

Токарев В.В., канд. техн. наук, доцент

Субачев О.В., студент

Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків

Кафедра електронних обчислювальних машин, доцент

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ПЕРЕТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО СИГНАЛУ З ДАТЧИКА З НЕЛІНІЙНОЮ ЗАЛЕЖНІСТЮ В ІНЖЕНЕРНІ ЗНАЧЕННЯ

Розроблений алгоритм перетворення вихідного сигналу з датчика з нелінійною залежністю в інженерні значення передбачає використання аналітичних залежностей (якщо вони відомі) або апроксимуючих функцій. До переваг даного підходу можна віднести високу точність перетворення і порівняно невеликий обсяг пам'яті мікроконтролера, необхідний для зберігання проміжних результатів обчислень і параметрів математичної функції перерахунку. Недоліками даного підходу можуть бути високі витрати обчислювальних ресурсів мікроконтролера, особливо при складних аналітичних залежностях і використанні обчислень з плаваючою точкою. У ряді випадків доцільна заміна складних аналітичних залежностей кусковолінійною апроксимуючою функцією, що дозволяє знизити обчислювальне навантаження на мікроконтролер, однак при цьому необхідно виділення додаткових обсягів пам'яті і проведення аналізу точності перетворення. У відповідності зі специфікацією датчика SHARP GP2Y0A21YK0F залежність вихідної напруги датчика від вимірної відстані апроксимується наступним рівнянням:

$$V = \frac{1}{(R + 0.42)}.$$

де V – напруга;

R - значення відстані.

Діапазон величин 10 - бітного АЦП в мікроконтролері становить від 0 до 1023. Для використовуваних датчиків можна застосувати формулу для перерахунку в сантиметри:

$$R = \frac{10283}{V - 5} - 4.$$

Для забезпечення зв'язку мікроконтролера з одноплатними комп'ютерами Raspberry Pi використовується два модуля UART [1-5].

Література

1. Токарев В.В. Спосіб передачі цифрових даних мультикоптерною системою між сегментами розподіленої сенсорної мережі та базовою станцією [Текст] : пат. 118921 Україна: МПК 2017.01, H04W 64/00, H04W 84/18 (2009.01), G06F 17/40 (2006.01) / Ткачов В.М., Токарев

В.В., заявник та патентовласник Харківський національний університет радіоелектроніки. – и 2017 04085; заяв. 24.04.2017; опубл. 28.08.2017, бюл. № 16. – 2017. – 5 с.

2. Токарев В.В. Створення науково-методичних основ забезпечення живучості мережевих систем обміну інформацією в умовах зовнішнього впливу потужного нвч випромінювання // Г.И. Чурюмов, В.В. Токарев, И.В. Рубан, В.Н. Ткачев и др. // ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ за договором від 20.09.2017 р. № Ф76/109-2017 (заключний). № держреєстрації 0117U003916. ХИРЭ. - 116с.

3. Токарев В.В. Функциональная стойкость универсальной мобильной реконфигурируемой системы при воздействии электромагнитного излучения высокой мощности // И.В. Рубан, Г.И. Чурюмов, В.В. Токарев, В.Н. Ткачев // ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ: материалы докладов XVII Международной научно-практической конференции (ИТБ-2017), 30 ноября 2017г. - Киев, Украина. - С.205 - 210.

4. Лебедев О.Г. Темпоральная модель адаптации интегрированной информационной системы путем реконфигурации логической структуры / О.Г. Лебедев, В.Н. Ткачев, В.В. Токарев, Г.И. Чурюмов // Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей другої міжн. наук. - техн. конф. 18 - 19 квітня 2018 р. - Харків, Україна. - С.6-7.

5. Vitalii Tkachov. Method of Data Collection in Wireless Sensor Networks Using Flying Ad Hoc Network / Vitalii Tkachov, Volodymyr Tokariev, Yana Dukh, Vadym Volotka // 2018 5th International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology, October 9-12, 2018 Kharkiv, Ukraine. – Pp.197 - 201.