

Реалізація програмованого комп'ютерного пристрою дистанційного керування

Стан проблеми. На сьогоднішній час кількість пристроїв, що використовують інфрачервоне дистанційне керування, невпинно зростає. Це спричиняє надлишок пультів, кожен із яких призначений для окремого апарата, що створює незручності у користуванні. Зростання попиту на універсальні, компактні та енергоефективні рішення зумовлює потребу у багатофункціональних пристроях, здатних замінити кілька пультів одночасно.

Постановка задачі. Програмований комп'ютерний ПДК повинен бути портативним пристроєм, надавати граф. інтерфейс для налаштування, мати кнопки загального призначення та можливість зберігати їхні набори налаштувань. Також пристрій повинен вміти розпізнавати популярні протоколи інфрачервоного дистанційного керування (NEC, RC6, SIRCS). Радіус дії – не менше 10 м. Також пристрій має мати можливість підключення до ПК.

Розв'язання задачі. Згідно із поставленою задачею була розроблена схема структурна (рис. 1) та граф-схема станів пристрою.

Серцем системи є МК, що виконує обчислення. По ліву сторону зображений вузол USB, через який можна здійснювати оновлення прошивки, налаштування пристрою із ПК чи завантажувати готові ІЧ коди та призначати на обрані кнопки.

Оскільки пристрій живиться від АКБ, на схемі зображений контролер заряду/розряду, а також вузол вибору джерела живлення, який забезпечує пристрій напругою при підключеному зовнішньому джерелі 5V від USB. Даний вузол потрібен для того, щоб не перешкоджати заряджанню АКБ, адже схема заряду орієнтується на споживаний струм акумулятора [1].

Для забезпечення всіх вузлів пристрою напругою 3,3 В використовується знижувальний перетворювач. Також зважаючи на те, що робочий діапазон напруг Li-ion/Li-poly АКБ знаходиться в межах від 3,0 до 4,2 В, для моніторингу рівня заряду використовується подільник напруги, що підключений до аналогового входу МК.

Органи керування – набір кнопок. Відображення графічного інтерфейсу забезпечує дисплей. У ролі ІЧ випромінювача – світлодіод, що забезпечує передачу даних на відстань 10 м [2].

ІЧ протоколи застосовують різні частоти модуляції сигналу (40, 38, 36 кГц), тож використані ІЧ приймачі демодулятори на відповідні частоти. Відключення живлення приймачів, коли пристрій не знаходиться в режимі прийому, забезпечує комутатор навантаження.

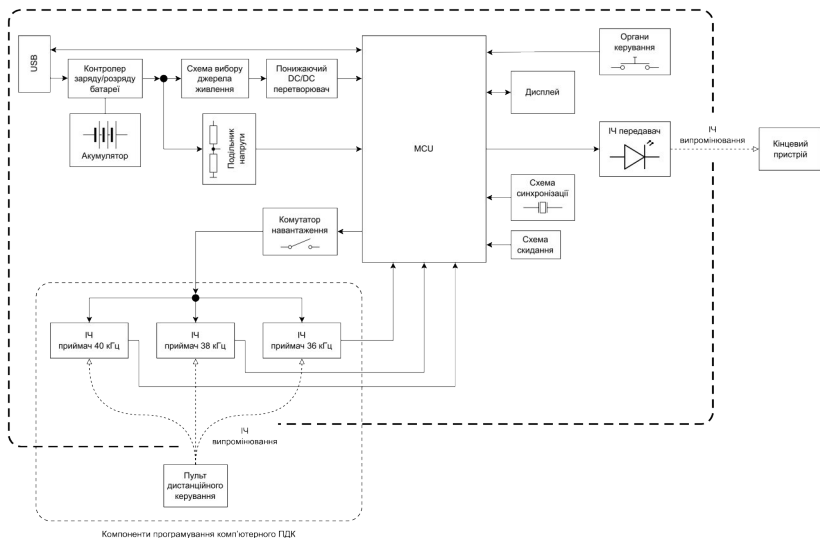


Рис. 1. Схема структурна пристрою

Згідно із граф-схемою станів (рис. 2), пристрій може перебувати у 5 різних станах. Опісля ввімкнення живлення пристрій знаходиться у режимі ПДК, тобто у стані «Default». У цьому стані МК знаходиться в режимі сну та очікує натисків кнопок. Після переходу у стан «Menu» вмикається дисплей та з'являється граф. меню, із якого можна перейти у стан прийому «Receiver» або у стан перегляду збережень кнопок «Saves». Зі станів «Receiver» та «Saves» можна повернутися у попередній стан – «Menu», а зі стану «Menu» у стан «Default» відповідно.

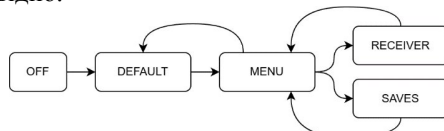


Рис. 2. Граф-схема станів пристрою

Висновки. У роботі було розглянуто один із варіантів реалізації програмованого комп'ютерного ПДК з використанням ІЧ випромінювання та автономним живленням.

Література.

- [1] Buchmann I., Batteries in a Portable World: A Handbook on Rechargeable Batteries for Non-Engineers (4th ed.) // Cadex Electronics Inc., Richmond, Canada, 2017.
- [2] Wang Y., Li Y., Wang Q., Sun Y., Turning Legacy IR Devices into Smart IoT Devices // Wireless Algorithms, Systems, and Applications (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 10874). – Springer, Cham, Switzerland, 2018. – pp.412–424.