

ПРОГРАМНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПОСТАЧАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ

Батюченко В.А.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Мазурова О.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Програмної інженерії,
тел. (057) 702-13-06)

The given work is devoted to the user support system in the process of controlling product availability (on the example of controlling the supply of drinking water). To ensure the timely delivery of drinking water, as well as automatic control over the amount of water, a software system was developed in which the following functions are implemented: automatic distribution of workers for water delivery, automatic prediction of when water will need to be delivered, a database used for storage user data and measurements of the amount of water, back-end, front-end, mobile application for reporting water quantity and delivery status.

На сьогоднішній день все більш і більш люди використовують доставку питної води в офіси, заводи і т.п. Щоб задовольнити користувача, потрібно своєчасно доставляти воду при цьому зменшивши термін зберігання користувачем порожньої або тари з водою «про запас», та термін перебування клієнта без води. Отже, цей бізнес потребує зниження навантаження на працівників доставки та користувачів, а саме – автоматизації основних процесів.

На теперішній час існує ряд сервісів доставки води, де клієнти самі замовляють на певний час доставку води, а потім працівники доставляють її. При цьому користувачі самі слідкують за кількістю води у тарі, що іноді призводить до відхилень від нормального режиму споживання води. Треба, щоб сервіси самі контролювали, коли потрібно доставити воду. Це можна робити на основі апаратно-програмних рішень, що за допомогою датчиків зможуть збирати статистики споживання води та керувати своєчасним постачанням води користувачам.

Таким чином, була поставлена задача розробити програмну систему контролю постачання питної води, що дозволить відслідковувати наявність продукту, прогнозувати та забезпечувати автоматизоване замовлення питної води.

Була розроблена база даних, яка зберігає інформацію: о користувачах та їх замовленнях; датчиках наявності води та відповідну статистику споживання води; тарах; адміністраторах та доставщиках води.

Був розроблений алгоритм контролю наявності води в тарі, який виконує основні етапи:

- збір статистики з датчику з періодичністю 1 годину;
- врахування шумів з боку натискання користувачів на тару з водою;

- аналіз кількості води в другій половині робочого дня;
- врахування режиму роботи доставщика та замовника;
- врахування кількості тар з водою;
- формування потрібних заказів.

Аналіз споживання води та його прогноз на другу половину дня проводиться на основі того, скільки води випив користувач за останню годину (якщо у нас є ця інформація) та скільки випив за цей день. На основі спрогнозованого значення, скільки користувач ще вип'є до кінця наступного дня, визначаємо закінчиться вода до кінця наступного дня чи ні, та формуємо заказ на доставку, враховуючи кількість потрібних тар з водою.

Було розроблено оптимізаційну модель задачі про призначення водіїв на виконання замовлень з доставки питної води клієнтам [1]. Дана модель враховує обсяги замовлень клієнтів та характеристики транспорту постачальника, а також мінімізує витрати на доставку.

Була розроблена програмна система контролю постачання питної води, яка забезпечує наступні функції:

- можливість реєстрації нових користувачів та датчиків;
- автоматичне дистанційне відстеження кількості води;
- автоматичне визначення замовлень на доставку воду;
- розподіл замовлень для доставщиків на основі часу доставки, адрес доставки та архітектури місцевості.

Програмна система була реалізована за допомогою СУБД MS SQL Server 2017, ASP.NET MVC 5 (back-end), HTML, CSS, Vue.js (front-end), Java(мобільний додаток), Arduino [2], датчики ваги, двоканальних модулів датчика ваги, модулів безпроводного зв'язку.

Розроблена програмна система дозволяє зменшити навантаження на користувачів завдяки реалізованих у ній дистанційному слідкуванні та автоматичному прогнозуванню щодо доставки воду. Система дозволяє також зменшити навантаження на працівників або їх кількість, завдяки автоматичному розподілу заказів.

Список використаних джерел: 1. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Глава 15. Динамическое программирование // Алгоритмы: построение и анализ = Introduction to Algorithms / Под ред. И. В. Красикова. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1296 с. — ISBN 5-8459-0857-4; 2. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — БХВ-Петербург, 2014. — 400 с. — ISBN 9785977533379.