



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОМАШНЕМ ОБИХОДЕ: ИННОВАЦИИ, КОТОРЫЕ ДЕЛАЮТ ЖИЗНЬ ПРОЩЕ

¹Бородулин Д.П., Савиных А.А., Двойникова Е.В.

ФГБОУ ВО "БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "ВОЕНМЕХ" ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА", Санкт-Петербург, Россия (190005, город Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д.1), e-mail: ¹borodulin_dp@voenmeh.ru

В данной статье объектом исследования являются современные технологии, которые используются в домашнем обиходе и делают жизнь проще. Анализируются инновации 21-го века, включая автоматизацию домашних процессов (далее – умный дом), а также применение искусственного интеллекта в быту. В статье приводятся примеры компаний-поставщиков умного дома, а также обсуждаются перспективы развития технологий для дома. В результате, можно прийти к выводу, что использование современных технологий может существенно улучшить качество жизни, повысить уровень комфорта и снизить затраты времени и усилий на выполнение бытовых задач.

Ключевые слова: Умный дом, автоматизация, современные технологии, Zigbee, Wi-fi, Bluetooth.

THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN HOUSEHOLD USE: INNOVATIONS THAT MAKE LIFE EASIER

¹Borodulin D.P., Savinykh A.A., Dvoynikova E.V.

BALTIC STATE TECHNICAL UNIVERSITY «VOENMEH» D.F. USTINOVA", St. Petersburg, Russia (190005, St. Petersburg, 1st Krasnoarmeyskaya str., 1,), e-mail: ¹borodulin_dp@voenmeh.ru

In this article, the object of research is modern technologies that are used in household use and make life easier. The innovations of the 21st century are analyzed, including automation of home processes (hereinafter referred to as the smart home), as well as the use of artificial intelligence in everyday life. The article provides examples of smart home supplier companies, as well as discusses the prospects for the development of technologies for the home. As a result, it can be concluded that the use of modern technologies can significantly improve the quality of life, increase the level of comfort and reduce the time and effort spent on household tasks.

Keywords: Smart home, automation, modern technologies, Zigbee, Wi-fi, Bluetooth.

Введение

Современные технологии уже давно стали неотъемлемой частью нашей жизни, и домашний обиход не является исключением. Одним из таких примеров инноваций является умный дом. Это совокупность бытовых приборов и устройств, помогающая оптимизировать повседневные процессы, а также, управлять данными процессами как удаленно, так и с помощью мобильного приложения или голосовых команд.

Умный дом состоит из 4 основных блоков: контроллер, датчики, исполнительные устройства и мобильное приложение.

Контроллер – устройство, которое управляет всеми остальными компонентами системы. Он отвечает за сбор данных, обработку команд и управление исполнительными устройствами. Контроллер может быть как самостоятельным устройством, так и частью системы управления умным домом.

Датчики – устройства, которые реагируют на различные события, например, на движение, свет, температуру и влажность.

Исполнительные устройства – устройства, которые выполняют команды, полученные от контроллера или мобильного приложения, например, включают и выключают свет, регулируют температуру и т.д.

Мобильное приложение – приложение, которое позволяет управлять умным домом с мобильного устройства.

Сценарии умного дома, автоматизация домашних процессов

Сценарий умного дома – это заранее заданная последовательность, которую могут автоматически выполнять устройства умного дома, при определенных условиях. Сценарий может включать такие действия, как автоматическое открытие штор, включение света и музыки, а также запуск очистителя воздуха. Таким образом, при входе в дом создается комфортная атмосфера, и владельцу не приходится тратить время на ручное управление устройствами.

Одним из лидеров по внедрению умного дома на территории России и СНГ, является компания Яндекс, которая достойно конкурирует наравне с фирмами Apple и Amazon. Далее будет описана концепция умного дома от данной компании, так как Яндекс занимает первенство в сфере экспорта технологий умного дома. Платформа Яндекса предлагает широкий спектр продуктов и решений, которые позволяют пользователям контролировать и автоматизировать различные устройства в доме с помощью голосового управления. В 2022 году данная компания стала лидером по числу проданных гаджетов для умного дома [1].

Примеры сценариев: В темное время суток свет на кухне будет приглушенно включаться, когда вы заходите туда – и выключаться при отсутствии движения в течение заданного количества минут. Для такого сценария потребуются: датчик движения, умная лампочка и любое устройство передачи сигнала – станция или хаб с протоколом Zigbee.

Zigbee — это протокол связи, который используется для подключения умных устройств. Таких как умные лампочки, датчики, выключатели, розетки. Есть разные технологии, которые стандартизируют работу устройств, Zigbee — одна из них. Используется принцип подключения по воздуху, как и при подключении к Wi-Fi или Bluetooth [2].

Пользователь создает сценарий, через мобильное устройство, а также добавляет условие запуска, для выполнения данного сценария. Например, для данного сценария условиями будут:

Если срабатывает датчик движения в период 22:00 – 06:00, тогда лампа включится на 10%

Если датчик движения дает сигнал, что нет движения последние 10 минут, тогда лампа отключится

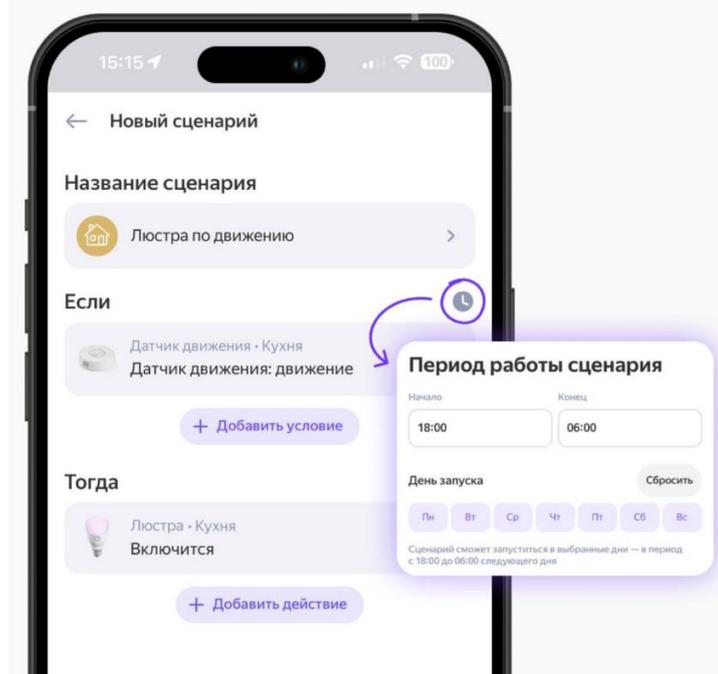


Рисунок 1 – Пример создания сценария

Как видно из данных сценариев, первый – включает приглушенно лампу, если срабатывает датчик движения, а второй – отключает лампу [3].

Данный тип лампы диммируемый, т.е. имеет диапазон светового потока, следовательно пользователь может настроить лампу, что позволит избежать резких изменений яркости света и не потревожит спящего человека.

Таким образом, сценарии умного дома позволяют автоматизировать рутинные действия и упростить управление устройствами в доме. Они делают нашу жизнь более комфортной и экономят время и силы на выполнение повседневных задач.

Энергетический аспект

Энергетический аспект в системах умного дома становится все более важным в связи с растущим интересом к энергоэффективности и устойчивым технологиям. Умные дома могут помочь снизить энергопотребление за счет автоматизации освещения, контроля температуры и использования возобновляемых источников энергии. Например, интеллектуальные системы освещения могут автоматически регулировать яркость света в зависимости от времени суток и присутствия людей, что может существенно сократить расходы на электроэнергию. Кроме того, системы умного дома могут быть интегрированы с устройствами для возобновляемой энергии, такими как солнечные панели или ветрогенераторы, для обеспечения автономного энергоснабжения. В целом, энергетический аспект умного дома представляет собой важный аспект устойчивого развития и повышения энергоэффективности зданий.

Экономия электроэнергии в умном доме достигается за счет нескольких факторов:

1. Автоматическое управление освещением. Умный дом может автоматически включать и выключать свет, а также регулировать яркость в зависимости от времени суток, присутствия людей и других условий.

2. Управление отоплением и кондиционированием. Умный дом позволяет контролировать температуру в помещениях, что снижает затраты на отопление или охлаждение.

3. Использование датчиков и сенсоров. Датчики движения, света и температуры позволяют системе автоматически реагировать на изменения в окружающей среде, снижая расход энергии.

4. Интеграция с возобновляемыми источниками энергии. Умный дом может быть интегрирован с солнечными панелями, ветрогенераторами и другими источниками возобновляемой энергии для автономного энергоснабжения.

5. Удаленное управление. Возможность управлять системами умного дома из любой точки мира позволяет экономить энергию, отключая ненужные устройства и контролируя их работу.

Надежность и энергопотребление

Благодаря протоколу Zigbee – проверенной самовосстанавливающейся сети, передающей радиосигнал не через интернет, а напрямую, соединение между устройствами намного стабильнее, а задержка – минимальна [4].

Надежность повышается благодаря принципу работы, отличному от wi-fi устройств, если во втором случае связь между устройствами осуществляется по типу «звезда», то есть к головному устройству – wi-fi роутеру, подключаются все девайсы, а следовательно по мере отдаления от роутера, связь между гаджетами будет падать, когда Zigbee работает по принципу «паутина» – устройства сами создают сеть и выступают в роли «передатчика» сигнала, таким образом девайсы работают без доступа в интернет, что положительно сказывается на энергопотреблении [5].

В Таблице 1 представлено сравнение популярных беспроводных технологий. Все протоколы связи предназначены для работы при частоте в 2.4 ГГц.

Таблица 1 – Сравнение беспроводных технологий

Технология	Wi-Fi	Bluetooth	ZigBee
Стандарт связи	IEEE 802.11	IEEE 802.15.4	IEEE 802.15.4
Скорость передачи данных	300 Мбит/с	3 Мбит/с	250 Мбит/с
Энергопотребление	Высокое	Низкое	Низкое
Поддержка IP-технологий	+	-	-
Топология	«Звезда»	«Звезда»	«Паутина»

Заключение

Современные технологии играют значительную роль в улучшении домашнего обихода и повышении уровня комфорта жизни. Инновации, такие как системы умного дома, Интернет вещей, автоматизация домашних процессов и другие, позволяют упростить выполнение

повседневных задач, экономить время и энергию, а также обеспечивать безопасность жилища. Несмотря на некоторые сложности и проблемы, связанные с внедрением новых технологий, их преимущества для домашнего обихода неоспоримы. Поэтому дальнейшее развитие и интеграция инновационных решений в повседневную жизнь представляются перспективными и актуальными направлениями.

Список литературы

1. В 2022 году «Яндекс» стал лидером по числу проданных гаджетов для умного дома [Электронный ресурс] // <https://habr.com/ru/news/728162/> (дата обращения 20.01.2024)
2. Станция Миди и голосовое управление Zigbee-устройствами без интернета. История разработки [Электронный ресурс] // <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/774212/> (дата обращения 21.01.2024)
3. Как мы перепродумали сценарии умного дома для Zigbee-устройств [Электронный ресурс] // <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/729554/> (дата обращения 21.01.2024)
4. Комплексное решение для всех интеллектуальных устройств [Электронный ресурс] // <https://csa-iot.org/all-solutions/zigbee/> (дата обращения 23.01.2024)
5. ZigBee - зачем нужен в умном доме. [Электронный ресурс] // <https://dzen.ru/a/XIOFMJXtXAWts3ul> (дата обращения 25.01.2024)

References

1. In 2022, Yandex became the leader in the number of smart home gadgets sold [Electronic resource] // <https://habr.com/ru/news/728162/> (date of application 01.20.2024)
 2. Midi station and voice control of Zigbee devices without internet. Development history [Electronic resource] // <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/774212/> (date of application 01.21.2024)
 3. How we rethought smart home scenarios for Zigbee devices [Electronic resource] // <https://habr.com/ru/companies/yandex/articles/729554/> (date of application 01.21.2024)
 4. A comprehensive solution for all intelligent devices [Electronic resource] // <https://csa-iot.org/all-solutions/zigbee/> (accessed 23.01.2024)
 5. ZigBee - why you need it in a smart home. [Electronic resource] // <https://dzen.ru/a/XIOFMJXtXAWts3ul> (date of application 25.01.2024)
-