

*М. Кубкин*

### **Система измерения высокого напряжения и ее метрологические характеристики**

В статье изложены основы нового способа измерения высокого напряжения на подстанциях энергосистемы, который заключается в компенсации падения напряжения в силовом трансформаторе, что дает возможность по значению вторичного напряжения находить первичное напряжение. Определена передаточная функция измерительной системы, на основании которой получены ее частотные характеристики. Определен частотный диапазон работы системы.

*M. Kubkin*

### **High voltage measuring system and its metrological performance**

The article centers on the analysis of metrological performance of high voltage measuring system. The principle assumed as the basis for system operation is the compensation of voltage drop in power transformer, so that the primary voltage can be calculated through the secondary voltage. Frequency range of the system operation is evaluated.

Одержано 06.04.12

**УДК 004.772**

**В.В. Сидоренко, проф., д-р техн. наук, В.Ю. Малаховський, студент**  
*Кіровоградський національний технічний університет*

## **Програмований просторовий інтерфейс управління принтером**

Статтю присвячено розробці програмованого просторового інтерфейсу управління принтером, зв'язок між яким та комп'ютером реалізовано за допомогою набору мережових протоколів верхнього рівня, що використовують невеликі за розміром, малопотужні цифрові трансивери, що базуються на стандарті IEEE 802.15.4.

**програмований просторовий інтерфейс, принтер, ZigBee, функціональна схема**

**Актуальність теми дослідження.** Бездротовий зв'язок, який реалізовано за допомогою стандарту IEEE 802.15.4, дає змогу організувати управління та зв'язок між декількома кінцевими пристроями з одного, головного пристрою управління. Зазначена технологія відрізняється за ощадним енергоспоживанням, дає змогу встановити трансивер на будь-який цифровий пристрій, особливо на такий, що живиться за допомогою акумулятора. Питання розробки спеціалізованого інтерфейсу, яким можна застосувати для управління принтером та іншої периферії, з врахуванням зазначених можливостей, а надзвичайно актуальним.

**Постановка проблеми.** Головною проблемою зазначеної технології є її невисока ступінь розповсюдження, принципова новизна (останню специфікацію було затверджено лише 2007 року), потреба у деталізації окремих положень, висока ціна елементної бази. Існує нагальна потреба у поширенні спеціальної літератури. Відсутні конкретні некомерційні розробки з розкриттям сутності, принципів дії інтерфейсу,

---

© В.В. Сидоренко, В.Ю. Малаховський, 2012

відповідно, розробки щодо можливості поширення інтерфейсу для проведення прикладних досліджень поза межами фірм-розробників технології.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Єдиним джерелом інформації про об'єкт дослідження є мережа інтернет. Офіційні сайти розробників містять лише рекламну інформацію та окремі загальні положення щодо устрою та технології дії інтерфейсу. У вільному доступі можна знайти бібліотеки для написання програм управління даним інтерфейсом, проте прикладів таких програм мало, у значній мірі тому, що дані розробки є високотехнологічними, з високим грифом нерозповсюдження у вільному доступі, а самі технології використовуються, в основному, у комерційних цілях.

**Метою статті** є розробка просторового програмованого інтерфейсу управління принтером, побудова його функціональної схеми, в якій реалізовано основні функції процесу.

Виклад основного матеріалу. Розроблений просторовий інтерфейс базується на технології мережевого стандарту передачі даних IEEE 802.15.4. Для організації його роботи нами запропоновано створити мережу, що складається з різних типів пристроїв:

- координатор (ZC). Формує шляхи дерева мережі з іншими мережами. Створений вузол ініціалізує мережу. Опціонально придатне для зберігання інформації про мережу;

- маршрутизатор (ZR). Окрім основних функцій, може виступати в ролі проміжної ланки, передаючи дані з інших пристроїв;

- кінцевий пристрій (ZED). Його функціональна завантаженість дозволяє обмінюватись інформацією з материнських вузлом (а також координатором, маршрутизатором), але не передавати дані з інших пристроїв. Такий принцип функціонування дозволяє більшу частину часу залишатись в “режимі сну”, що дозволяє економити енергію батареї.

Функціональну схему мережі для випадку з застосуванням просторового інтерфейсу управління принтером наведено на рис.1.

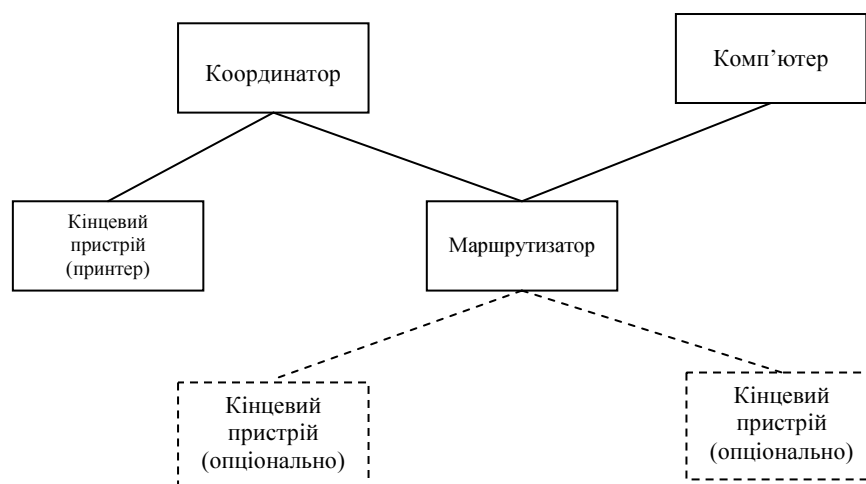


Рисунок 1 – Функціональна схема мережі

В стандарті, на якому базується інтерфейс, зазначається, що модуль має 27 робочих радіочастот. Це означає, що не більше 27 клієнтів в мережі можуть обмінюватись інформацією з одним блоком. Опираючись на систему пріоритетів, описану раніше, нами представлено систему пріоритетів саме для роботи з принтером (рис. 2).

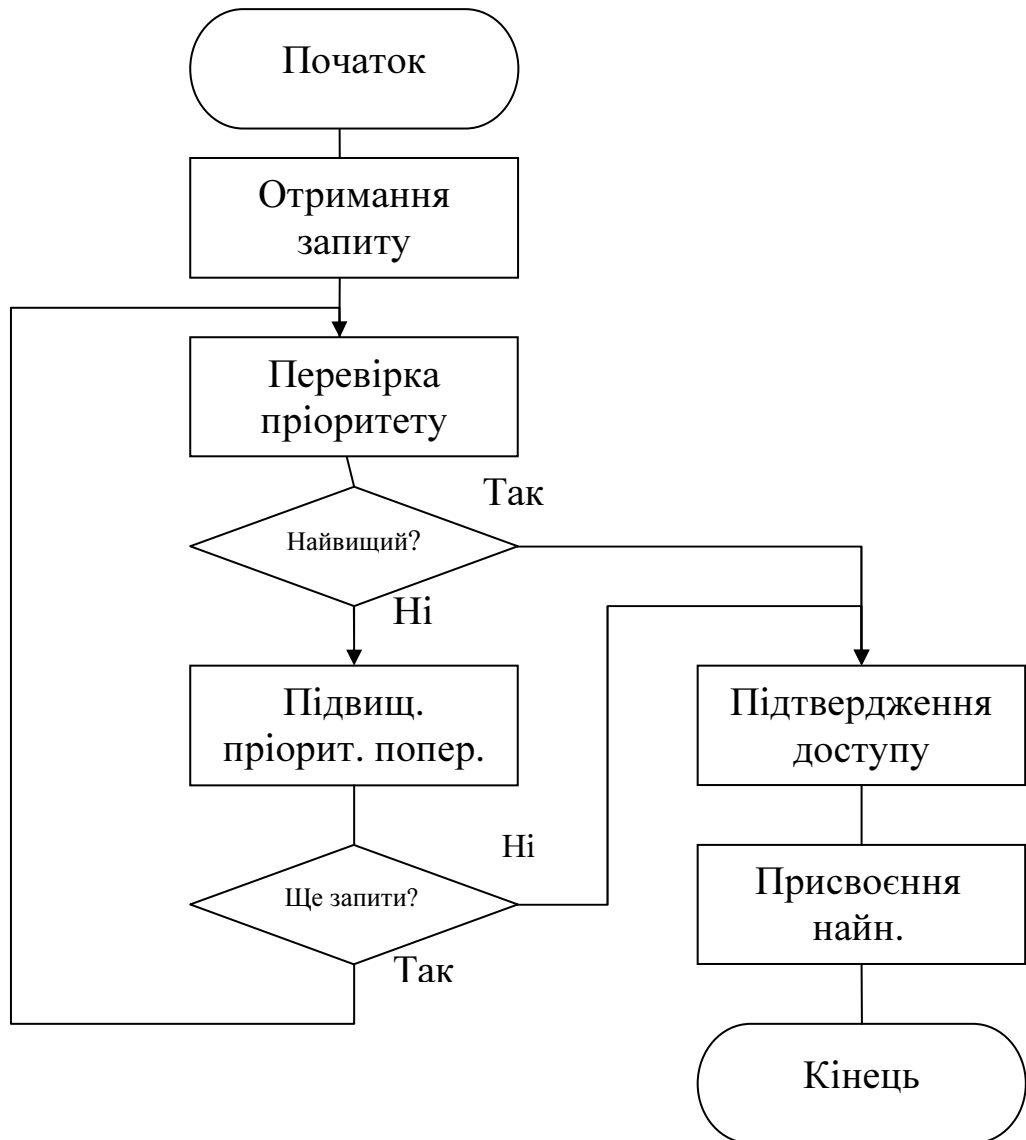


Рисунок 2 – Структурна схема системи пріоритетів

Основна відмінність полягає у розбитті пріоритетів на 27 положень, замість двох, як це було раніше [1-3]. Це дозволяє організувати одночасну обробку запитів від більшою кількістю приймачів-клієнтів, що можуть відправляти запит на пересилку даних (в нашому випадку - друк). У запропонованій системі пріоритетів використовується таблиця з 27 положень. Положення займаються у послідовному порядку, по мірі ідентифікації модулю-приймача принтера [4-5]. Одночасно, здійснюється сканування радіочастот, і по мірі знаходження окремих модулів, вони займаються свої місця в таблиці.

Схему функціонування розробленого інтерфейсу представимо у вигляді послідовності (рис.3).

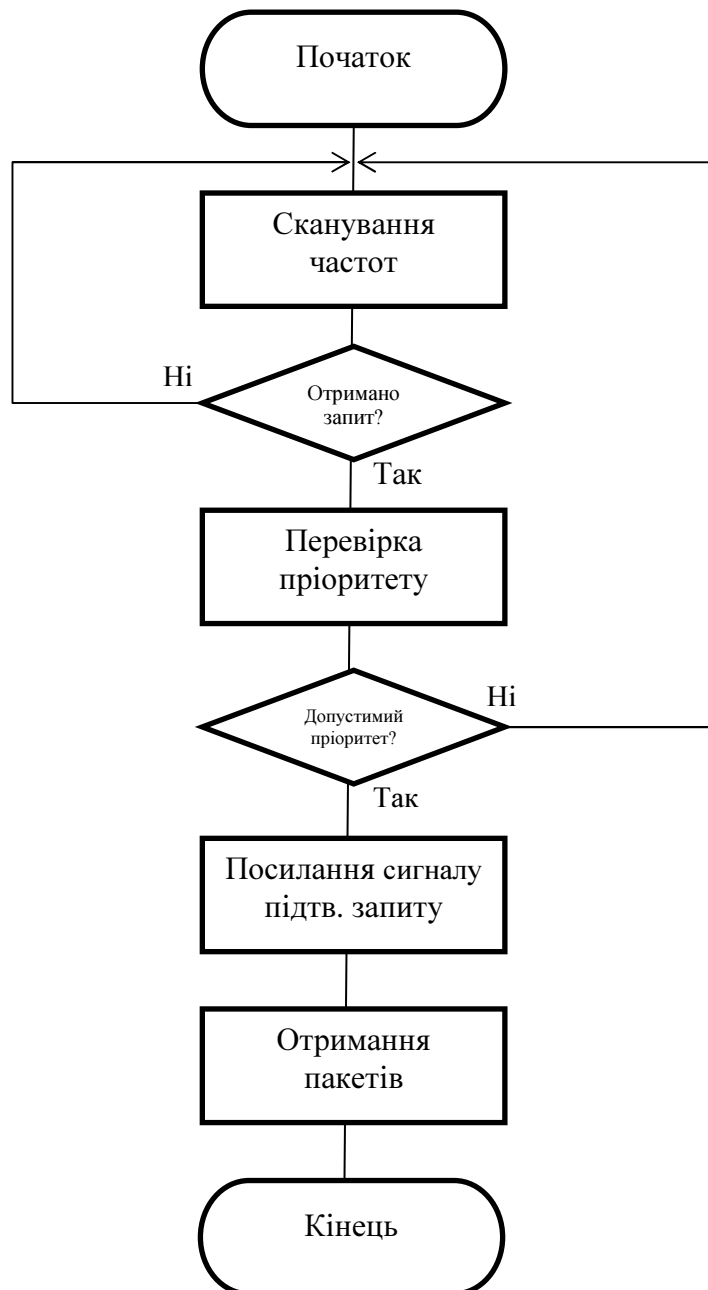


Рисунок 3 – Функціональна схема модуля-приймача

Особливістю розробленого інтерфейсу є застосування у якості модуля-приймача плати від компанії-розробника Jennic, основними особливостями якої є: можливість підключення до кінцевого пристрою через порт USB, а також живлення від батарейок AA. Такі переваги дозволяють залишати внутрішній устрій принтера недоторканим, та віднести даний прилад до класу мобільних.

У зв'язку з орієнтуванням інтерфейсу на принтер, у схемі функціонування пристрою, та форматі кадрів було зроблено значні спрощення, що сприятливо позначилися на швидкості та надійності інтерфейсу. Розроблена схема складається з 3-х елементів:

- запит модуля-клієнта на друк;
- у разі сприятливого пріоритету, допуск до передачі даних;
- передача пакетів даних із вмістом для друку.

Формат кадру представлено у вигляді 3 складових частин:

Адреса модуля (5 біт). Містить адресу модуля клієнта – основну одиницю ідентифікації, що заноситься у таблицю пріоритетів, де і опрацьовується;

Біт останнього пакету (1 біт). За аналогією, встановлюється значення в “1”, якщо пакет є останнім для передачі.

Дані (58 біт). Містять ASCII-код видимих та невидимих символів для друку.

Висновки. В статті описано основи побудови просторового інтерфейсу для управління принтером. Дослідження містить опис архітектури модуля, дає уявлення про роботу модуля з нюансами, надає формат кадру, за яким будуються повідомлення, що надходять з комп'ютера на принтер. Описано мінімальну структуру мережі, що необхідна для функціонування інтерфейсу.

## Список літератури

1. Авдеев В.А. Периферийные устройства, интерфейсы, схемотехника, программирование // М.: ДМК Пресс, 2009. – 807с.
2. Наумкина Л.Г. Сетевые интерфейсы. Энциклопедия // М.: ДМК, 2000. – 513с.
3. Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств // М.: Эксмо, 2002. – 201с.
4. Магда Ю.С. Микроконтроллеры PIC 24. Архитектура и программирование // М.: ДМК Пресс, 2001 – 456с.
5. Приходькин Б.Ф. Схемотехника, интерфейсы // М.: Эксмо, 2004 – 320с.

*В. Сидоренко, В. Малаховский*

### **Программируемый пространственный интерфейс управления принтером**

В статье описываются основы построения пространственного интерфейса для управления принтером. Исследование содержит описание архитектуры модуля, дает представление о работе модуля со всеми нюансами, предоставляет формат кадра, по которому строятся сообщения, поступающие с компьютера на принтер. Описана минимальная структура сети, необходимая для функционирования интерфейса.

*V.Sidorenko, V. Malakhovskyi*

### **Programmable spatial interface for managing the printer**

The article describes the basics of building a spatial interface for printer management. The study describes the architecture of the module provides an overview of the nuances of the module, provides a frame format, which built the message coming from PC to the printer. We describe a minimal network structure that is necessary for the functioning of the interface.

Одержано 10.02.12