ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ УМОВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПЛАНЕТІ МАРС

Ковальова Н. Ю.
Науковий керівник – к.т.н., доцент Лещинська І.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Програмної інженерії,
тел. (057) 702-14-46)

The purpose of the project is developing a software system to monitor environmental conditions on the Mars planet and to protect the colonizers from adverse living conditions. The system will control environmental parameters such as carbon dioxide in the air, humidity, temperature, atmospheric pressure and gravity in special living quarters. The system will also be able to process the received data, will report users if indicators are not standardized, and will provide pieces of advice for taking life-saving measures. The collection of statistics should assist the colonizers in analyzing of global environmental problems on the colonization planets.

У сучасному світі людина продовжує орієнтуватися на вивчення зовнішнього, а не внутрішнього світу. З кожним роком технології стрімко розвиваються, і польоти людей на інші планети Сонячної системи чи на супутник Землі Місяць не будуть дивиною через декілька років. Цікавішим є те, що можливі навіть колонізації, наприклад, на планеті Марс.

Проте будь-якій людині буде дуже важко пристосуватися до умов, відмінних від земних, бо брак кисню, високий рівень радіації, атмосферного тиску та інші фактори можуть мати негативні наслідки для її здоров'я, тому виникає потреба у дослідженні умов навколишнього середовища Марсу та отримання точних даних показників повітря та поверхні планети.

Отже, актуальною є задача розробки системи, що здійснюватиме вимірювання показників умов навколишнього середовища, а саме рівень вуглекислого газу у повітрі, вологість, температуру, атмосферний тиск та гравітацію на Марсі за допомогою спеціальних датчиків, виконуватиме аналіз отриманої інформації. Після аналізу отриманих даних користувачу надається можливість перегляду показників, координат місця вимірювання, дати та часу, отримання повідомлення про норму чи ні. У випадках перевищення або пониження норми буде отримано повідомлення про загрозу та пораду про усунення проблеми.

Для збереження інформації програмної системи "MarsAssistant" використовується база даних, що працює під управлінням СУБД PostgreSQL . База даних зберігає персональні дані користувачів системи, дані датчиків про результати вимірювань та поради для застосування у випадку відхилень від норми.

Розроблено алгоритм перевірки значень показників вимірювання датчиків вологості, температури, атмосферного тиску, гравітації та рівня вуглекислого газу на відповідність нормі. Кожний показник має два рівні загрози (нижній та верхній), яким відповідають специфічні поради. Якщо значення не потрапляє до обчислюваної множини, то користувач отримує повідомлення про загрозу та пораду щодо порятунку свого життя.

Результатом роботи є система, котра буде в змозі вирішити проблему контролю умов навколишнього середовища на планеті Марс. Крім того, завчасні поради з вживання заходів зі збереження життя повинні знизити ризик загрози марсіанського клімату, а збір статистичних даних повинен допомогти колонізаторам в аналізі глобальних проблем навколишнього середовища на планетах колонізації.

У результаті роботи було розроблено чотири складових програмної системи: серверну частину, звернення до якої відбувається за допомогою прикладного програмного інтерфейсу (API), веб-застосунок та мобільний застосунок, що взаємодіють з API, а також IoT-пристрій для визначення значень рівня вуглекислого газу у повітрі, температури, вологості, атмосферного тиску, гравітації, а також відправлення даних на сервер для відображення статистики вимірювань, порівняння отриманих даних з нормованими значеннями для застосування порад.

Програмну систему було розроблено на основі специфікації вимог до продукту та технологій Node.js, Express.js React.js, Java Android, ESP8266 та NodeMCU.

Список використаних джерел:

1. The case against Mars colonisation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.theguardian.com/science/blog/2018/aug/28/the-case-against-mars-colonisation (дата звернення: 14.01.2020).

2. Цвалина К., Абрамс Б. Инфраструктура программных проектов: соглашения, идиомы и шаблоны для многократно используемых библиотек : Пер. с англ. – М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2011. – 416 с.

3. Human Settlement on Mars [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.mars-one.com (дата звернення: 14.01.2020).