

## **ПРОГРАМНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ТА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ОБЛАДНАННЯ**

Марусов Б.А.

Науковий керівник – доц. Лещинська І.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. Програмної інженерії,  
тел. (057) 702-14-46), e-mail: boryslav.marusov@nure.ua

In the modern world, technology is developing at a rapid pace. Giant factories are being built using complex and large equipment of different ways to use. With the development of technology, the complexity of how this equipment is arranged increases. Because of this, there is an increasing chance of its breakdown and it becomes increasingly difficult to diagnose a specific place of breakdown, which can lead to a large-scale accident. Therefore, it is very important to quickly and accurately determine the problem area and eliminate it.

На великих фабриках мається велика кількість дорогого устаткування, що потребує постійного моніторингу та вчасного догляду за ним. Наразі виникла проблема цілодобового догляду за устаткуванням, через це існує ще одна проблема – вчасне налагодження устаткування. На це впливають як зовнішні, так і внутрішні фактори, такі, як: середовище, у якому працює устаткування, коротке замикання, помилки в роботі системи, зносостійкість, якість запчастин, що, можливо раніше, були замінені. При обстеженні обладнання, наявність помилок у його роботі встановлюється за їх характерним і детальним ознаками, а ступінь пошкодження - шляхом оцінки кількісних і якісних параметрів.

В процесі проведення обстеження устаткування та його окремих частин, виявлені дефекти і пошкодження, класифікуються за такими ознаками: види прояви наслідків дефектів і пошкоджень; причини їх походження і характер поширення, час прояву; характер процесів руйнування; способи виявлення; ступінь пошкодження; можливість відновлення нормальної роботи обладнання. Фактори, за якими визначають стан устаткування, залежать від типу обладнання та його індивідуальних частин. Серед головних можливо зазначити температуру його окремих частин, зовнішні впливи середовища (температура, атмосферний тиск, освітленість, вентиляція), вимірювання струму та інші.

Результатом даної роботи є створення програмної системи для моніторингу стану будівель на Web основі, звідси ми можемо визначити вимоги до користувача: по-перше потрібна присутність у користувача мобільного пристрою, стаціонарного комп'ютера чи

ноутбуку, по-друге потрібне постійне підключення до інтернету для швидкого реагування на проблему.

Взаємодія буде проводитися з сервером, який буде знаходитися на платформі Heroku. Веб-додаток повинна мати наступний функціонал:

- реєстрація та авторизація;
- зміна типу акаунту(працівники фабрики та адмін);
- додавання та видалення компанії для моніторингу її обладнання;
- додавання та видалення пристрою для моніторингу обладнання;
- додавання та видалення обладнання для подальшого моніторингу;
- отримання графіку вимірів пристроїв для ведення статистики;
- аналіз даних отриманих із пристрою для розрахунку ступеню ушкодження обладнання;
- повідомлення про наявність ушкодження устаткування;
- доступ до всього списку вимірів для певного обладнання.

Для розробки Web-додатку програмної системи була використана технологія Java Spring Boot 2. Це платформа, яка включає в себе багато бібліотек та інструментів для розробки Web-додатків. Сервер розгорнутий у хмарному середовищі Heroku. Усі частини додатку доступні через REST-Апі. База даних використовується MySQL та розміщується також на Heroku. Інтерфейс Web-додатку було розроблено із використанням Angular 8 та TypeScript. У якості мобільної версії було адаптовано Web-версію для мобільних пристроїв.

В результаті розробки поставлену задачу було цілком виконано. Програмний продукт має зрозумілий інтерфейс для користувачів, не викликає труднощів з відправкою та отриманням даних між сервером та користувачем. Дана програмна система створена з метою спростити процес моніторингу стану дорогого устаткування для осіб, які ще не мають достатнього рівня обізнаності в своїй предметній області, та для того, щоб знизити поріг входу.

У майбутньому можливе поліпшити програму, в першу чергу, шляхом зменшення витрат часу на початковий запуск програми. Також планується поліпшення і розширення модуля, що відповідає за задачу автоматизації. Для більшої підтримки цього додатка планується замінити сервер і СУБД. Із покращенням і збільшенням функціоналу також потрібно розробити версію для мобільних пристроїв (як для Android, так для IOS), що підвищить зручність використання під час знаходження не біля комп'ютеру та швидкість реагування.