

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ МОДУЛІВ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

Ковальчук Д.М., PhD

Попов М.В., здоб. ВО

Державний біотехнологічний університет

Система «Розумний будинок» це новий напрямок технологій, але їм вже користуються мільйони людей по всьому світу і попит на неї буде тільки збільшуватися. Україна не є винятком. За даними [1] кількість користувачів систем «Розумний будинок» за останні п'ять років збільшилася майже у вісім разів: з 111 тисяч у 2018 році до 865 тисяч у 2023. А до 2028 року прогнозується ще майже мільйон нових користувачів. Технологія стає популярна тому що вона робить життя людей зручніше, безпечніше, та дозволяє ефективно використовувати енергію.

Розробка програмно-апаратних модулів для системи «Розумний будинок» є нетривіальною задачею. Головна складність полягає в тому, що модулі знаходяться в різній галузі знань. А саме, розробка мікроконтролерів, веб розробка, розробка мобільних додатків, налаштування хмарних сервісів. А крім цього існують різні протоколи передачі даних і декілька варіантів шифрування даних. Наприклад, можна зашифрувати дані перед відправкою, або використати метод end-to-end encryption, де шифрування відбувається в процесі передачі даних. Тому важливо не тільки розробити модуль, але й впевнитися що взаємодія між модулями не створює вразливостей до повної системи.

Програмно-апаратні модулі можна розділити на декілька основних категорій. Центральні контролери - виконують роль мозку системи «Розумний будинок», координуючи взаємодію між різними пристроями. Вони можуть бути реалізовані на базі спеціалізованого обладнання або на загально призначених платформах, наприклад Raspberry Pi. Датчики – використовуються для моніторингу стану навколишнього середовища в будинку. Наприклад, датчики температури, вологості, руху, диму. Виконавчі пристрої – впроваджують автоматизовані дії відповідно до заданих умов або команд користувача. Наприклад, реле для управління освітленням, термостати, електронні замки. Мережеве обладнання – маршрутизатори, світчі та точки доступу Wi-Fi забезпечують зв'язок між компонентами системи «розумний будинок» та інтернетом. Мультимедійні пристрої – смарт-телевізори, системи мультимедіа та голосові асистенти, наприклад, Amazon Echo, Google Home, використовуються для розваг та управління іншими компонентами системи за допомогою голосових команд. Безпекові системи – камери відеоспостереження, системи охоронної сигналізації, датчики відкриття дверей та вікон забезпечують безпеку будинку. Інтерфейси та додатки – мобільні та веб-додатки дозволяють користувачам моніторити та керувати системою «розумний будинок» з будь-якого місця.

Безпека систем «Розумного будинку» є критично важливою, оскільки ці системи контролюють та автоматизують багато аспектів нашого домашнього

життя, включаючи доступ до будинку. Порушення безпеки в таких системах може призвести до неприємних наслідків, від простого незручності до серйозних ризиків для приватності та фізичної безпеки.

Складності забезпечення безпеки систем «Розумного будинку» полягають у їхній взаємопов'язаності та взаємодії між різноманітними компонентами та протоколами. Це створює багато потенційних точок входу для злоумисників. Крім того, багато користувачів можуть не оновлювати програмне забезпечення своїх пристроїв регулярно, залишаючи вразливості непокритими.

Важливо, щоб розробники та виробники пристроїв «Розумного будинку» враховували безпеку на кожному етапі від проектування до реалізації, включаючи захист від несанкціонованого доступу, шифрування даних та безпечне зберігання інформації. Також користувачам слід бути обізнаними щодо ризиків і практик безпеки, наприклад, регулярно оновлювати програмне забезпечення та використовувати складні паролі.

Враховуючи швидкий розвиток технологій і зростаючу потребу в ефективному використанні енергетичних ресурсів та безпеці, системи «Розумний будинок» продовжуватимуть еволюціонувати, пропонуючи все більше інтегрованих рішень для покращення якості життя.

Інформаційні джерела:

1. Статистика користувачів системи “розумний будинок” в Україні [Електронний ресурс]. URL: <https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/ukraine>.
2. Gunawan, T. S., Yaldi, I. R. H., Kartiwi, M., Ismail, N., Za'bah, N. F., Mansor, H., & Nordin, A. N. (2017). Prototype design of smart home systems using internet of things. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 7(1), 107-115. URL: https://www.researchgate.net/profile/Teddy-Gunawan/publication/319345708_Prototype_Design_of_Smart_Home_System_using_Internet_of_Things/links/5a7e3eaeaca272a73765cd3a/Prototype-Design-of-Smart-Home-System-using-Internet-of-Things.pdf.
3. Sovacool, B.K. and Del Rio, D.D.F., 2020. Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. Renewable and sustainable energy reviews, 120, p.109663. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032119308688>.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДОГЛЯДУ ЗА РОСЛИНАМИ

**Ковальчук Д.М., PhD
Філімонов С.Л., здоб. ВО**

Державний біотехнологічний університет

Сучасне сільське господарство стикається з багатьма викликами, серед яких особливу увагу заслуговують раціональне використання водних ресурсів і створення оптимальних умов для зростання рослин. Теплиці, як важливий компонент агропромислового комплексу, потребують ретельного підходу до