quick installation.

С появлением смартфонов, люди все чаще стали пользоваться беспроводными способами передачи данных, такими как Wi-Fi, Bluetooth и др. Такая тенденция не обошла стороной и рынок систем «Умный дом», некоторые представители которого уже ощутили, что привычные способы автоматизации за счет применения проводных систем не актуальны для людей, живущих в уже построенных многоквартирных жилых домах, а также предпринимателей, желающих иметь все преимущества «умных» технологий, но не имеющих достаточных ресурсов или необходимости в арендованных помещениях внедрять проводную систему.

Беспроводная система «Умный дом» – это система, в которой все управляющие устройства связываются между собой по беспроводному протоколу передачи данных. К её преимуществам относятся:

- простота в установке за счет применения беспроводных исполнительных приборов, когда элементы системы легко и быстро устанавливаются в объект недвижимости и настраиваются через единое приложение;
- стоимость таких решений ниже, чем у проводных аналогов;
- быстрое развертывание сети за счет отсутствия проводной, когда происходит соединение всех устройств между собой в единую сеть, что позволяет сократить время на установку системы;
- легкость настройки системы, т.к. в отличие от проводных систем, конфигурация которых происходит в специальных программных комплексах (например, HDL Buspro), беспроводные системы настраиваются через единое приложение, которое устанавливается на различные портативные устройства на IOS, Android, Mac;
- мобильность системы, т.к. применение беспроводных технологий передачи данных позволяет устанавливать систему в различных типах недвижимости, а также, в случае необходимости, перемещать на другие объекты.

Однако, следует отметить и недостатки беспроводных систем, а именно:

- меньшее количество автоматизированных категорий нежели у проводных аналогов;
- ограниченный срок службы источников питания пульта управления (батареи или пьезо–элементы);
- влияние внешней среды на качество передачи данных между устройствами системы.

Авторами весной 2022 г. был проведен опрос, в котором приняло участие 118 респондентов разных возрастов. Целью проведения опроса было определить готовность пользователей к внедрению системы «Умный дом» в их повседневную жизнь. По результатам было выявлено, что:

1. Около половины респондентов (49,2%) обладают базовой информацией о системе «Умный дом», но не пользуются ею, а 28,8% пользуются системой или ее отдельными элементами. При этом большинство (80,5%) положительно относятся к ее внедрению и считают такую интеграцию в повседневную жизнь «вопросом времени», хотя 11,9% считают, что в применении такой системы нет необходимости, а остальные (6,8%) были затруднены дать ответ;

2. Высокая стоимость оборудования является самым популярным ответом среди основных причин, отталкивающих респондентов от приобретения системы «Умный дом» (65,3%). Также популярными ответами было отсутствие массового применения (42,4%) и недостаточная информированность (38,1%);

3. Значительная часть респондентов (43,5%) готовы вложить не более 10% от стоимости своего объекта недвижимости в его интеллектуализацию, а 29,7% – не более 20%;

4. Большинство опрошенных (64,4%) ответили, что именно беспроводные системы получат более широкое распространение в будущем по сравнению с проводными.

В связи с актуальностью внедрения технологии «Умный дом», авторы предлагают применение модульной беспроводной системы «HomeMODE», которая представляет собой модульный комплекс для автоматизации освещения, отопления и системы безопасности в жилые и коммерческие объекты недвижимости. Под модульным комплексом понимается набор устройств, объединенных для решения определенных задач. Рассматриваемая система построена на оборудовании компании Xiaomi, поддерживающая протокол передачи данных Zigbee. Zigbee – это сетевой протокол, основанный на спецификации IEEE.802.15.4, т.е. стандарте для низкоскоростных беспроводных персональных сетей (WPAN). Главное преимущество Zigbee перед другим сетевым протоколом, таким как WiFi, заключается в том, что он маломощный. Несмотря на то, что устройства Zigbee могут не иметь большого диапазона или пробрасывать большие объемы данных, они экономят электроэнергию, деньги и обслуживание [1].

«HomeMODE» предполагается устанавливать в случае невозможности применения проводных систем, в частности, в существующие объекты недвижимости. Стоит отметить, что система ориентирована на группы населения, не имеющих достаточных денежных средств или не желающих устанавливать проводные системы, но заинтересованных во внедрении «умных» технологии в

свою повседневную жизнь. «HomeMODE» включает в себя несколько комплексов в зависимости от назначения объектов недвижимости:

1. «HomeMODE.Flat», которая ориентирована, в первую очередь, на молодые и семейные пары в возрасте 26–45 лет, живущие в одно- и двухкомнатных квартирах. При этом в рамках развития комплекса «Flat» были разработаны концепции применения для двух социально важных групп населения в Республике Беларусь: многодетных семей и людей пожилого возраста. Соответственно, система делится на два готовых комплекса [2]:

- «Family» – система готовых сценариев, призванная облегчить многодетным семьям контроль за детьми путем анализа их местонахождения и повысить уровень защиты в случае проникновения третьих лиц в жилые помещения, а также перевести жизнь таких семей на более качественный уровень за счёт тесной интеграции «умных» устройств в повседневную жизнь;

- «Parents» – система готовых сценариев, которая за счёт взаимодействия «умных» устройств повышает безопасность людей пожилого возраста, а также уровень их комфортности.

2. «HomeMODE.Office», которая ориентирована на объекты коммерческой недвижимости таких как, административно–торговые помещения, офисные помещения и т.п. площадью до 100 м².

3. «HomeMODE.Village» – это концепция «умного» загородного дома, основными преимуществами которого являются: стоимость ниже конкурентов (при этом включена установка фундамента и сборка на месте строительства); большая, чем у конкурентов, площадь модулей с возможностью комбинирования; внедрение системы «Умный дом», что уже заложено в стоимость [3].



Рисунок 1 – Внешний и внутренний вид прототипа системы HomeMODE

Примечание: собственная разработка авторов

Отличительными особенностями решений «Flat» и «Office» являются:

- стоимость системы ниже проводных аналогов;
- компактный оригинальный форм–фактор в виде чемодана, что способствует удобной транспортировке системы до места установки;
- простота и быстрота установки за счет применения беспроводного типа системы (установка и настройка системы для однокомнатной квартиры составит около 20 минут);
- доступность кастомизации содержимого, когда количество устройств и модулей, таких как «Освещение», «Отопление», «Безопасность» для каждого клиента рассчитывается индивидуально.

В рамках данной статьи представлен модульный комплекс «Освещение», готовый прототип которого представлен на рисунке. Он повысит уровень комфортности пользователям при взаимодействии с источниками освещения на объектах недвижимости, сократит уровень энергопотребления, а также, имея определенные встроенные сценарии, позволит автоматизировать освещение объектов недвижимости.

Например, «Flat» имеет такие сценарии как:

- удаленное управление источниками света, такими как: светильники, лампы, торшеры и т.п. Кроме включения и выключения света, имеется возможность настроить теплоту свечения источника света, а также яркость;

- в темное время суток, система «проведет» пользователя до нужного помещения, например, ванной комнаты или в темную прихожую. Также такой сценарий заметно снизит шанс разбудить остальных членов семьи за счет бесшумного включения и выключения света;

- заходя с тяжелыми сумками в квартиру, система автоматически включит свет как в самом коридоре, так и «сопроводит» при необходимости до кухни;

- тематические режимы для придания особой атмосферы, например, «Мерцание свечи», «Романтика» и другие.

«Office» имеет такие сценарии как:

- включение и выключение определенных групп источников освещения или всех полностью;

- сценарий «Имитация», когда источники света попеременно имитируют активность в помещениях в темное время суток;

- СМС–уведомление об активности в ночное время суток, либо когда работника не будет внутри помещения.

При этом основными элементами систем «Flat» и «Office» в модульном комплексе «Освещение» являются:

1. Wi-Fi AIoT роутер, который служит для стабильного покрытия интернет-соединения, так как беспроводная система чувствительна к передаче сигнала;

2. блок управления (хаб) – предназначен для связи устройств в единую систему;

3. датчики движения – фиксируют движение в помещениях и передает данные в хаб;

4. умные лампочки – являются исполнительными приборами.

Таким образом, представлена концепция модульной беспроводной системы «Умный дом» – «HomeMODE». Стоит отметить, что в рамках проведенного исследования, применение доступного аналога в лице устройств компании Xiaomi для создания системы «Умный дом» является конкурентоспособным решением для рынка беспроводных систем в Республике Беларусь, однако на сегодняшний день нет организации, которая бы использовала потенциал устройств для построения единой системы и последующей коммерциализации. В связи с этим, результаты проведенного исследования и авторские подходы к применению систем «Умный дом» могут быть использованы организациями, специализирующимися на услугах в отношении установки таких системы. При этом рост интереса к подобным системам «Умный дом» произойдет после качественной маркетинговой компании, ориентированную на заинтересованную и платежеспособную группу населения.

Список использованных источников

1. Zigbee Technology Advantages and Disadvantages [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aplustopper.com/zigbee-technology-advantages-and-disadvantages/> – Дата доступа 21.09.2022.
2. Курганов Е.Д. «Модульная система «Умный дом» для многодетных семей и пожилых людей» / Е.Д. Курганов, Е.С. Реут, И.О. Марков, И.В. Шанюкевич // Новые горизонты-2021: сборник материалов VIII белорусско-китайского молодежного инновационного форума, 11 - 12 ноября 2021 года / Белорусский национальный технический университет. - Минск: БНТУ, 2021 – С.175 – 177.
3. Курганов Е.Д. «Проект модульного дома с применением системы «Умный дом»» / Е.Д. Курганов, В.С. Олесик, И.В. Шанюкевич // Беларусь - Китай: Мост для Инноваций: сборник материалов Научно - практической конференции «Минск - Шанхай - Чанчунь: стратегия прорывного сотрудничества», 21 – 22 апреля 2022 года / Белорусский национальный технический университет. - Минск: БНТУ, 2022 - С.167 – 170.

UDC 004.62+004.93

DEVELOPMENT OF A BIOMETRIC VERIFICATION SYSTEM TO ENSURE THE SAFETY OF AIRPORT PASSENGERS

Y.H.N. AL-Ajeely

Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno, Belarus,
yasserhuda310@gmail.com

The purpose of the work is to develop a verification system that allows to identify traveler using their real fingerprint. To model the system use case diagram, activity diagram, logical database model and wiring diagram were used. R305 Optical Fingerprint Scanner Sensor Module, Arduino IDE, Esp32-camera, Ethernet shield HR911105A, Esp32-wifi, VisualBasic.NET, XAMPP, .NET framework MySQL were employed. The developed system allows to check the validity of a passport, and also offers other opportunities - data storage, searching and disseminating reliable information about travelers.

Introduction

The world is rapidly moving towards automation, and people have less time to deal with any work with a huge amount of data and information, so automation is a simple way to deal with any device or machine that will work according to our desire.

Clearly, that designing a passport that protects against current and future attacks represents today a significant challenge for national printers and public authorities. The true identity of a person can accurately be verified using biometric system. Biometrics is an automated method of recognizing a person based on a biological or behavioral characteristic. In [1] fingerprint verification methods and technologies are described. The focus of this work is on the use of fingerprints for personal authentication. In [2] a brief review of the literature related to biometric authentication and an example of developing simple verification system are reviewed.

The goal of the research is to develop a verification system that allows to identify traveler using their real fingerprint.

It must be implemented three main stages: enrollment, storage, and comparison. During the enrollment stage fingerprint of the real user is read using the fingerprint