

УДК 654.924.3

І.Р. КОЛЕСНИК, Д.В. ОЛІЙНИК

ОХОРОННИЙ ПРИСТРІЙ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ АТМЕГА16-8АІ

*Вінницький національний технічний університет,
Хмельницьке шосе, 95, 21010, м. Вінниця, Україна*

Анотація. В матеріалах доповіді йдеться мова про охоронний пристрій на мікроконтролері АТМЕГА16-8АІ. Зроблено аналіз проблеми використання систем охорони об'єктів різного призначення. Розглянуто і підбрано відповідну елементну базу для реалізації пристрою. Розроблено структурну схему пристрою. Зроблено опис основних режимів роботи. Розроблено і представлено алгоритм роботи охоронного пристрою.

Анотация. В материалах доклада идет речь об охранном устройстве на микроконтроллере АТМЕГА16-8АІ. Сделан анализ проблемы использования охранных систем для объектов разного назначения. Рассмотрена и подобрана соответствующая элементная база для реализации устройства. Разработана структурная схема устройства. Сделано описание основных режимов работы. Разработан и представлен алгоритм работы охранного устройства.

Abstract. Speech goes in materials of lecture speech about a protective device on the microcontroller of АТМЕГА16-8АІ. The analysis of problem of the use of the systems of guard of objects of the different setting is done. The proper element base is considered and neat for realization of device. The flow diagram of device is developed. Description of basic office hours is done. The algorithm of protective device work is developed and presented.

ВСТУП

Людство вступило в 21-е століття. Технології в багатьох галузях розвиваються в геометричній прогресії. Особливо це стосується електроніки. Великий прорив відбувся у області передачі, обробки і перетворенні даних. Це досягнуто завдяки новим відкриттям і програмованим мікросхемам. Застосування поверхневого монтажу дискретних елементів і “мініатюрної” друкарської плати з мікроконтролерами дозволило отримати прилад, який поміщається на “долоні”. Все це в даний час широко використовується в областях охоронної сигналізації, контролю доступу, телефонії. Тепер, в порівнянні з приладами, які широко застосовувалися всього лише 25 років тому, що мають розмір значного “ящика”, застосовуються малогабаритні пристрої. Можливості цих пристроїв збільшилися мінімум на порядок, а зовнішній вигляд їх став “ювелірним”, який не зіпсує дизайн офісу або квартири.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ

Сучасні системи безпеки (охоронна сигналізація, відео і аудіодомофони, відеоокуляри) відносно недавно увійшли до нашого життя. Але із-за нестабільності економічної обстановки в стані, яка веде до загострення соціальних відносин, із-за підвищення рівня злочинності вони стали набувати великої актуальності. Спочатку ці системи були більше «іграшками» для забезпечених людей, але поступово вони стають нормою і речами, що увійшли до вжитку і необхідними для масових верств населення. Не дивлячись на все велику популярність систем безпеки, в місті не так багато підприємств, що займаються їх продажем, установкою і подальшим сервісним обслуговуванням. Існуючі підприємства вважають за краще працювати з великими замовниками (в основному, юридичними особами) тому для невеликих офісів, квартир, дач пропонується даний охоронний пристрій. Метою даної роботи є розробка охоронного пристрою на мікроконтролері АТМЕГА16-8АІ.

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ

Охоронний пристрій на мікроконтролері АТМЕГА16-8АІ (надалі пристрій) призначений для цілодобової охорони об'єктів різного призначення: офісів, дач, квартир, гаражів, сховищ і т.п. Він

забезпечує передачу SMS на задані номери у випадку проникнення на охороняємий об'єкт сторонніх осіб.

До пристрою можна підключити до 3-х охоронних ліній з магнітоконтактними датчиками, що працюють на розмикання. Пристрій здатний автоматично відправляти три різні текстові повідомлення (при розмиканні кожного їх трьох датчиків).

Пристрій допускає підключення пасивних охоронних (магнітоконтактних) датчиків з нормально-замкнутими контактами, з'єднаними послідовно в ланцюг шлейфа сигналізації або датчиків з нормально-розімкнутими контактам з'єднаними паралельно. Пристрій живиться від зарядного приладу телефону, що надає, (4-7 В). Передбачається, що телефон буде постійно підключений до зарядного приладу й буде заряджатися в автоматичному режимі.

БАЗА ДАНИХ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ

В процесі вибору елементної бази для створення нового пристрою розглядаються не тільки технічні характеристики того або іншого мікроконтролера, але також велику увагу приділяють засобам підтримки — як апаратним (стартові набори, програматори, внутрішньосхемні емулятори), так і програмним (мови низького і високого рівня, симулятори). Природно, у розрахунок береться не тільки зручність роботи і функціональні можливості конкретного пакету програм, але і його вартість.

Охоронний пристрій побудуємо на мікроконтролері AVR фірми «Atmel» ATmega16-8AI. До розроблюваного пристрою можна підключити до 3-х охоронних ліній з магнітоконтактними датчиками, що працюють на розмикання.

Розробимо охоронний пристрій з наступними технічними характеристиками:

- Напруга живлення: 4.5... 7 В (від зарядного пристрою телефону).
- Споживаний струм: не більше 10 мА (не з огляду на споживання телефону).
- Кількість шлейфів сигналізації: 3.

- У момент спрацьовування відсилаються SMS записані в пам'ять телефону. Затримка включення режиму «Охорона» (ВИХІД): 10...50 секунд (установлюється джамперами). Затримка включення режиму «Тривога» (ВХІД): 10...70 секунд (установлюється джамперами). Часові режими роботи приладу показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Часові режими роботи приладу

1	2	3	Час на вихід, секунд T1	Час на вхід, сек T2
□	□	□	10	10
□	■	□	50	20
□	■	■	40	30
■	□	□	30	30
■	□	■	40	40
■	□	■	30	50
■	■	□	20	60
■	■	■	10	70

В якості датчиків використовуються герконові датчики або будь-які датчики з нормально-замкнутими або нормально-розімкнутими контактами. Розмір текстового повідомлення: 90 букв латиницею або 40 кирилицею. Індикація режиму охорони (безперервне світіння) і тривоги (0.5 Гц миготіння) і режиму установки на охорону (4 Гц). Пристрій живиться через адаптер стільникового телефону від напруги мережі 220 В. Типи апаратів, що підключаються складається із списку випробуваних телефонів: Siemens C35, Siemens SL45, Siemens C45, Siemens C55, Siemens M55.

Призначення SMS при тривозі наведено в таблиці 2

Таблиця 2

Призначення SMS при тривозі

Номер SMS	Відправка SMS при тривозі 1 шлейфу	Відправка SMS при тривозі 2 шлейфу	Відправка SMS при тривозі 3 шлейфу
1	Так	ні	ні
2	Ні	так	ні
3	Ні	ні	так
4	так	ні	ні
5	Ні	так	ні
6	Ні	ні	так
7	так	ні	ні
8	ні	так	ні
9	ні	ні	так
10	так	ні	ні
11	ні	так	ні
12	ні	ні	так
13	так	ні	ні
14	ні	так	ні
15	ні	ні	так

Принцип роботи приладу засновано на передачі короткого повідомлення з пам'яті повідомлень телефону при порушенні цілісності одного зі шлейфів сигналізації. Перед початком роботи потрібно встановити необхідні для користувача тимчасові параметри (період часу на вхід, період часу на вихід). Ці параметри встановлюються за допомогою перемичок.

ОПИС ОСНОВНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ

Користувач, покидаючи об'єкт, що охороняється включає одноразовим натисненням кнопку управління пристрою. При цьому починає мигати світлодіод, з частотою 4 Гц ,що означає готовність пристрою до роботи (початок постановки в режим «Охорона»).

Потім із затримкою на вихід часу T1 пристрій автоматично переходить в режим «Охорона». Під час даної затримки пристрій не реагує на стан датчиків шлейфів сигналізації, і користувач безперешкодно покидає об'єкт, що охороняється.

Після закінчення часу T1 на вихід з приміщення пристрій перевіряє стан шлейфів і, якщо вони знаходяться в нормально-замкнутому стані, запалює світлодіод (пристрій перейшов в режим «Охорона»)

Якщо хоч би один з шлейфів знаходиться в незамкнутому стані, пристрій не переходить в режим «Охорона», світлодіод гасне і пристрій переходить в режим очікування. Необхідно перевірити шлейфи і привести їх в замкнутий стан, після чого дочекатися постановки системи в режим «Охорона» (початок безперервного свічення світлодіода)

При спрацюванні будь-якого датчика (розмикання/замикання охоронного шлейфу №1/2/3) починається відлік часу на відключення системи при вході (час T2). Якщо в цей період часу натиснути кнопку - то сигналізація буде переведена в режим очікування (світлодіод згасне).

Якщо за час на вхід T1 сигналізація не буде дезактивована пристрій переходить в режим «Тривога» і приступає до розсилки повідомлень. Повідомлення розсилаються за наступним принципом: якщо спрацював 1-ий шлейф, то відсилається sms з порядковими номерами 1, 4, 7, 10, 13. Якщо спрацював 2-й шлейф - то відбудеться відсилання 2-го, 5-го, 8-го, 11-го і 14-го повідомлення. Якщо спрацював 3 шлейф — то відсилаються SMS з номерами 3, 6, 9,12, 15.

Розробимо алгоритм роботи охоронного пристрою згідно режимів роботи Алгоритм роботи наведено на рисунку 1.

Для програмування застосуємо мову С. Використаємо компілятор фірми IAR версії 2.28.

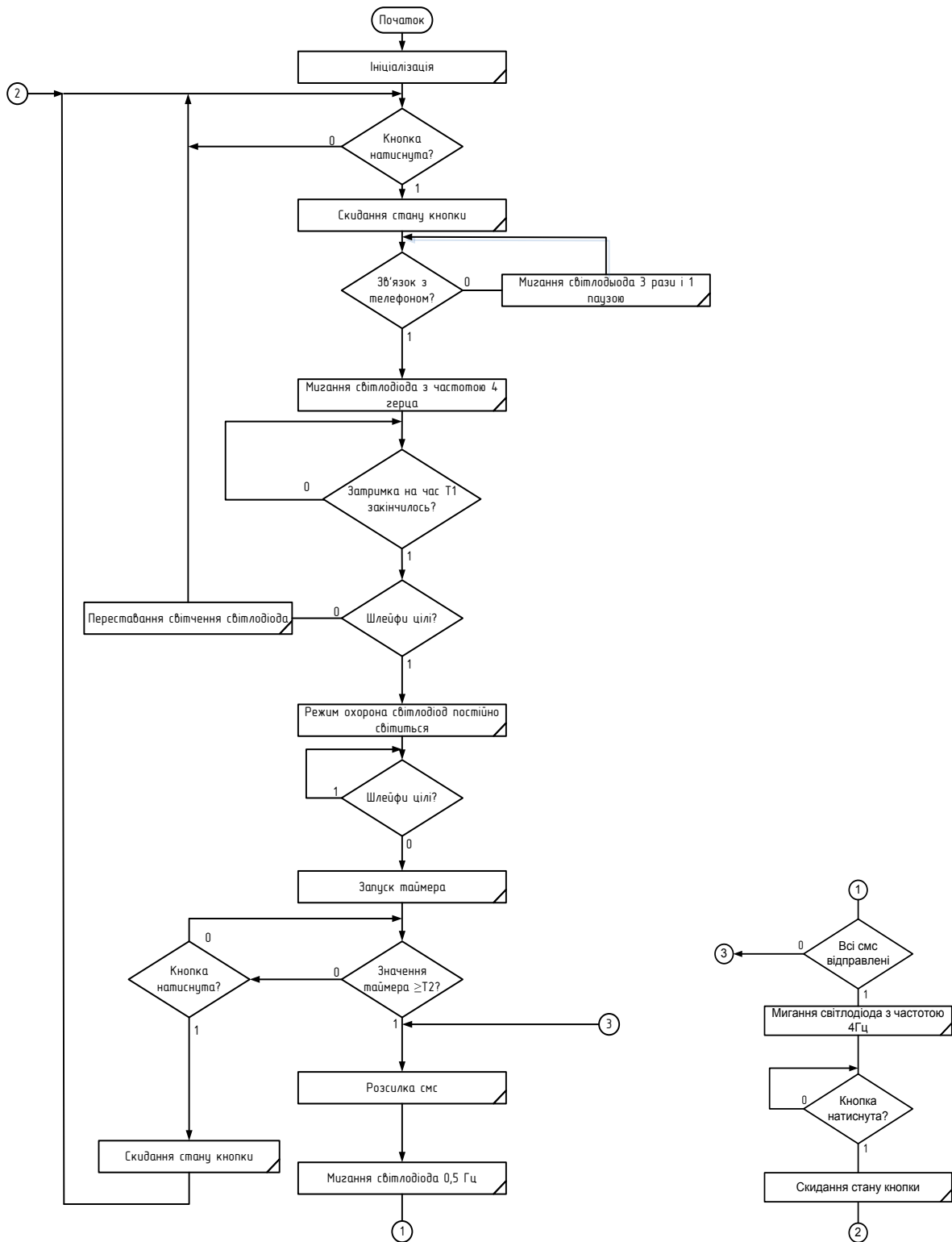


Рис. 1. Алгоритм роботи охоронного пристрою

ВИСНОВКИ

Основною технічною задачею була розробка охоронного пристрою на мікроконтролері ATMEGA 16-8A1.

Було розглянуто та проаналізовано сучасний стан виробництва у даній галузі. Були розглянуті різні схемотехнічні рішення та деякі промислові охоронні пристрої. На основі аналізу теоретичних та практичних відомостей була розроблена структурна схема пристрою, що дозволяє здійснити оптимальне

вирішення основної задачі. Розроблено алгоритм роботи охоронного пристрою згідно принципу роботи. Для розробки програми було використано мову програмування C, в середовищі розробки Embedded Workbench IAR версії 2.28.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гитлиц М.В., Лев А.Ю. Теоретические основы многоканальной связи – М: «Радио и связь», 1985 – 248 с.
2. ГОСТ12.0.003-74.ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.- М.: издательство стандартов, 1975. Переиздан 1985.-4с.
3. Садків Ю.Журнал «САМ», N9-2006 Загальна характеристика мікроконтролерів AVR фірми «Atmel».
4. Справочник по цифровой схемотехнике / В.И.Зубчук, В.П. Сигорский, А.Н.Шкуро. – К.: Техніка, 1990. – 448 с.
5. Електронний ресурс. Тип доступу: World Wide Web, <http://www.gaw.ru>.
6. Електронний ресурс. Тип доступу: World Wide Web, <http://www.informost.ru>.
7. Уейт М. Язык С. Руководство для начинающих. –М. Мир, 1987. – 512 с.
8. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник /С.В. Якубовский, Л.И. Ниссельсон, В.И. Кулешова и др.; Под ред С.В. Якубовского. – М.: Радио и связь, 1990. – 496с.

Надійшла до редакції 05.10.2008

КОЛЕСНИК ІРИНА СЕРГІЇВНА – к.т.н., старший викладач кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, E-mail: I_r_a.76@mail.ru

ОЛІЙНИК ДЕНИС ВІКТОРОВИЧ – студент 4 курсу ІНТКІ факультету комп'ютерних систем та мереж, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна, E-mail: den223333@rambler.ru