https://doi.org/10.30857/2786-5371.2021.4.1

УДК 004.384

АСТІСТОВА Т. І.
Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ МОНІТОРИНГУ ЕКОСИСТЕМИ

Мета. *Розробка інформаційної моделі моніторингу даних об'єктів екосистеми для ідентифікування відхилень від стандарту в реальному часі, на відстані та прийняття рішень для їх усунення.*

Методика. *В основу розробки системи було покладено Minimum viable product – продукт з мінімальним функціоналом. та мінімальними затратами ресурсів. Концепція розробки системи розглядається на прикладі розумного гуртожитку, де одним із компонентів системи є технологія інтернет речей, в якій різні пристрої підключені до Інтернету та взаємодіють один з одним. Датчики дозволять пристрою посилати дані в комп'ютерну програму, яка буде збирати та аналізувати їх. Це дозволить ефективно ідентифікувати проблему у разі відхилень від стандарту при роботі пристроїв та полегшить передбачення можливих аварій, несправностей.*

Результати *На основі аналізу характеристик модулів мікроконтролерів з різними типами датчиків, було обрано модуль бездротового зв'язку, який встановлений у пристрій системи моніторингу та типи датчиків для отримання показників екосистеми. Для реалізації задачі обрано відкриту мову програмування Processing та засоби розробки, які б задовольняли всі вимоги та мали необхідний функціонал. У якості інтерфейсу для концепцій екосистеми було обрано TelegramBot. Для з'єднання апаратних пристроїв, API та Інтернет-служб було обрано Node-RED, як інструмент програмування. Для написання бота був використаний пакет RedBot для NodeRED. Розроблено структурні елементи підсистеми та програмний код на прикладі плати для датчика*

Наукова новизна *Запропоноване оригінальне рішення для розробки інформаційної моделі показників екосистеми приміщення на відстані, в реальному часі на основі елементної бази обраного модуля моніторингу, протоколів зв'язку та інтерфейсу взаємодії з користувачем через чат - бот.*

Практична значимість. *Система була протестована на даних, які були отримані в гуртожитку Київського національного університету технологій то дизайну в травні 2021 року. Хостинг для роботи даного середовища було розгорнуто на Amazon Web Services (AWS) EC2. Результати тестування показали працездатність системи, можливість отримувати, аналізувати інформацію в реальному часі та оперативно реагувати на небезпечні ситуації. Все це дасть можливість покращити життя студентів в гуртожитку та забезпечити своє здоров'я від впливу негативних чинників*

Ключові слова*: мікропроцесор; програмне забезпечення;* MVP; *датчики; розумний будинок; IoT ; Processing; TelegramBot; Node-RED; Wi-Fi; RedBot.*

Вступ. Технічний прогрес на початку XXI століття суттєво впливає на функціонування та розвиток управління, ставлячи нові завдання та цілі, часто змушуючи до пошуку нових форм функціонування та управління. В 1960-х і 1970-х роках з'являється термін Smart City (розумне місто). Розумні міста є результатом поточної інформаційної революції, яка пов'язана з використанням інноваційних ІКТ-рішень.

Концепція розумного міста базується на постійному технічному прогресі та пов'язана з існуванням глобальної мережі, що з'єднує безліч пристроїв та датчиків, які можуть обмінюватися інформацією самостійно задля більш ефективного функціонування та відповідності потребам його жителів [1]. Система Smart City функціонує за рахунок збору та безперервної обробки великої кількості даних, які оновлюються щосекунди та надходять з інформаційних каналів (камер відеоспостереження і фотофіксації, засобів відеоаналізу, засобів зв'язку) та комп'ютерних інформаційних технологій.

Концепцію Smart City можна адаптувати до наших гуртожитків, як один із модулів вирішення глобальної проблеми міста.

Завданням розробки моделі моніторингу екосистем було створити систему, яка дасть змогу в реальному часі отримувати інформацію з об’єктів і використовувати всі ресурси більш продуктивно, отримуючи інформацію з пристроїв, сенсорів. В роботі ця концепція розглядається на прикладі "Smart" гуртожитку, в якому різні пристосування взаємодіють один з одним.

Весь проект, це мінімально життєздатний продукт (Minimum viable product – MVP), тобто це продукт з мінімальним функціоналом, який можна дати користувачам для використання в їх задачах. Minimum viable product використовується для тестування ідей у розробці програм з мінімальними затратами ресурсів. наскільки продукт буде цінним та затребуваним на ринку [2,3]. Для нашої задачі Minimum viable product використовується для тестування ідей у розробці програм з мінімальними затратами ресурсів.

Постановка завдання. Поточні зміни у сфері технологій та передачі даних, багато хто називає четвертою промисловою революцією. Найбільш актуальними темами 2020 року стає штучний інтелект, нейронні мережи та Інтернет речей. Інтернет речей (IoT) це концепція, що дозволяє фізичним об’єктам здійснювати взаємодію між собою або з зовнішнім світом, частково або повністю без участі людини.

Цей термін ввели, коли кількість речей та предметів, підключених до Інтернету, перевищила кількість людей. Інтернет речей можна визначити як сукупність інтелектуальних об’єктів, які можуть реагувати на навколишнє середовище та обробляти інформацію, усуваючи розрив між фізичним та віртуальними світами і надсилати її іншим об’єктам за допомогою Інтернет-протоколів [4]. Вона має вбудовані «давачі» і програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами в автоматичному режимі, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку.

Як результат «Інтернет більше не буде мережею підключених комп’ютерів, а стане мережею об’єднаних об’єктів» [5]. В даний час за допомогою таких систем як GSM, WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-Wave, але також маяки, фомтоелементи або бездротових сенсорних мереж (Wireless Sensor) створюється нова концепія мережи.

Мережа, що заснована на Інтернеті речей, може сприяти вдосконаленню екопроцесів у гуртожитку, будинку, на підприємстві. Оснащення, яке базується на підключених «давачів» даних та експорту метеоданих до віддаленого сховища даних та інформація з датчиків, дозволять краще контролювати роботу багатьох процесів.

Завдяки «розумном» апаратному забезпеченню та встановленому програмному забезпеченню пристрій здатний «відчувати», що відбувається навколо, і повідомляти це користувачеві через певний канал зв'язку

Задачею дослідження для розробки моделі моніторингу екосистеми, було провести аналіз датчиків, каналів передачі даних та накопичення інформаційних потоків екосистеми в приміщенні.. На основі отриманих даних потрібно було реалізувати логіку роботи модулів моніторингу з різними типами датчиків, протоколами зв’язку та побудувати систему моніторингу з інтерфейсом взаємодії з користувачем через чат-бот.

Система дасть можливість відстежувати дані екосистеми в кімнаті, де мешкає користувач та оперативно реагувати на небезпечні ситуації, які можуть виникнути у об’єкта в реальному часі.

Результати дослідження. Для реалізації задачі були використані різноманітні засоби та компоненти розробки, а саме [6]:

1. Середовище розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів.

2. Відкриту мову програмування Processing (заснована на Java).
3. Розроблені програмний код та елементи підсистеми.

Відомо, що мікроконтролер – це специальная мікросхема, призначена для керування різними електроними пристроями. На сьогодні існує більше 200 модифікаций мікроконтролерів, які випускаються двумя десятками компаніями. Для вирішення задачі потрібно було проаналізувати та обрати тип мікроконтролер, який би відповідав мети завдання.

Нами було проаналізовано мікроконтролери Arduino UNO, Arduino Nano, MEGA, Espressi. Аналізуя технічіх показники мікроконтролерів, такі як: об’єм пам’яті, тактову частоту, тип мікроконтролера, потрібно було обрати такий, що відповідав би ідеї розробки. Було обрано мікроконтролер Espressif («рішення на кристалі»), який є модулем бездротового зв'язку і може бути встановлений у пристрої системи розумного будинку, інтелектуальному пристрої або модулі безпеки [7]. Під інтелектуальним пристроєм мається на увазі пристрій, яким можна керувати через Wi-Fi мережу.

Саме Espressif має мікросхему, на якій розміщений Wi-Fi та ядро системи. Плюс цього модуля в тому, шо його можна запрограмувати на мале споживання енергії. Це відбувається завдяки тому, що він відправляє дані, потім «падає в сон», надалі «прокидається», «скидає» дані, і знову «засинає». Espressi дасть змогу втілити ідеї Minimum viable product в життя, а Arduino не має такої можливості.

Для розробки елементної бази було обрано мікроконтролер ESP8266. На даний час він є одним із самих високоінтегрованих рішень для роботи з WiFi. Найбільше популярна на даний момент версія ESP-12E[8]. Він має високу швидкість роботи, більше доступних виводів та великий об’єм Flash пам’яті, що дозволяє підключити велику кількість давачів даних та дає можливість завантажити більше програмного коду і тим самим розширити функціонал системи. Саме цю версію було вибрано для реалізації нашої системи. Комунікація з мікроконтролером (МК) на момент розробки та тестування задачі відбувалася через USB to Serial конвертер, за допомогою якого можливо було виконати завантаження коду в пам’ять МК та проводити відлагодження його роботи.

В модулі моніторингу використовується два типа датчиків:

1. Цифровий (BME280) – для вимірювання температури, атмосферного тиску, вологості та CO_2 (видає кінцеве значення).

2. Аналоговий (GYL8511) – для вимірювання ультрафіолетового випромінювання.(оптичний сенсор, який чутливий до певного спектру).

Вони компактні, мало споживають енергії характеризуються високою точністю вимірювання, високою швидкодією інтерфейсу та мають широке застосовування у смарт пристроях,телефонах.

Всі датчики працюють по власному протоколу та мають свій даташит (документ, в якому прописується як працює датчик, які алгоритми використовувались). В нашій розробці це протокол i2c, що є послідовною шиною даних для зв'язку інтегральних схем. Датчики обмінюються даними з основним мікроконтролером, який опрацьовує отриману інформацію.

Платформою для розробки інтерфейсу інформаційної системи було обрано платформу Telegram. Telegram є унікальним хмарним сервісом для обміну повідомленнями, що об'єднує новітні технології, розвинену екосистему. Він надзвичайно швидкий і надійний, приватний і захищений, потужний і розширюваний та простий у використанні. Якщо звернути увагу на таку кількість переваг, то стає зрозуміло чому користувачі обирають для комунікації саме цей сервіс. А основними користувачами нашої системи будуть саме студенти.

Telegram відіграє функцію платформи для розробки боту, а також його розміщення. У якості інтерфейсу для концепцій автоматизованої бази даних для зберігання даних екосистеми

було обрано TelegramBot. TelegramBot виконує заздалегідь визначені завдання самостійно та без участі користувача. Головною задачею бота для платформи Telegram є автоматична відповідь після вводу до нього команди користувача. Важливою функцією бота Telegram є можливість виконувати команди в чаті Telegram, які потім безпосередньо запускають дії або запитують інформацію. Після обробки запиту сервіси надсилають результат вже на прстрій, а сам результат буде знаходитись у самому боті, де і був проведений запит. Пошук проводиться у вигляді спілкування в інтерфейсі, де є певна прошивка, в якій прописано, які дані збиратимуться.

Для з'єднання апаратних пристроїв, API та Інтернет-служб було обрано NodeRED, як інструмент програмування. Для написання бота був використаний пакет RedBot для NodeRED. NodeRED забезпечує редактор потоків на основі браузера, що спрощує з'єднання потоків за допомогою широкого діапазону вузлів у палітрі. Потоки можна розгорнути в середовищі виконання одним клацанням миші. NodeRED має спеціальне сховище даних від всіх датчиків і надалі, ця інформація посилається в Telegram.

Більшість функціоналу написана через елементи Function Node, які надають можливість вставити користувацький програмний код і тим самим розширити можливості вбудованих в пакет інструментів.

Хостинг для тестування роботи даного середовища було розгорнуто на Amazon Web Services (AWS)Ecx [9,10]. Тестування інформаційної моделі моніторингу екосистеми було проведено у гуртожитку №7 Київського національного університетй технологій та дизайну в травні 2021року.

Алгоритм режима тестування основних функцій системи.

1. Створюються бездротова точки доступу. Модуль підключається до Wi-Fi з виходом до Інтернет. Створюється точка доступ.

2. За певною IP-адресою переходимо в режим налаштування**.** Перевірка системи на створення нею точки доступ (рис. 1). Створена точка доступу захищена паролем задля забезпечення безпеки налаштувань підсистеми та уникнення зміни налаштувань користувачем, якому не було надано доступу.

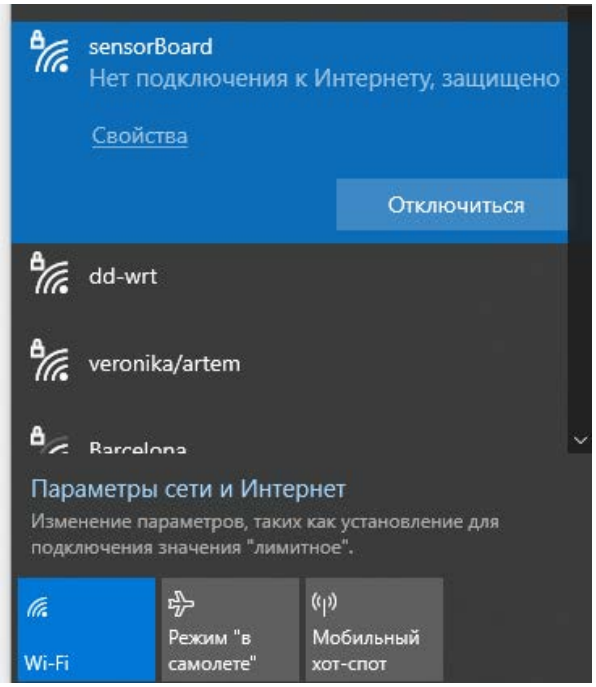

Рис. 1. **Створена бездротова точка доступу**

3. Вказуємо назву та пароль Wi-Fi – мережі, до якої має підключитись модуль моніторингу.

4. Обираємо сервер для відправки даних. Вказуємо номер гуртожитку і кімнату до якої буде закріплено модуль з датчиками.

5. Встановлюємо інтервал обміну даними (Таймінг видачі інформації). В налаштуваннях вказуємо період часу, через який відбуватиметься оновлення, наприклад 20 хвилин. Кожні 20 хв. він буде скидати дані на сервер.

6. Для початку комунікації з ботом потрібно натиснути «start». Користувач отримує повідомлення, в якому власне можна побачити, чим може бути корисний даний бот (рис. 2).

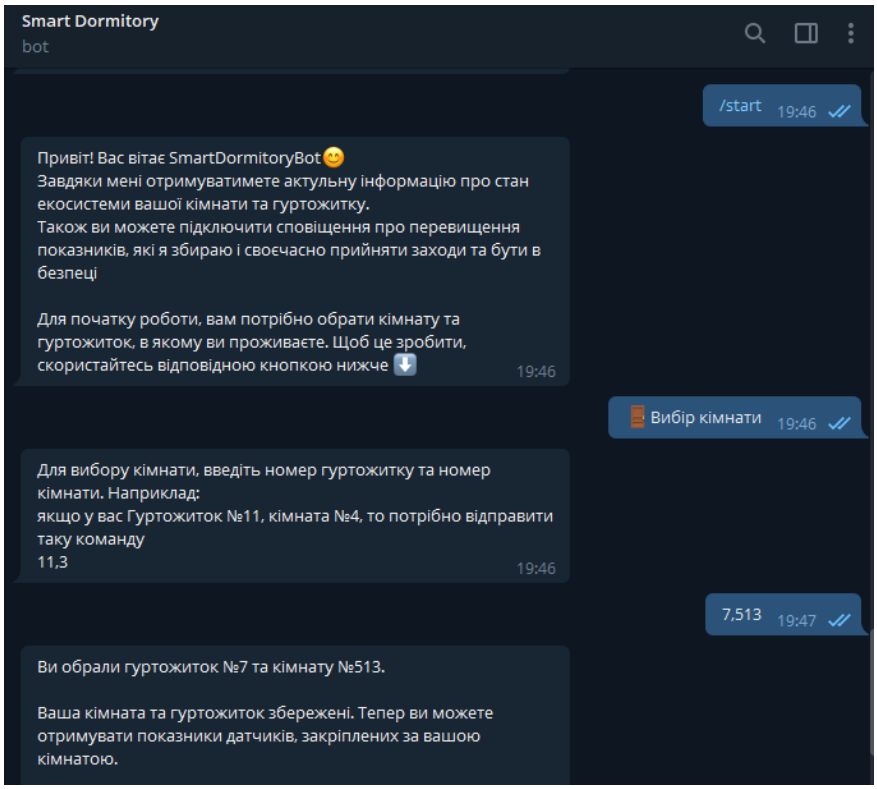

Рис. 2. **Комунікація з ботом. Вибір кімнати**

Окремо є користувацька клавіатура з різними командами, різновид яких залежить від обраної дії (рис. 3). Незмінними лишаються кнопки «Головне меню» та «Назад».

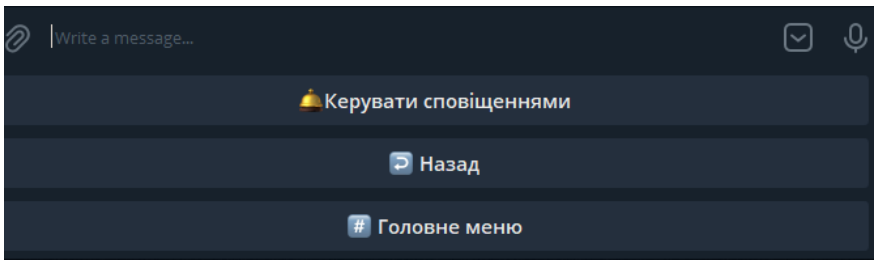

Рис. 3. **Користувацька клавіатура з командами**

7. Натиснувши на «Перегляд показників», користувач отримає всі дані стану екосистеми кімнати, які досліджуються: температура повітря, рівень вологості в кімнаті, рівень CO_2, якість повітря (рис. 4).

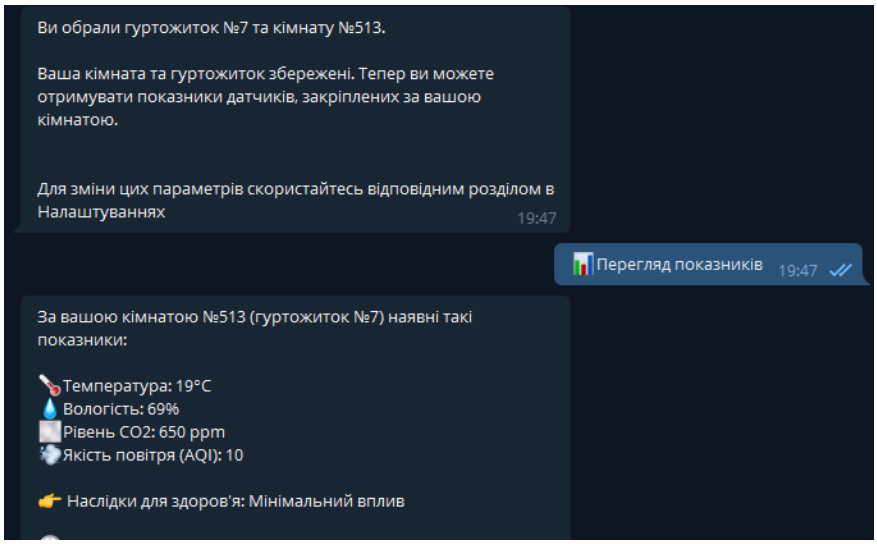

Рис. 4. **Перегляд показників екосистеми кімнати**

Наприклад:

1. Показник концентрації рівеня CO_2, характеризує накопичення вірусів у повітрі, що особливо важливо насьогодні в період пандемії коронавірусної інфекції

2. Зміна температури в кімнатах гуртожитку, покаже, де є не санкціоноване використання обігрівачів та інших пристроїв, які можуть привести до пожежа небезпечної ситуації.

Щоб забезпечити своє здоров’я від впливу негативних чинників, можна увімкнути сповіщення про зміну або перевищення тих чи інших показників (рис. 5).

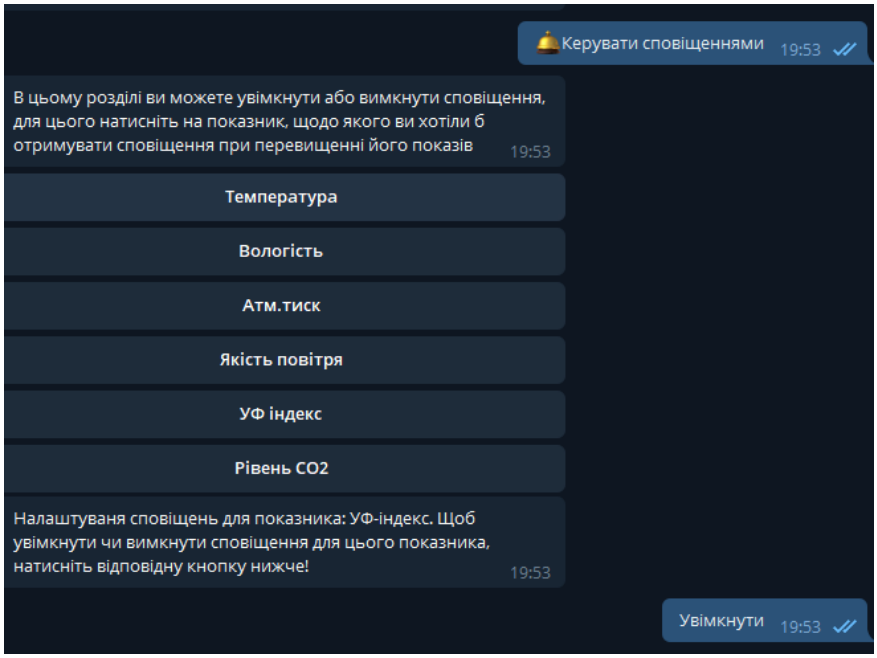

Рис. 5. **Увімкнення сповіщень про зміну показників**

Висновки:

1. Концепцію розробки інформаційної моделі моніторингу екосистеми розглянуто на прикладі розумного гуртожитку, де одним із компонентів системи є технологія інтернет речей.

2. На основі аналізу характеристик мікроконтролерів та датчиків була реалізована логіка роботи модулів моніторингу з різними типами датчиків, протоколами зв'язку та побудувана система моніторингу з інтерфейсом взаємодії з користувачем через чат-бот. Було обрано модуль бездротового зв'язку, який встановлений у пристрої системи моніторингу та обрано два типи датчиків для отримання показників екосистеми. Це дало мождивість отримувати та аналізувати інформацію екосистеми кімнати в реальному часі та на відстані.

3. Розроблені структурні елементи системи та програмний код на прикладі плати для датчика, дозволили ефективно ідентифікувати проблему у разі відхилень від стандарту та полегшити передбачення можливих аварій та їх усунень.

4. Платформою для розробки інтерфейсу. взаємодії з користувачем була обрано TelegramBot. Система моніторингу з інтерфейсом взаємодії з користувачем через бот, буде відслідковувати різні показники екосистеми в кімнатах гуртожитку і в цілому та надсилатиме сповіщення про їх перевищення, або вихід із норми.

5. Модель моніторингу екосистеми була апробована на даних, які були отримані в гуртожитку № 7 Київського національного університетй технологій та дизайну у травні 2021 році. Хостинг для роботи даного середовища було розгорнуто на Amazon Web Services (AWS) EC.

References

1. Keoh, C., Kumar, S., Tschofenig, H. (2014). Securing the internet of things: A standardization perspective. *IEEE Internetof Things Journal*, Vol. 1, No. 3, P. 265–275.

2. Lenarduzzi, V., Taibi, D. (2016). MVP Explained: A Systematic Mapping Study on the Definitions of Minimal Viable Product. *2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*. P. 112–119. doi:10.1109/SEAA.2016.56.

3. Radoff, J. (2010). Minimum Viable Product rant. *Jon Radoff's Internet Wonderland*. May 4, 2010. Archived from the original on March 23, 2014. Retrieved 19 August 2014. URL: https://web.archive.org/web/20140323181121/http://radoff.com/blog/2010/05/04/minimum-viable-product-rant/

4. Astistova, T. I., Kochuk, D. M. (2021). Rozrobka kontseptsii informatsiinoy systemy "Smart city" [Development of the concept of the information system "Smart city"]. *Informatsiiny tekhnolohii v nautsi, vyrobnitstvi ta pidpryiemnitstbi. Zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh, aspirantiv, maqistrov kafedry kompiuternykh nauk*. Kyiv: Osvita Ukrainy. P. 217–220 [in Ukrainian].

5. Middleton, P., Kjeldsen, P., Tully, J. (2013). Forecast: The Internet of Things, Worldwide. *Gartner*, P. 98–110.

6. Astistova, T. I., Kochuk, D. M. (2021). Software development for technology "Internet of things". *Materialy V Mizhnarodna naukovo-praktychnoi konferentsii "Mekhatronni systemy innovattsii ta inzhinerinh – "MSIE-*

Література

1. Keo C., Kumar S., Tschofenig H. Securing the internet of things: A standardization perspective. *IEEE Internet of Things Journal*. 2014. Vol. 1, No. 3. P. 265–275.

2. Lenarduzzi V., Taibi D. MVP Explained: A Systematic Mapping Study on the Definitions of Minimal Viable Product. *2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SE*

3. Radoff J. Minimum Viable Product rant. *Jon Radoff's Internet Wonderland*. May 4, 2010. Archived from the original on March 23, 2014. Retrieved 19 August 2014. URL: https://web.archive.org/web/20140323181121/http://radoff.com/blog/2010/05/04/minimum-viable-product-rant/

4. Астістова Т. І., Кочук Д. М. Розробка концепції інформаційної системи "Smart city". *Інформаційні технології в науці, виробництві та підприємництві: Збірник наукових праць молодих вчених, аспірантів, магістрів кафедри комп'ютерних наук*. Київ: Освіта України, 2021. С. 217–220.

5. Middleton P., Kjeldsen P., Tully J. Forecast: The Internet of Things, Worldwide. *Gartner*. 2013. С. 98–110.

6. Astistova T. I., Kochuk D. M. Software development for technology "Internet of things". *Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції "Мехатронні системи: інновації та інжиніринг – "MSIE-*

2021". Kyiv National University of Technologies and Design. P. 57–58.

7. Boiko, V. I., Hurzhii, A. M., Zhuikov, V. I. (2014). Mikroprotsesory i mikrokontlorery: pidruchnik [Microprocessors and microcontrollers: Textbook]. Kyiv: Vyshchashk. 115 p. [in Ukrainian].
8. Sokol, Ye. I., Domin, I. F. (2007). Spetsializovani mikrokontlorerny system. Teoriia i praktyka [Specialized microcontroller systems. Theory and practice]. Kharkiv: NTV "KHPI". 252 p. [in Ukrainian].
9. Amazon Web Services. 2021. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Amazon_Web_Services.
10. Testuvannia prohramnoho zabezpechennia iake bykorystovuetsia dlia monitorinqy yekosystemy [Testing of software used to monitor the ecosystem]. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Тестування_програмного_забезпечення [in Ukrainian].

2021" (м. Київ, 4 листопада 2021). Київ: Київський національний університет технологій та дизайну, 2021. С. 57–58.

7. Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. Мікрпроцесори та мікроконтролери: підручник. Київ: Вищашк., 2014. 115 с.

8. Сокол Є. І., Домнін І. Ф. Спеціалізовані мікроконтролерні системи. Теорія і практика. Харків: НТУ "ХПІ", 2007. 252 с.

9. Amazon Web Services. 2021. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Amazon_Web_Services.
10. Тестування програмного забезпечення, яке використовується для моніторингу екосистеми. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Тестування_програмного_забезпечення.

ASTISTOVA TETYANA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Computer Science,
Kyiv National University of
Technologies and Design, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-8452-4797
E-mail: astistova@ukr.net

АСТИСТОВА Т. И.
Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМЫ

Цель. *Разработка информационной модели мониторинга данных экосистемы, полученных с объектов для идентификации отклонений от стандарта, в реальном времени, расстоянии и принятия решений по их устранению.*

Методика. *В основу идеи разработки системы был положен Minimum viable product - продукт с минимальным функционалом. и минимальными затратами ресурсов. Концепция разработки системы рассматривается на примере разумного общежития, где одним из компонентов системы является технология интернет вещей, в которой разные устройства подключаются к Интернету и взаимодействуют друг с другом. Датчики посылают данные в компьютерную программу, которая будет собирать и анализировать их. Это позволит эффективно идентифицировать проблему в случае отклонений от стандарта при работе устройств и облегчит предсказание возможных аварий, неисправностей и их устранение.*

Результаты. *На основе анализа характеристик микроконтроллеров и датчиков был выбран модуль беспроводной связи, установленный в устройстве системы мониторинга, выбраны типы датчиков для сбора и дальнейшего анализа показателей экосистемы.. Для реализации задачи выбран открытый язык программирования Processing и средства разработки, которые удовлетворяли бы все требования и имели необходимый функционал. В качестве интерфейса для экосистемы был выбран TelegramBot. Для соединения аппаратных устройств, API и Интернет-служб был выбран NodeRED в качестве инструмента программирования . Для написания бота был использован пакет RedBot для NodeRED. Разработаны структурные элементы подсистемы и код на примере платы для датчика.*

Научная новизна. *Предлагается оригинальное решение для разработки информационной модели показателей экосистемы в помещениях на основе элементной базы выбранного модуля мониторинга, протоколов связи и интерфейса взаимодействия с пользователем через чат-бот.*

Практическая значимость. *Система была протестирована на основе данных, полученных в общежитии Киевского національного университета технологий и дизайна в мае 2021 года. Хостинг для работы данной среды был развернут на Amazon Web Services (AWS) EC2.*

Результаты тестирования показали работоспособность системы, возможность получать и анализировать информацию в реальном времени и оперативно реагировать на опасные ситуации. Все это позволит улучшить жизнь студентов в общежитии и обеспечить свое здоровье от влияния негативных факторов.

Ключевые слова: *микропроцессор; программное обеспечение; MVP; датчики; умный дом; IoT; Processing; TelegramBot; NodeRED; Wi-Fi; RedBot.*

ASTISTOVA T. I.
Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION MODEL FOR ECOSYSTEM MONITORING

Goal. *Development of an information model for monitoring ecosystem data obtained from facilities to identify deviations from the standard, in real time, at a distance and make decisions to eliminate them*

Methodology. *The development of the system was based on the Minimum viable product with minimal functionality. and the minimum cost of resources. The concept of system development is considered on the example of a reasonable dormitory, where one of the components of the system is the Internet of Things technology, in which different device connect to the Internet and interact with each other. The sensors allow the device to send data to a computer program that will collect and analyze it. This will allow you to effectively identify the problem in the event of deviations from the standard during the operation of s and will facilitate the prediction of possible accidents, malfunctions and their elimination.*

Results. *Based on the analysis of the characteristics of microcontrollers and sensors, a wireless communication module installed in the device of the monitoring system was selected, and types of sensors were selected for collecting and further analysis of ecosystem indicators The structural elements of the subsystem and the code for the example of the board for the sensor have been developed. To implement the task, the open programming language Processing and development tools were chosen that would satisfy all the requirements and have the necessary functionality. TelegramBot was chosen as the interface for the ecosystem's automated storage database concepts. To connect hardware devices, APIs and Internet services, Node-RED was chosen as the programming tool. To write the bot, the RedBot package for NodeRED was used.*

Scientific novelty. *An original solution is proposed for the development of an information model of ecosystem indicators in premises based on the element base of the selected monitoring module, communication protocols and an interface for interacting with the user through a chat bot.*

Practical significance. *The system was tested on data obtained in the hostel KNUTD in may 2021. This environment is hosted on Amazon Web Services (AWS) EC2*

The test results showed the system's operability, the ability to receive and analyze information in real time and quickly respond to dangerous situations. All this will improve the life of students in the hostel and ensure themselves and their health from the influence of negative factors.

Keywords: *microprocessor; software; MVP; sensors; smart home; IoT; Processing; TelegramBot; Node-RED; Wi-Fi; RedBot.*