

Bluetooth осцилограф на STM32 із відображенням осцилограми на Windows Phone

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено Bluetooth осцилограф на основі мікроконтролера STM32RBT6B [1] та модуля HC-05 [2] для забезпечення бездротової передачі даних і для подальшої обробки сигналів радіотехнічних приладів.

Ключові слова: мікроконтролер, STM32RBT6B, HC-05, бездротова передача даних.

Abstract

Bluetooth oscilloscope base on STM32RBT6B microcontroller [1] and HC-05 module [2] was considered for provide wireless data transmit and next processing.

Keywords: microcontroller, STM32RBT6B, HC-05, wireless data transmit.

Вступ

На даний час є велика кількість цифрових приладів для відображення, обробки та передачі сигналів, які дозволяють здійснювати аналіз сигналів і їх дослідження. Цифрові осцилографи можна характеризувати по різному, в залежності від призначення, від виду вимірювальної величини, за типом енергоспоживання, за методом обробки сигналу і т.д. [3].

Метою роботи є розробка Bluetooth осцилографа, який у собі поєднує мобільність, універсальність, практичність, з меншою собівартістю від аналогів.

Результати дослідження

Пропонується розробка Bluetooth осцилографа, який буде виконувати функцію вимірювання величин сигналу, подальшу його обробку та передачу бездротовим шляхом в пристрої для відображення, такі як: персональний комп'ютер (ПК), смартфони, планшети і т.і. Прилад працює в широкому спектрі радіотехнічних сигналів, зі всіма формами сигналу, зокрема – гармонічними та цифровими сигналами. Розроблений Bluetooth осцилограф можна використовувати для налагоджування електронних приладів широкого спектру використання.

Основними критеріями оцінки функціонування Bluetooth осцилографа були обрані частотний діапазон роботи приладу та АЧХ підсилювальних каскадів. Даний вибір був зумовлений специфікою застосування, а саме робота із сигналами високої частоти, які зазвичай вимірюються із перетворювачів різного типу [4, 5].

Осцилограф повинен володіти такою властивістю як мобільність, щоб його завжди можна було взяти із собою, наприклад для виконання промислових робіт. Звідси впливає задача забезпечення відповідного живлення, як правило від гальванічних елементів, що легко замінюються

Структурна схема розробленого Bluetooth осцилографа зображена на рис. 1. Основними елементами його конструкції є мікроконтролер STM32 [1], модуль HC-05 [2], джерело живлення, вхідний каскад (рис. 1).

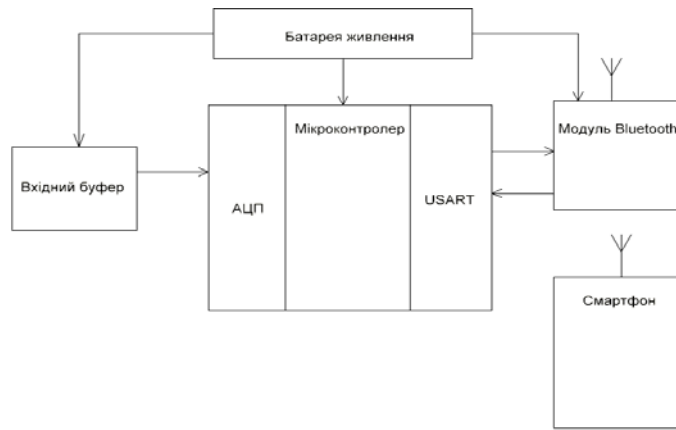


Рис.1. Структурна схема Bluetooth осцилографа на STM32

Основним елементом схеми приладу є мікроконтролер STM32RBT6B, який відповідає за оброблення даних та передача їх до Bluetooth модуля, який в свою чергу здійснює передачу на «вищий рівень» - до мобільних пристроїв користувачів. Крім того, мікроконтролер відповідає за комунікацію між власним виходом і кінцевим пристроєм, тобто за інтерфейс [1].

Вхідний буфер виконує дві функції: забезпечення узгодження за опором та зміщення сигналу на постійний рівень напруги. Крім того, даний вхідний буфер можна використовувати в якості підсилювача-обмежувача, в залежності від рівня сигналу [3].

Модуль бездротової передачі HC-05 являється передавачем/приймачем сигналів між користувачем та мікроконтролером [2].

Живлення забезпечується елементами типу акумулятора.

Висновки

В даній роботі було розроблено мобільний, універсальний, з невисокою собівартістю Bluetooth осцилограф на основі мікроконтролера STM32RBT6B та модуля HC-05 для обробки сигналів радіотехнічних приладів і з можливістю бездротової передачі даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. STMicroelectronics Reference manual STM32f100xx advanced ARM-base 32-bit MCUs/ STMicroelectronics // 675 с., 2011.
2. ITeardStudio – HC-05 Bluetooth to Serial Port Module/ ITeardStudio//13 с., 2010.
3. Хоровиц П. Искусство схемотехники / П Хоровиц., У Хилл. // - Москва: БИНОМ, 2014 – 704 с. - ISBN 978-5-9518-0351-1
4. Osadchuk, A.V. - Noncontact infrared thermometer based on a self-oscillating lambda type system for measuring human body's temperature / Osadchuk, A.V., Semenov, A.A., Baraban, S.V., Semenova, E.A., Koval, K.O.// CriMiCo 2013 - 2013 23rd International Crimean Conference Microwave and Telecommunication Technology, Conference Proceedings/ 2013 – 1 с.
5. Osadchuk, A.V. - Electrically controllable microwave phase shifters based on capacitive effect of the transistor structure with negative resistance/Osadchuk, A.V., Semenov, A.A., Koval, K.O., Semenova, E.A., Baraban, S.V.// CriMiCo 2013 - 2013 23rd International Crimean Conference Microwave and Telecommunication Technology, Conference Proceedings/ 2013 – 1 с.

Горбатенко Максим Сергійович – студент групи РТр-15мс, факультет радіотехніки, зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, e-mail: fenukraine@gmail.com

Науковий керівник: Барабан Сергій Володимирович – кандидат технічних наук, асистент кафедри радіотехніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Horbatenko Maksym Serhiyovych - student of the faculty of radioengineering and telecommunications, Vinnytsia National Technical University, fenukraine@gmail.com.

Supervisor: Baraban Serhii V. - candidate of technical science, assistant of radioengineering faculty, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.