

ВИКОРИСТАННЯ МЕСЕНДЖЕРІВ ЯК СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ КОРИСТУВАЧІВ ЛОКАЛЬНИХ СИСТЕМ ДОМАШНЬОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Анотація. У статті розглянуто питання сповіщення користувачів локальних систем домашньої автоматизації і запропоновано підхід до рішення цієї проблеми – використання інфраструктури месенджерів загалом і технології чат-ботів зокрема.

Ключові слова: домашня автоматизація, розумний дім, месенджер, чат-бот, Інтернет-комунікації.

Постановка проблеми. У 1990 році Джон Ромкі (John Romkey), один з розробників першої версії стеку протоколів TCP/IP, які стали фундаментом сучасного Інтернету, разом зі своїм колегою Саймоном Хакеттом (Simon Hackett) привезли на щорічну виставку технологій INTEROP домашній тостер. Вони продемонстрували публіці неймовірний для тих часів експеримент: приготували тост, не торкаючись самого приладу. Відвідувачі виставки були вражені чудо-тостером та запитали інженерів відкрити секрет фокуса: виявилось, що Ромкі і Хакетту вдалося під'єднати свій тостер до локальної комп'ютерної мережі підприємства, в якому проводився захід, і налаштувати дистанційне керування. Для нас таке стало зовсім буденним, та на початку 90-х років минулого століття віддалене управління пристроями по мережі – дійсно все одно що фокус. Пізніше, в 1999 році Кевін Ештон дасть цьому «фокусу» назву, що розлетілася на весь світ, – «Інтернет речей».

Однак не зважаючи на фурор, викликаний тостером восени 1990, широкому загалові Інтернет речей відкрився лиш на рубежі 2010-х років із початком масового випуску смартфонів, планшетів і, що важливіше, мініатюрних носимих пристроїв – фітнес-браслетів, розумних годинників та інших гаджетів. «Бум» бездротових технологій і всезагальної комунікації так сильно вплинув на повсякденне життя, що люди захотіли «пов'язати» абсолютне все: від лампочок у вітальні до кавоварок і холодильників. Саме так з'являються «розумні будинки».

Системи автоматизації – слово не нове для фабрик і виробництв. От тільки процесом їх проектування, налагодженням і експлуатацією займалися, як правило, інженери-фахівці, і простому споживачеві доступ до цих технологій був заказаний.

Все змінилося у вересні 2014 року, коли Apple представила платформу HomeKit. «Зробити домашню автоматизацію розумною» – ось основна ідея нової розробки Apple. Реакція суспільства не застала чекати: за даними аналітиків Berg Insight, у період з 2014 по 2017 роки північноамериканський ринок систем типу «розумних дім» виріс у 8 разів. Побачивши небувалу зацікавленість споживача, лідери зі сфери інформаційних технологій один за одним починають випускати власні екосистеми пристроїв, керувати якими можна всього парою натискань з будь-якого смартфона. Тепер «розумний дім» – не просто маркетингова фраза, але і символ нового витка цифровізації суспільства.

Аналіз останніх досліджень. На сьогоднішній день, серед вітчизняних науковців майже немає тих, хто займається вивченням ролі месенджерів для оповіщення користувачів локальних систем домашньої автоматизації за допомогою мережевої інфраструктури месенджерів. В основному усі дослідження, наприклад, Алексеев В.А. та Домашнев П.А [1], Маняшев Э.Р. [2] обмежуються аналізом функціонального складу чат-ботів та можливостями їх застосування разом технологією інтернету-речей.

Метою даної роботи є обґрунтування підходу до використання мережевої інфраструктури месенджерів для сповіщення користувачів локальних систем домашньої автоматизації.

Виклад основного матеріалу. Політка ІТ-гігантів передбачає розробку виключно закритого програмного забезпечення: найчастіше це пояснюється якістю роботи програм, високим ступенем мережевої безпеки або забезпеченням гарантій з боку компанії. Однак пропріетарні платформи не позбавлені серйозних недоліків. Закритий початковий код «розумного будинку» – це, перш за все, обмеження користувачів у їх можливостях, обмеження кількості під'єднаних пристроїв, підтримка яких вимагає обов'язкової сертифікації виробника, і, як не парадоксально, обмеження розвитку самої системи.

Існуючі недоліки спонукнули до дії інженерів-ентузіастів. Все більшу популярність отримують підтримувані суспільництвом відкриті системи домашньої автоматизації. З'являються найвідоміші проекти openHAB, Home Assistant і Domoticz. Широка функціональність, можливість налагодження і модифікації компонентів платформи під власні задачі, постійно зростаючий список підтри-

муваних пристроїв – все це, хоча і вимагає від рядового користувача більших знань, ніж готові пропріетарні рішення, дає значно більші можливості.

Так чому ж відкриті системи «розумного дому» не тільки не замінили пропріетарні, але і все ще залишаються нішевими? Завадою на шляху їх розвитку стала сама концепція «відкритості»: в той час, коли обслуговування пропріетарних систем бере на себе компанія-постачальник, користувач відкритої платформи зобов'язаний самостійно налагоджувати і підтримувати супутню інфраструктуру: виділяти працюючий цілодобово сервер, своєчасно оновлювати програмне забезпечення, писати скрипти автоматизації та багато виконувати інших завдань, які не привертають простого користувача.

Та всі ці деталі гаснуть на тлі куди більшої проблеми – відсутності постійної комунікації з користувачем. Подивимося, як працюють пропріетарні «розумні будинки»: після того, як користувач підключає смарт-пристрій до домашньої мережі, цей пристрій реєструється на віддаленому сервері компанії-постачальника (такі сервери, як правило, називають центрами зберігання і обробки даних, скорочено ЦЗОД), після чого все управління здійснюється також через Інтернет. Це – типовий приклад технології хмарних обчислень.



Рисунок 1 - Типова схема взаємодії компонентів пропріетарних систем домашньої автоматизації

Відкриті ж платформи на зразок згаданих раніше openHAB і Home Assistant, працюють за принципом так званих «туманних обчислень», за яким дані зберігаються і оброблюються на локальних ЦЗОДах.

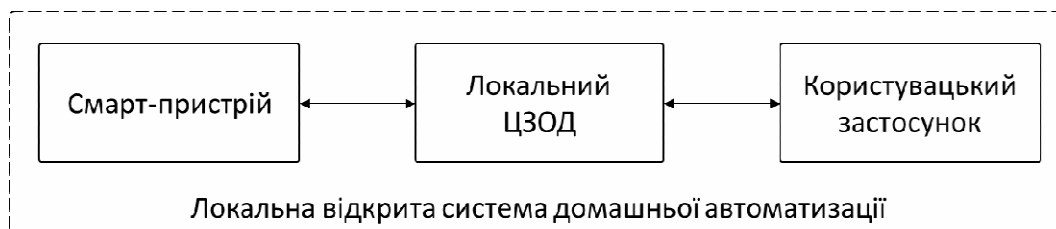


Рисунок 2 - Типова схема взаємодії компонентів локальних систем домашньої автоматизації з відкритим початковим кодом

Звідси і впливає наступна проблема: при виникненні неполадок при роботі системи або надзвичайних ситуацій у самому «розумному будинку», будь

то витік газу або води, тільки користувач, який знаходиться у локальній мережі, буде проінформований (сповіщений) про критичний стан і необхідність вжити термінові заходи щодо його усунення. Це призводить до втрати впевненості в надійності відкритої системи домашньої автоматизації і як наслідок – до переходу на готові пропріетарні продукти.

Рішення – у використанні месенджерів. Популярність і простота використання, розвинена мережева інфраструктура, а також оптимальне споживання Інтернет-трафіку – саме ті чотири компоненти, що роблять месенджери найкращим вибором при вирішенні питання про інформування користувачів.

Як це працює? Ідея проста: використовуємо те, для чого системи «розумних будинків» і проектувалися – автоматизацію. При виникненні будь-якої події смарт-пристрій посилає на локальний ЦЗОД певний сигнал. Цей сигнал обробляється компонентом автоматизації, після чого спрацьований тригер запускає процес інформування користувача через компонент повідомлень. А при добре продуманому скрипті компонент повідомлень не тільки оповістить користувача про те, що трапилося, але і запише відповідне повідомлення до журналу подій.

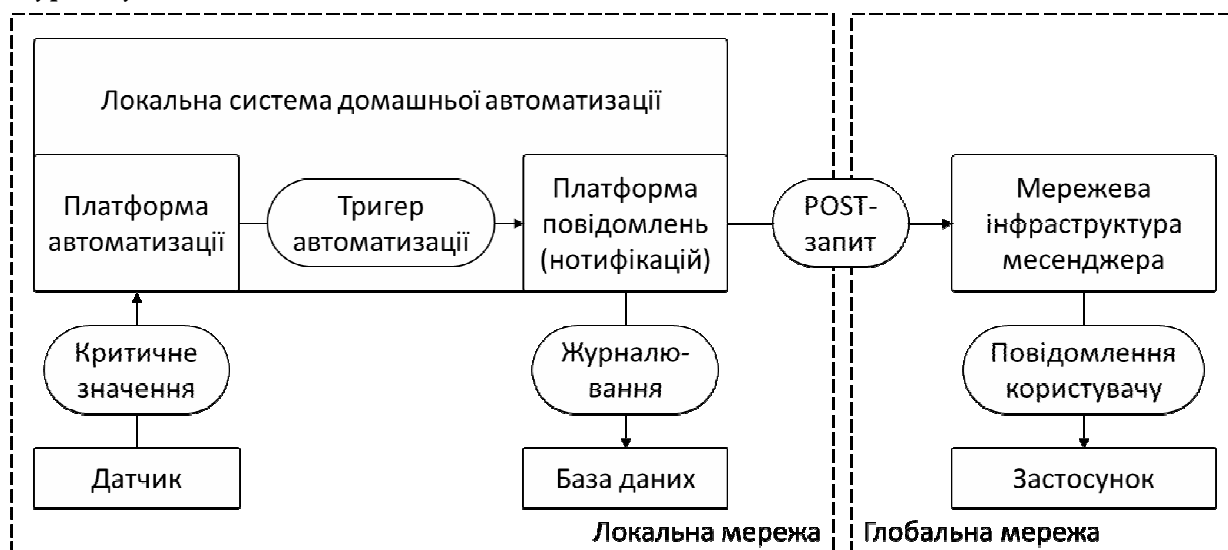


Рисунок 3 - Структурна схема системи оповіщення користувачів локальних систем домашньої автоматизації за допомогою мережевої інфраструктури месенджерів

Сам процес інформування виконується завдяки наявній інфраструктурі месенджерів і технології чат-ботів: усі найпопулярніші застосунки (Telegram, Viber, WhatsApp, Facebook Messenger, Line) надають можливість створити і підтримувати одно- чи двоспрямований канал передачі інформації між власне ко-

ристувачем і комп'ютерним вузлом за допомогою розвинених інтерфейсів прикладного програмування (API) із відкритою документацією; у даному випадку таким вузлом виступає система домашньої автоматизації. Звернення до API здійснюється через POST-запити за протоколом HTTP, тож для кінцевого користувача такі запити виглядають як посилання на спеціалізовану веб-сторінку.

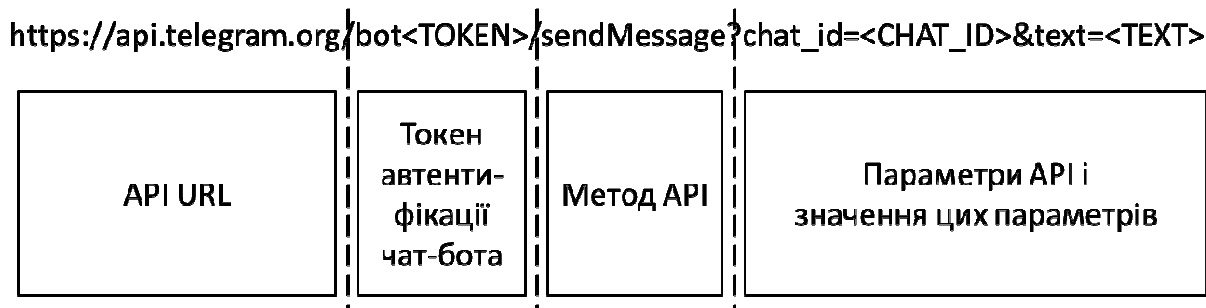


Рисунок 4 - Приклад використання API чат-ботів Telegram

Висновки. Представлений у роботі підхід доводить, що використовуючи, відповідно до розробленої структурної схеми, можливості сучасних месенджерів та інтегрованої до їхньої інфраструктури технології чат-ботів, можна досить просто, і, тим не менш, вкрай ефективно розв'язати проблему інформування у разі виникнення критичних ситуацій, тим самим підвищивши не тільки рівень надійності локальних систем домашньої автоматизації, але й рівень довіри серед користувачів.

ЛІТЕРАТУРА / LITERATURE

1. Использование функций мессенджера Telegram для обмена сообщениями между узлами распределенной вычислительной системы / Алексеев В.А., Домашнев П.А, Лаврухина Т.В., Назаркин О.А. // International Journal of Open Information Technologies, vol. 7 – 2019. – № 6. – С. 67-72.
2. Маняшев Э.Р. Возможности использования чат-ботов в технологиях Интернет-вещей / Маняшев Э.Р., Смирнова Е.В., Сюзев В.В. // Проблемы современной науки и образования – 2019. – № 11-1. – С. 21-26.
3. Махровский О.В. От изобретения радио к Интернету вещей / Махровский О.В. // Век качества – 2015. – № 2. – С. 60-67.
4. Ashton K. That 'Internet of Things' Thing [Електронний ресурс] / Kevin Ashton // RFID Journal. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing>.

5. Bäckman M. Smart Homes and Home Automation – 6th edition [Електронний ресурс] / M. Bäckman, J. Fagerberg // Berg Insight. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.berginsight.com/ReportPDF/ProductSheet/bi-sh6-ps.pdf>.
6. Kurkinen L. Smart Homes and Home Automation – 2nd edition [Електронний ресурс] / Lars Kurkinen // Berg Insight. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.berginsight.com/ReportPDF/ProductSheet/bi-sh6-ps.pdf>.

REFERENCES

1. Ispolzovanie funktsiy messendzhera Telegram dlya obmena soobscheniyami mezhd u uzlami raspredelennoy vyichislitelnoy sistemyi / Alekseev V.A., Domashnev P.A, Lavruhina T.V., Nazarkin O.A. // International Journal of Open Information Technologies, vol. 7 – 2019. – # 6. – S. 67-72.
2. Manyashev E.R. Vozmozhnosti ispolzovaniya chat-botov v tehnologiyah Internet-veschey / Manyashev E.R., Smirnova E.V., Syuzev V.V. // Problemyi sovremennoy nauki i obrazovaniya – 2019. – # 11-1. – S. 21-26.
3. Mahrovskiy O.V. Ot izobreteniya radio k Internetu veschey / Mahrovskiy O.V. // Vek kachestva – 2015. – # 2. – S. 60-67.
4. Ashton K. That ‘Internet of Things’ Thing [Електронний ресурс] / Kevin Ashton // RFID Journal. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing>.
5. Bäckman M. Smart Homes and Home Automation – 6th edition [Електронний ресурс] / M. Bäckman, J. Fagerberg // Berg Insight. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.berginsight.com/ReportPDF/ProductSheet/bi-sh6-ps.pdf>.
- Kurkinen L. Smart Homes and Home Automation – 2nd edition [Електронний ресурс] / Lars Kurkinen // Berg Insight. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.berginsight.com/ReportPDF/ProductSheet/bi-sh6-ps.pdf>.

Received 05.04.2021.

Accepted 09.04.2021.

Использование мессенджеров в качестве системы оповещения пользователей локальных систем домашней автоматизации

В статье рассматривается вопрос об оповещении пользователей локальных систем домашней автоматизации и предложен подход к решению этой проблемы – использование инфраструктуры мессенджеров в целом и технологии чат-ботов в частности.

Using messengers as notification system for the local home automation systems

In this paper, we consider the issue of notifying local home automation systems users and we propose an approach – to use messengers’ infrastructure and the chat-bot technologies integrated into it.

The approach presented in the work proves that using, in accordance with the developed structural scheme, the capabilities of modern instant messengers and the chatbot technology integrated into their infrastructure, it is quite simple, and, nevertheless, extremely effective to solve the problem of informing in case of critical situations. thereby increasing not only the level of reliability of local home automation systems, but also the level of trust among users.

Цвіркун Леонід Іванович – к.т.н., професор кафедри інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро).

Бешта Лілія Валеріївна – асистент кафедри інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро).

Миронов Юрій Анатолійович – студент групи 123-17-1 Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (м. Дніпро).

Цвиркун Леонид Иванович – к.т.н., профессор кафедры информационных технологий и компьютерной инженерии Национального технического университета «Днепроvская политехника» (г. Днепр).

Бешта Лилия Валериевна – ассистент кафедры информационных технологий и компьютерной инженерии Национального технического университета «Днепроvская политехника» (г. Днепр).

Миронов Юрий Анатолиевич – студент группы 123-17-1 Национального технического университета «Днепроvская политехника» (г. Днепр).

Tsvirkun Leonid – candidate of technical science, professor of department of information technologies and computer engineering of the National technical university "Dneprovskaya polytechnika", Dnipro, Ukraine.

Beshta Liliia – assistant of department of information technologies and computer engineering of the National technical university "Dneprovskaya polytechnika", Dnipro, Ukraine.

Mironov Yuriy Anatolyovych – student of group 123-17-1 of the National Technical University "Dnipro Polytechnic", Dnipro, Ukraine.