

АНАЛІЗ, ВІДОБРАЖЕННЯ ТА ЗАХИСТ ДАНИХ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

Ляховчук І.О., Місюра М.Д.

Зараз все популярнішою стає ідея "розумних будинків", що призводить до збільшення кількості доступних даних, які можуть бути зібрані та проаналізовані. Ці дані можуть бути корисні для керування будинком та забезпечення більш комфортного життя мешканців. Для збору, аналізу та відображення цих даних в комп'ютерних системах "розумних будинків" використовуються різні методи та засоби, такі як сенсорні мережі, бездротові мережі, машинне навчання та хмарні технології. Ці інструменти дозволяють не тільки збирати дані про стан будинку та мешканців, але і аналізувати їх для прийняття рішень щодо оптимізації споживання енергії, забезпечення безпеки та комфорту в будинку.

Системи "розумний будинок" використовують різноманітні методи та засоби для збору даних, такі як датчики, IoT, камери, голосові асистенти та системи контролю доступу. За допомогою цих методів можна зібрати інформацію про температуру, вологість, рух людей та тварин, стан приміщень, а також контролювати доступ до різних зон в будинку. Використання цих методів та засобів дозволяє створити ефективну систему управління та контролю в будинку.

Аналіз та відображення даних - невід'ємна складова комп'ютерних систем "розумний будинок". Після збору даних за допомогою різних методів та інструментів, вони піддаються обробці та аналізу для виявлення закономірностей та тенденцій. Результати аналізу можуть бути використані для управління будинком, наприклад, для автоматичного регулювання температури, освітлення та інших параметрів.

Після аналізу даних, вони можуть бути відображені на інтерфейсі користувача у зручному форматі. Це можуть бути графіки, діаграми, таблиці та інші види візуалізації даних. Цей підхід дає можливість користувачам зручно контролювати різні параметри в будинку та приймати необхідні рішення для забезпечення комфорту, безпеки та ефективності.

Розумні будинки можуть мати провідні або бездротові системи. Бездротові системи є більш простими в установці, однак мають недоліки, такі як потребу в надійному Wi-Fi-покритті та широкосмуговому з'єднанні для покриття всього будинку. Бездротові системи зазвичай підходять для невеликих будинків або орендованих квартир через їх компактний розмір. Натомість, провідні системи вважаються більш надійними і складніше піддаються взлому.

Аналіз наукових джерел показав, що наразі існує велика кількість бездротових протоколів передачі даних таких як Wi-Fi, Z-Wave, Bluetooth Low Energy та ZigBee.

Табл. 1. Порівняння бездротових протоколів

Технологія	Wi-fi	Bluetooth	ZigBee	Z-Wave
Стандарт	IEEE 802.11	IEEE 802.15.4	IEEE 802.15.4	IEEE 802.15.4
Швидкість передачі даних	300+ Мбіт/с	До 3 Мбіт/с	250 Кбіт/с	250 Кбіт/с
Енергоспоживання	Високе	Низьке	Низьке	Низьке
Діапазон частот	2,4 ГГц	2,4 ГГц	2,4 ГГц	2,4 ГГц
Підтримка IP-технологій	+	-	-	+
Топологія	«Зірка»	«Зірка»	«Сітка»	«Сітка»

З точки зору безпеки, бездротові мережі можуть бути менш надійними, оскільки вони піддаються різним атакам, таким як перехоплення даних, злам паролів, збір мережевої інформації та зміна конфігурації мережі. Це може призвести до витоку конфіденційної інформації, такої як паролі, банківські дані, особисті дані, а також може призвести до порушення функціонування системи.

Для забезпечення високого рівня захисту бездротової мережі в системі розумного будинку рекомендується виконання таких дій:

- Використання складних паролів і періодична їх зміна, щоб запобігти несанкціонованому доступу до мережі.
- Застосування шифрування даних для збереження конфіденційності інформації.
- Встановлення мережевих брандмауерів для блокування небажаних підключень до мережі.
- Застосування аутентифікації користувачів для забезпечення доступу тільки авторизованим особам.
- Використання фільтрації мережевого трафіку для блокування небажаних даних.
- Регулярне оновлення програмного забезпечення та драйверів для попередження використання вразливостей у системі.
- Використання системи моніторингу для виявлення можливих атак і швидкої реакції на них.

При плануванні та встановленні бездротової мережі в розумному будинку важливо забезпечити не тільки її безпеку, але й ефективність. Недостатня ефективність мережі може призвести до завантаження трафіку та збільшення часу відповіді, що може негативно вплинути на функціонування системи розумного будинку. Однак, занадто проста конфігурація мережі може стати вразливішою до атак та злому.

Тому, при виборі конфігурації мережі в розумному будинку, слід забезпечити баланс між безпекою та ефективністю. Можна використовувати захисні технології, такі як шифрування, автентифікація користувачів, фільтрація трафіку та встановлення оновлень, але при цьому слід пам'ятати про оптимальну ефективність мережі.

Дана робота зосереджується на детальному аналізі різних методів та інструментів, що використовуються для збору даних у системах "розумний будинок". Передбачається дослідження широкого спектру технологій збору даних, таких як датчики руху, звуку, температури та інші засоби збору інформації, а також систем відеоспостереження. Будуть проаналізовані різні методи передачі даних, включаючи Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave та інші, з метою встановлення їх переваг та недоліків.

Окрім того, робота передбачає розгляд різних систем управління даними, що забезпечують надійне зберігання та обробку даних з систем "розумний будинок". Будуть досліджені засоби, які використовуються для передачі цих даних з метою їх обробки та аналізу. Всі ці дослідження допоможуть краще зрозуміти технології, що застосовуються в системах "розумний будинок" та їх потенційні можливості. Остаточні результати аналізу допоможуть розробити більш ефективні та безпечні системи "розумний будинок".

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Збірник_XIII міжнародної конференції IT_2022.pdf. Google Docs. URL: <https://drive.google.com/file/d/1f2AWFKVqk3WOs2Eh0q6fSuA2qpqQeD97/view>
2. Кравчук, С. О., Міночкін, Д. А., & Кайденко, М. М. (2017). Застосування телекомунікаційних технологій в структурі розумного будинку. Системи обробки інформації