



УДК 621.3

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РОБОТИЗОВАНОЮ СИСТЕМОЮ НА ОСНОВІ БЕЗДРОТОВОГО КАНАЛУ

Студ. Є.А. Пунов, гр. ДК-41
Науковий керівник доц. А.Ю. Варфоломєєв
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

На разі, робототехніка – одна з провідних галузей електроніки. Ми живимо у час, коли роботизовані системи та платформи входять у наше життя, як ніколи раніше. Завдяки ним стала можливою робота, яку до цього не могла виконати людина.

У даній роботі буде розглянуто розробку роботизованої платформи з керуванням по бездротовому каналу, з подальшою модернізацією у напрямку зчитування та відображення рухів людини. Такі роботи широко використовуються на заводах та підприємствах, медицині, у процесах купівлі – продажу, у військових цілях та інших сферах людської діяльності. Також таку систему можна розглянути, як основу для створення прототипу «розумного» будинку з дистанційним керуванням (контроль електричних приладів, отримання статистики з споживання електричної енергії і т.д.).

Більшість роботизованих систем такого типу використовують стандартні канали зв'язку на частоті 26,965—27,405 МГц, що являє собою цивільний діапазон радіочастот. За допомогою різних радіомодулів (наприклад, rf24l01), які знаходяться у вільному доступі можна з легкістю отримати стабільний сигнал на відстані до 2 км. Але в такому випадку потрібно окремо проектувати пульт керування, що ускладнює завдання, а також збільшує вартість. Так як така відстань є непотрібною для такої системи, то з легкістю можна використовувати Bluetooth технологію, що працює на частоті 2,4 ГГц та на відстані до 10 м. Це дасть нам змогу використовувати смартфон у якості пульта керування.

Для створення бездротового каналу було прийнято рішення використовувати технологію Bluetooth. На разі це одна з найбільш розповсюджених технологій бездротової передачі даних. Її широко використовують у системах керування «розумним» будинком, навушниках та системах контролю за приміщеннями. Bluetooth являється одним з найбільш захищених способів передачі даних, адже він працює за принципом FHSS (Frequency-hopping spread spectrum). Тобто, передавач розбиває дані на пакети і передає їх за псевдовипадковим алгоритмом стрибкоподібної перебудови частоти (1600 разів в секунду), або шаблоном, складеному з 79 підчастот. Отже, прочитати дані один одного можуть тільки ті пристрої, які налаштовані на один і той самий шаблон передачі — для сторонніх приладів передана інформація буде звичайним шумом. Також дана технологія підтримує можливість з'єднувати декілька пристроїв у так звану «пікмережу» — сукупність від 2 до 8 пристроїв, що працюють на одному і тому ж шаблоні. У кожній пікмережі один пристрій працює як master, а інші як пасивні slave. Master визначає шаблон, на якому працюватимуть усі slave його пікмережі, і синхронізує її роботу.

Для виконання завдання було обрано Bluetooth модуль HC-06. Цей модуль відрізняється більшою надійністю від попередніх його версій. Даний модуль використовує інтерфейс передачі даних UART, що дає змогу без проблем підключити його до більшості мікроконтролерів. Окрім цього, існує можливість змінювати його ім'я, пароль, а також швидкість передачі даних інтерфейсу UART. UART (universal asynchronous receiver/transmitter — універсальний асинхронний приймач/передавач) —

тип асинхронного приймача-передавача, компонентів комп'ютерів та периферійних пристроїв, що передає дані між паралельною та послідовною формами.

Для підключення Bluetooth модуля до Arduino потрібно вирівняти логічні рівні, на яких працюють обидва пристрої. Так, на Arduino маємо 5В логіку, а на Bluetooth модулі 3,3В. Для забезпечення більш тривалої та коректної роботи модуля потрібно зменшити напругу з інтерфейсного контакту UART Tx (transmitter), що йде на Rx (receiver) Bluetooth модуля. Для вирішення цієї проблеми використовуємо звичайний подільник напруги на двох резисторах.

Так, бездротовий канал можна представити у вигляді блок-схеми, зображеної на рис.1.

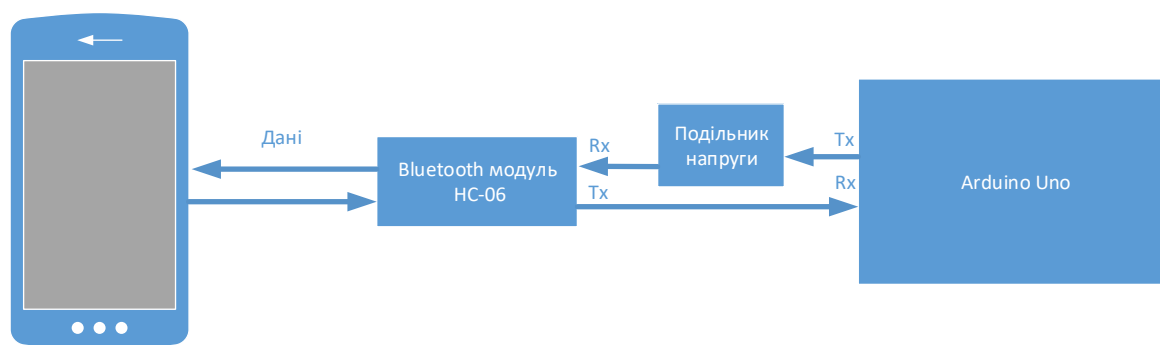


Рисунок 1 – Блок-схема бездротового каналу

Висновки: У ході роботи було спроектовано та сконструйовано систему бездротового керування роботизованими системами на базі технології Bluetooth. Така система може бути легко перероблена в систему «розумного» будинку, або в систему керування великим навантаженням.

Ключові слова: безпроводні технології, Bluetooth, Atmega, Arduino, UART.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вільна енциклопедія «Вікіпедія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>
2. Вільна енциклопедія «Вікіпедія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Радио>