

УДК 004.8

*І. Д. Донцов, студент гр. ПМ-61м, д.т.н., проф. Безвесільна О.М.
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДОМАШНІЙ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННІ

Анотація. Розглянуто основні функції системи домашньої автоматизації, зменшення і оптимізація енерговитрат, а також використання штучного інтелекту для оптимізації інтерфейсу користувача.

Ключові слова: штучний інтелект, домашня автоматизація, енергозбереження.

ВСТУП

Розумний будинок – це система пристроїв, здатних виконувати дії і вирішувати певні повсякденні завдання без участі людини. Домашня автоматизація розглядається як окремий випадок інтернету речей, вона включає доступні через інтернет домашні пристрої, в той час як інтернет речей включає будь-які пов'язані через інтернет пристрою в принципі.

Сучасна система домашньої автоматизації здатна керувати автоматичним включенням і виключенням освітлення, автоматичною корекцією роботи опалювальної системи або кондиціонера, енергозбереженням, системою поливу газону, системою контролю доступу і повідомляти про вторгнення, спадах або витік води. Також включає в себе систему «мультирум» і домашній кінотеатр.

ОГЛЯД ФУНКЦІОНАЛУ

Домашня автоматизація в сучасних умовах - надзвичайно гнучка система, яку користувач конструює і налаштовує самостійно в залежності від власних потреб. Це передбачає, що кожен власник розумного будинку самостійно визначає, які пристрої встановити і які завдання вони будуть виконувати.

Машинне навчання та штучний інтелект все частіше використовуються в технологіях розумного будинку. Тенденція почалася з термостата Nest, який вивчав переваги користувача і його поведінку, щоб самостійно регулювати рівень температури.



Рисунок 1. Бездротовий термостат Nest

Одна з нових тенденцій - інтелектуальні системи безпеки. Системи безпеки, такі як Cocomo або Linc, встановлюють нормальний рівень шуму і реагують на відхилення від нього, в тому числі в інфра- та ультразвуковому діапазонах. Так можна виявити, наприклад, активність термітів або повільний витік води. Розумні камери – це один з найбільш корисних пристроїв, що працюють на основі штучного інтелекту, які ви можете встановити у вашому домі з точки зору безпеки. Ці камери можуть не тільки

ки діяти як стримувальні засоби, а й тримати вас у курсі, вони можуть записувати в роздільній здатності FULL HD та навіть в 4k, що важливо для визначення зловмисників. За допомогою штучного інтелекту ці камери здатні визначити будь-які правопорушення і надсилати сповіщення користувачу. Наприклад, Nest Cam може виявити людську фігуру, яка з'являється у кадрі в певних зонах вашого будинку.

Розумні замки пропонують безліч переваг безпеки. По-перше, ви не повинні покладатися на фізичний ключ, який може бути загублений, вкрадений або скопійований. Ви можете контролювати, хто має доступ до вашого будинку, використовуючи простий додаток для смартфона і можете заблокувати або розблокувати двері віддалено. Також за допомогою штучного інтелекту замок розпізнає мешканців квартири і гостей, що дозволяє контролювати рівень доступу.

Розумний будинок стане проявляти все більше турботи про здоров'я господаря і його сім'ї. Ця тенденція буде проявлятися в розробці невеликих рішень, що поліпшують якість життя. Наприклад, контроль якості і температури повітря, зниження яскравості та контрастності освітлення до комфортних значень, зниження температури після заходу сонця і т.д.

Голосові помічники

Напевно, це одна з необхідних функцій розумного будинку з штучним інтелектом. Від підказок навігатора в машині до включення світла в квартирі, від вибору музичного каналу до підказок голосового помічника. Більше 27% інтелектуальних пристроїв доводиться на голосові помічники.

Amazon Echo. Головною особливістю приладу є віртуальний асистент Alexa. Він вміє відповідати на прості питання, встановлювати будильники і таймери, відтворювати музику з Amazon Music, Pandora і Spotify, а також виконувати ряд інших завдань. Девайс працює в якості хаба для пристроїв розумного будинку: лампочки Philips Hue, термостати Nest і аксесуари Belkin, SmartThings, Wink та інших виробників можна контролювати голосом. Amazon дозволяє розробникам інтегрувати різні функції в прилад, тому пристрій швидко стає «розумніше».



Рисунок 2. Голосовий помічник Amazon Echo

Технології домашньої автоматизації з усіх додатків інтернету речей, зда-

тних поліпшити життя людей з обмеженими можливостями, засоби домашньої автоматизації є найбільш перспективними. Технології штучного інтелекту в «розумному будинку» містять в собі величезний потенціал можливостей для інвалідів, покращуючи якість і забезпечуючи незалежність їхнього способу життя. Прикладів тому дуже багато:

Програми домашньої автоматизації дозволяють сліпим і зі слабким зором легко управляти роботою побутових пристроїв, регулювати температуру в приміщенні. Дуже важливо, однак, щоб такі програми були сумісні з використовуваною в смартфоні програмою-скрінрідером або іншими спеціальними функціями. Штучний інтелект здатний самонавчатися і передбачити дії людини. Наприклад, при вході в кімнату увімкнути світло, голосовими командами супроводити до ліжка або туалету, а також багато інший допоміжних функцій;

- Людям з порушенням рухових функцій технології «розумного будинку» допоможуть управляти предметами повсякденного оточення, доступ до яких для інвалідів може бути утруднений в силу їх недуги - такими, як регулятори освітлення, дверні замки або система безпеки;

- Для глухих або слабочуючих будуть корисні засоби домашньої автоматизації, розроблені з метою підвищення безпеки. Глухий людина може не почути звуки, які сигналізують про вторгнення сторонніх у його помешканні, однак інтелектуальна система безпеки здатна компенсувати цю його проблему: вона направить сигнал тривоги на телефон користувача як тільки датчики зафіксують підозрілу активність за межами його будинку.

- Крім того, технології «розумного будинку» дозволяють дітям і опікунам престарілих контролювати повсякденну життєдіяльність опікуваних, оперативно нагадуючи про необхідність виконання тих чи інших запропонованих дій або завдань.

Ефективне використання енергії - це одна з найважливіших функцій «розумного будинку». встановлення люмінесцентних ліхтарів, світлодіодних ліхтарів або природних світлодіодів зменшує кількість енергії, необхідної для досягнення такого ж рівня освітлення, у порівнянні з використанням традиційних ламп розжарювання. Компактні люмінесцентні лампи використовують одну третину енергії ламп розжарювання і можуть тривати від 6 до 10 разів довше. Це певні переваги енергоефективності

Система енергозбереження в розумному будинку здатна значно поліпшити стан сімейного бюджету навіть при мінімальних вкладеннях. Це досягається за рахунок використання, як сучасних приладів обліку, що контролюють енерговитрати від кожної конкретної точки підключення і дозволяють отримувати статистику, так і завдяки додатковим контрольним елементам, якими в деяких випадках має енергозбереження системи розумний будинок. Дані системи автоматично відключають світло і інші прилади і можуть регулювати потужність інших систем, включених до загального комплекс автоматизації приміщення. Крім цього, подібні комплекси зазвичай повністю позбавляють від ризиків коротких замикань.

Зазвичай на обігрів житла витрачається до 70% всієї спожитої енергії.

Система «розумний дім» дає можливість заощадити на обігріві, коли вас немає вдома. Вона підтримує мікроклімат з мінімальною кількістю енерговитрат. Наприклад, поки всі знаходяться вдома, в приміщенні буде підтримуватися комфортна температура, а вдень, коли квартира залишається порожньою, температура буде знижена. Це дасть можливість заощадити до 30% споживання електроенергії.

Подібними функціями можна скористатися, налаштовуючи роботу опалювальних приладів на ніч і день. Вони програмуються на самостійне переключення режимів. Вам не потрібно буде крутити важелі радіаторів, кондиціонерів, обігрів підлог і т.д.

Впровадження штучного інтелекту в сукупності з датчиками дає змогу системі самостійно контролювати витрати електричної енергії. Таким чином система знижуючи енерговитрати вночі і вдень.

Також у випадку відсутності людей у квартирі штучний інтелект самостійно вимикає деякі побутові прилади: електроплиту, праску, електричний обігрівач та інші.

ВИСНОВКИ

Концепція розумного будинку заснована на трьох основних складових: комфорт, безпека та енергозбереження. Поступово системи домашньої автоматизації впроваджуються в приватних будинках, квартирах, офісах і на промислових підприємствах. Згодом більшість будівель матимуть високий ступінь автоматизації процесів функціонування.

Впровадження систем автоматизації разом із штучним інтелектом передбачають підвищення рівня комфорту умов перебування в квартирі або будинку і постійний контроль за роботою обладнання та інженерних систем, формування графіка проведення профілактичних і ремонтних робіт, збільшення терміну служби обладнання. Сюди потрібно додати облік і контроль кількості споживаних міських ресурсів (газ, електроенергія, вода), а також значну економію при використанні ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. "Умный" дом для людей с ограниченными возможностями — Режим доступа: URL: <http://center2m.ru/news/novosti-iot-rynka/umnyy-dom-dlya-lyudey-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami/> — 28.09.2016 р.
2. Умный дом, оснащенный ИИ, будет заботиться о здоровье хозяина — Режим доступа: URL: https://hightech.fm/2017/12/20/smart_home_trends/ — 28.12.2017 р.
3. Клевцов, А. В. Средства оптимизации потребления электроэнергии: навч. посіб. / — 1-е вид., 2010. — 240 с.
4. Sakshi Jaiswal, Optimization of Energy Consumption via Artificial Intelligence: A Study / Sakshi Jaiswal, Awdhesh Gupta, Shivam Kumar Kanojiya // S-JPSET: Vol. 8, Issue 1, 24.03.2016 - 10.18090 – 2016. – с. 33.