

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ДП “КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
WROCLAW UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Wrocław University
of Science and Technology



ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2023)

ШІСТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

23-24 травня 2023 р.
Київ, Україна

ЗБІРКА ТЕЗ

Київ
2023

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова:

Квасніков В.П. д.т.н., проф., Заслужений метролог України, зав. каф. Комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій НАУ, м. Київ.

Члени комітету:

Васильєв А.Й. д.е.н., проф., Президент Інженерної академії України, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Міжнародної Інженерної академії, м. Харків.

Власенко В.О. д.т.н., проф., каф. технології університету Ополя, Республіка Польща.

Древецький В.В. д.т.н., проф., зав. каф. автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій Національного університету водного господарства та природокористування, віце-президент Інженерної академії України, м. Рівне.

Черновол М.І. член-кор. Національної аграрної академії України, д.т.н., проф., професор Центральноукраїнського НТУ, м. Кропивницький.

Острофські К. д.т.н., проф., декан Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Мічинські Я. д.т.н., проф., зав. каф. Краківського сільськогосподарського університету, Республіка Польща.

Хойніцкі Ю. Ph.D., проф., заст. декана Варшавського університету природничих наук, Республіка Польща.

Kovela S. MSc, PhD, MBA, Associate Professor in Project Management, New College of the Humanities / Northeastern University College of Professional Studies, England, United Kingdom.

Khraisat Yahya S.H. Ph.D., Al Balda Applied University / Al-Huson University College, Irdan, Jordan.

Frivaldsky M. Ph.D., Prof. Ing. Head of Department Mechatronics and Electronics, University of Žilina, Slovakia.

Відповідальний редактор: Шелуха О.О., к.т.н., доц. каф. Комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій, НАУ, м. Київ.

Рекомендовано до друку вченою радою Аерокосмічного факультету НАУ (протокол № 5 від 17 травня 2023 р.).

Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2023). Шістнадцята міжнародна науково-практична конференція 23-24 травня 2023 р., Київ, Україна. – К.: НАУ, 2023. – 402 с. (збірка тез).

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень вчених, аспірантів та студентів.

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам, що спеціалізуються в галузі автоматизованих систем управління робототехнічних комплексів, інформаційних технологій та метрології.

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ БЛОКУ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ЗА ПРОТОКОЛОМ X10 ТА ЙОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Рудик А.В., д.т.н., професор, Національний університет водного господарства та природокористування, a.v.rudyk@nuwm.edu.ua;

Віннічук В.С., здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня, Національний університет водного господарства та природокористування

Для пристроїв та модулів X10, які є доволі поширеними, створено програмне забезпечення на базі Windows, DOS, Unix (особливо Linux) і Macintosh OS. Модернізуються системи вводу команд для пристроїв X10. Для голосового контролю використовується HAL 2000. Інший варіант включає інфрачервоне дистанційне керування. Передавачі руху забезпечують виконання комплексу команд при вході користувача в приміщення (автоматично запалюється світло, починають працювати потрібні пристрої). Макроси детектора освітлення забезпечують набір необхідних операцій без додаткового натискання.

Можливий несанкціонований доступ до пристроїв X10 по електромережі. Якщо в двох сусідніх квартирах, які використовують одну і ту саму фазу мережі, використовуються пристрої X10, то виникає питання про те, як уникнути попадання керуючих сигналів X10 з однієї квартири через електромережу в іншу.

Тому що керуючі сигнали передаються по електромережі на частоті близько 120 кГц, що відрізняється від основної частоти мережі (50 Гц) на три порядки [1], то за допомогою фільтрації вони можуть бути легко придушені.

Така фільтрація виконується штатними пристроями X10 – фільтрами типу FD10. Такий фільтр встановлюється на ввіді електричної мережі в житлове приміщення (там, де прийнято встановлювати електричні автомати після лічильника). Оскільки «атака» через електромережу еквівалентна створенню взаємних перешкод між сусідніми квартирами, то FD10 повністю вирішить питання відбиття подібної «атаки». Можлива зовнішня атака на домашню мережу X10 за допомогою «чужого» радіопульта. Протокол X10 не передбачає ніякої системи паролів і передбачає сумісність будь-яких передавача керуючих сигналів з приймачем (виконавчим пристроєм). Наявність системи паролювання помітно ускладнило б пристрої X10, оскільки спочатку їх робили на жорсткій логіці без мікропроцесорів. В даний час додавання паролів до переданих керуючих сигналів X10 – цілком посилене завдання для мікропроцесорної техніки (як динамічні коди, що використовуються в автосигналізаціях); однак впровадження такого механізму порушило б сумісність з раніше розробленими пристроями.

Розроблений алгоритм роботи передавача представлений на рис. 1.

Спочатку система знаходиться в режимі очікування і споживає мало енергії. Коли приходять дані для передачі від Ethernet-контролера, відбувається системне переривання SPI, тому що дані від Ethernet-контролера передаються через інтерфейс SPI. Після переривання дані зберігаються в буфері пам'яті і

очікується зовнішнє переривання по нульовому рівню в мережі. Як тільки зовнішнє переривання надходить, збережені в буфері дані передаються в лінію силової мережі. Після передачі даних пристрій знову повертається в режим очікування і буде знаходитися в режимі готовності до прийняття нового пакету даних.



Рис. 1. Алгоритм роботи блоку передачі даних

Для написання програми використано інтегроване середовище розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів сімейства Atmel AVR CodeVisionAVR.

CodeVisionAVR включає такі компоненти:

- компілятор мови C для AVR;
- компілятор мови асемблер для AVR;
- генератор початкового коду програми для ініціалізації периферійних пристроїв;
- модуль взаємодії з налагоджувальною платою STK-500;
- модуль взаємодії з програматором;
- термінал.

Для моделювання використовується схема, представлена на рис. 2. Моделювання роботи блоку передачі даних показало результати, наведені на рис. 3.

Крива 3 на графіку (рис. 3, б) показує напругу в мережі 220 В, крива 2 – напругу після випрямляча, крива 1 – вихід блоку визначення нульового рівня напруги в мережі, а крива 4 – високочастотну передачу даних. Як бачимо, високочастотні сигнали передаються в момент, коли напруга в мережі близька до нуля.

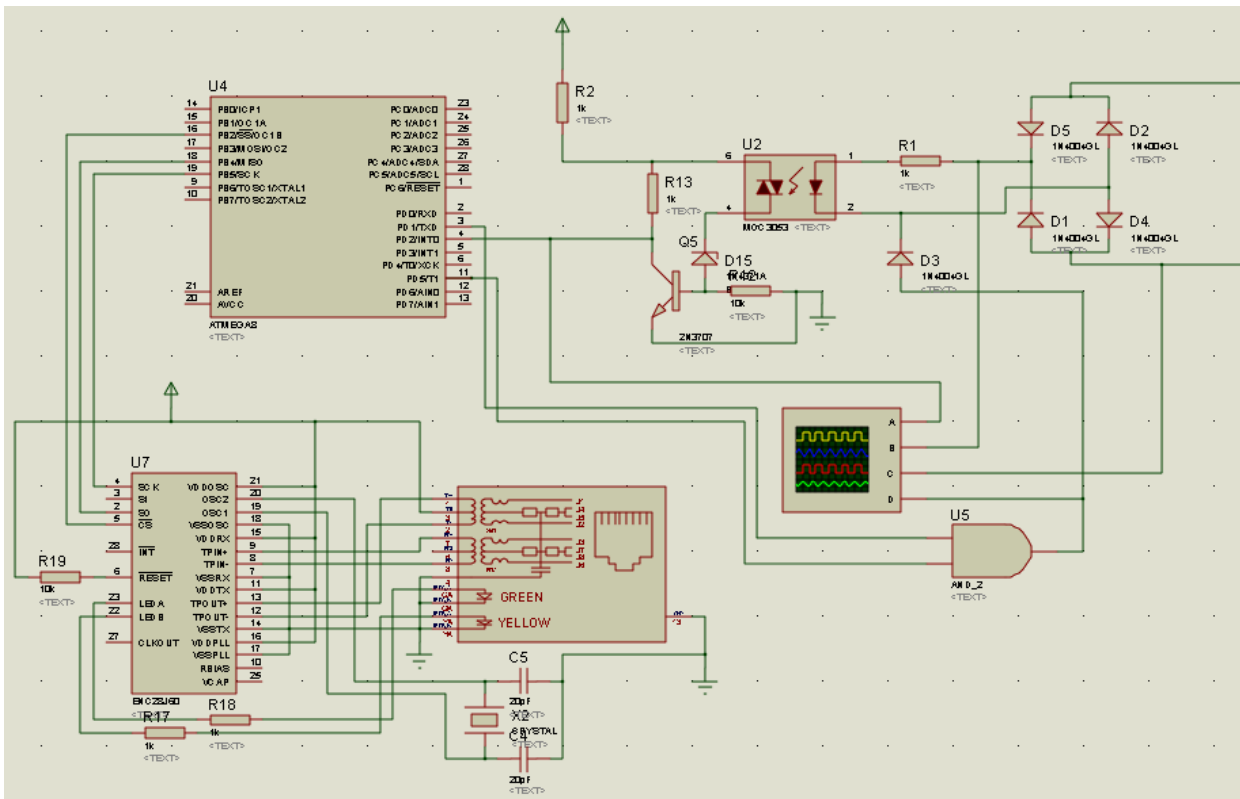


Рис. 2. Модель електричної схеми блоку передачі даних за протоколом X10

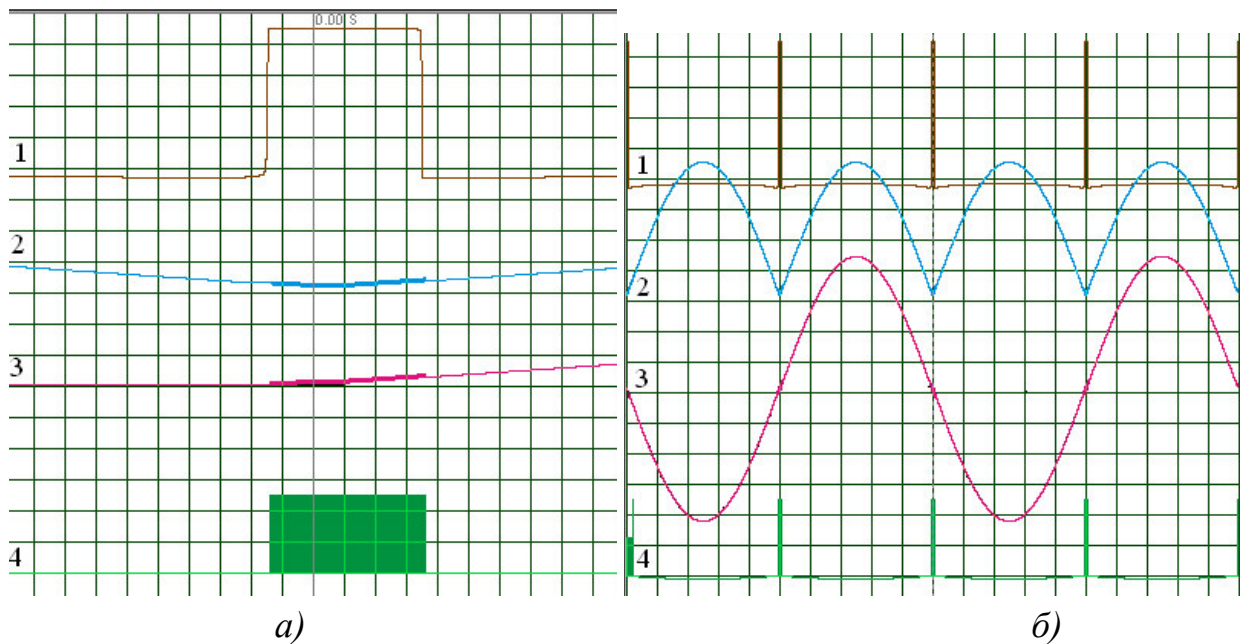


Рис. 3. Часові діаграми роботи блоку передачі даних за протоколом X10

Таким чином, в роботі розроблено алгоритм роботи передавача та відповідне програмне забезпечення для реалізації його роботи за протоколом X10. Проведено моделювання розробленого пристрою, яке показало його адекватну роботу.

Список використаних джерел

1. Рудик, А. В. Аналіз локаційних методів визначення параметрів руху мобільних роботів / А. В. Рудик, В. П. Квасніков, В. А. Рудик, М. І. Матей // Вісник Інженерної академії України. – 2018. – № 2. – С. 173-181.

УДК 004

Наукове видання

ІНТЕГРОВАНІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РОБОТОТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ (ІРТК-2023)

ШІСТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

23-24 травня 2023 р.

Київ, Україна

Збірка тез

Тези надруковані в авторській редакції на одній із двох робочих мов конференції

Оригінал-макет
підготовлено на кафедрі комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій
Аерокосмічного факультету
Національного авіаційного університету

Комп'ютерна верстка:
Шелуха О.О.

Підп. до друку 17.05.23. Формат 60x84/16.
Папір офс. Гарн. Times New Roman.
Ум. друк. арк. 24,5. Тираж 100 прим. Замовлення № 5

Віддруковано у СПД «Андрієвська Л.В.»
м. Київ, вул. Бориспільська, 9,
Свідоцтво серія ВОЗ № 919546 від 19.09.2004 р.