

К.т.н., доцент Плахотний М.В., студент Цыбаєв Є.І.

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»**

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНИЙ КОМПЛЕКС ЗАХИСТУ АВТОМОБІЛЯ

Abstract

*Mykola Plahotniy, Assoc.Prof.,PhD; Tsybaev Eugeniy,
Program-technical vehicle security complex*

This article issues the security system, based on 8-bit microcontroller AVR Attiny13 with Flash memory, programmed inside the system of 1 KB capacity and Ibutton electronic key. Software was developed with a help of Algorithm Builder environment.

Вступ

На даний час існують декілька методів захисту транспортних засобів від крадіжки. У переважній більшості вони будуються на принципі розриву електричних ланцюгів забезпечення роботоздатності автомобіля. Найбільш поширеним на даний час є принцип використання імобілайзерів [6], які включені у склад електронного блоку керування автомобілем. Окрім того, ключ імобілайзера поєднано з ключем від автомобіля. Недоліком такого рішення є те, що місцезнаходження блоку є стандартизованим і він при необхідності може бути замінений разом з імобілайзером. Тим самим захист буде зруйновано. В разі викрадення автомобільного ключа захист за допомогою імобілайзера теж буде зруйновано.

Постановка задачі

Задача захисту полягає у розробці спеціалізованого програмно-технічного комплексу, який би вирішив проблему захисту шляхом використання високоякісних ключів Ibutton[1,3] та розробці додаткових процедур контролю.

Вирішення задачі

Запропоновано реалізувати імобілайзер на мікроконтролері AVR ATiny13. Цей мікроконтролер має низьку вартість і програмовану Flash

пам'ять ємністю 1КБ [4], якої цілком достатньо для вирішення поставленої задачі. Розробка програмного забезпечення суттєво спрощується використанням системи програмування Algorithm Builder [7]. Обрані ключі Ibutton DS1954 мають у середині мікросхему з унікальним, для такого ключа, ідентифікаційним 48 розрядним двійковим кодом. Для зчитування цього коду слід доторкнутись металевим корпусом ключа до зонду зчитувача. Зчитаний код перевіряється мікропроцесором з тими кодами, які попередньо були записані в його пам'яті. При цьому один або декілька кодів може бути активовано або заблоковано відповідно до тих ключів, які використовуються на даний час. На відміну від імобілайзерів інтегрованих у блок керування автомобілем, блок запропонованого комплексу розміщується у важкодоступному місці автомобіля.

Також у комплексі передбачені дві додаткові функції. Перша - це система додаткової ідентифікації власника, яка знадобиться в разі викрадення повного комплекту ключів від автомобіля. Друга - це система проти викрадення по принципу «HiJack», коли автомобіль викрадається в присутності власника шляхом фізичної розправи. В цьому разі відбувається блокування системи за допомогою «тривожної кнопки».

Розробка програмного забезпечення

Програмування мікропроцесора виконується шляхом використання діаграм дій у людино-машинний спосіб. Програма являє собою послідовність спеціальних операторів, серед яких розставляються мітки у вигляді вертикальних рисок. Передача управління на мітку означає передачу управління на наступний за нею оператор. Умовні оператори переходу додатково виділяються обрамленням, у середині якого записані умови передачі керування. Адреси передачі керування визначаються побудовою стрілок між обрамленням умовного оператора та відповідної мітки. Стрілки задаються автоматично на схемі програми послідовною вказівкою на обрамлення умовного оператора та мітки.

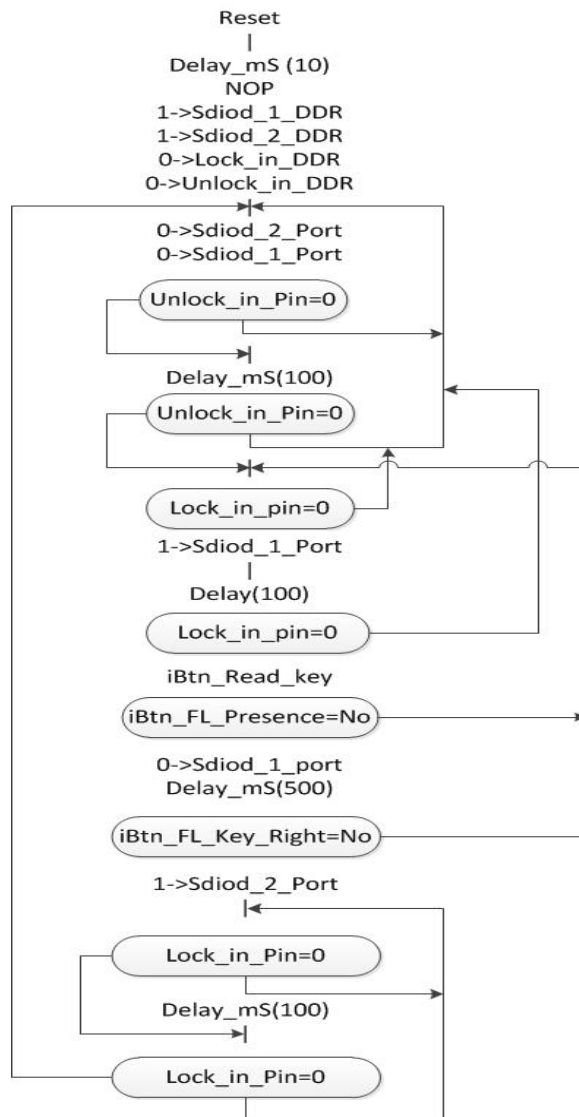


Рис.1 Вигляд основної програми у середовищі Algorithm Builder

На рис.1 наведена головна програма розробленого програмно-технічного комплексу. Програма додатково використовує бібліотеки для роботи з ключами Ibutton та мікропроцесором.

Рисунок програми автоматично будується на моніторі інструментального комп'ютера одночасно з процесом програмування. Програмний код мікропроцесора створюється автоматично і завантажується у мікропроцесор у два етапи: перетворення діаграми дій на мову асемблера і компіляція програми. Інструментальний комп'ютер (персональна ЕОМ) поєднується з програматором мікропроцесора через стандартний інтерфейс USB.

Алгоритм функціонування

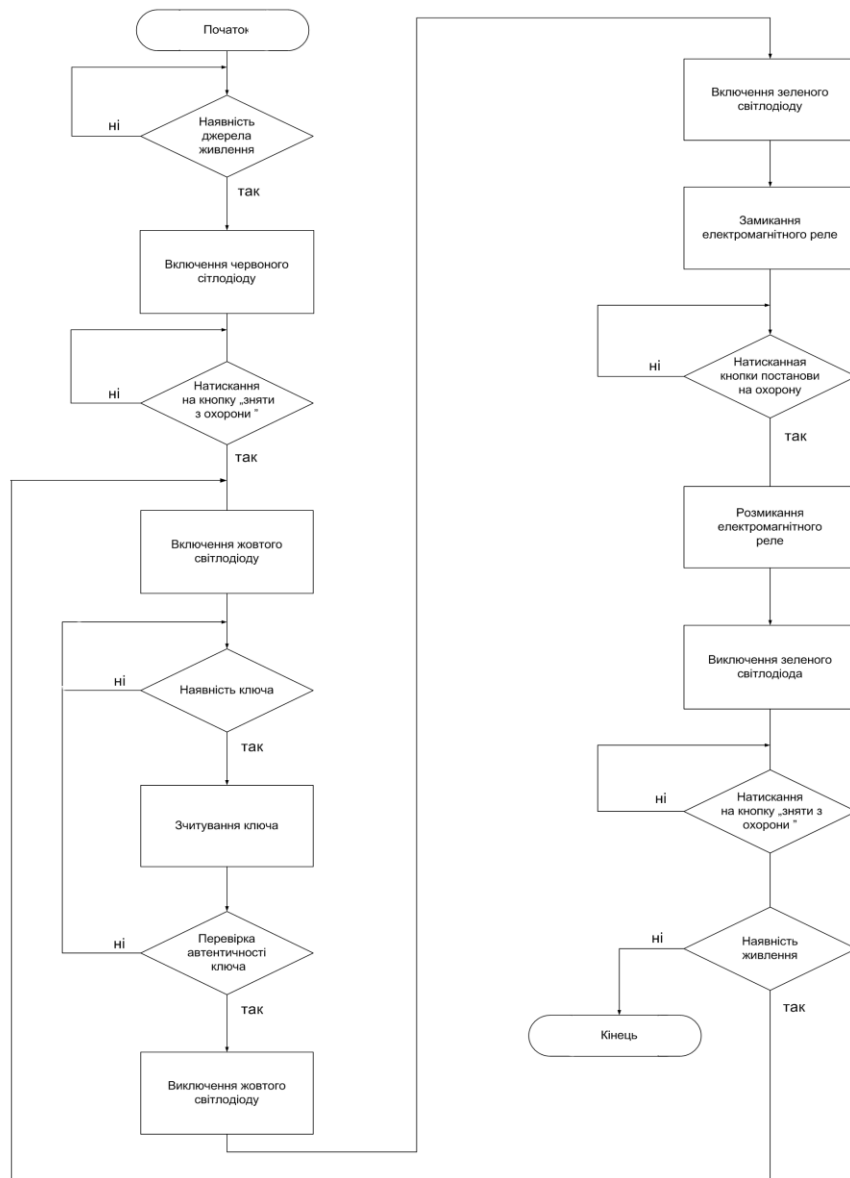


Рис.2 Схема роботи програмно технічного комплексу

Алгоритм функціонування програмно-технічного комплексу приведений на рис.2. Він передбачає два режими роботи.

Запуск автомобіля:

- Початок роботи – включення живлення. (активація індикатора живлення - червоний світлодіод).
- Натискання на кнопку деблокування захисту. Перевід системи в режим очікування ключа.

- Зчитування коду ключа.
- Перевірка наявності такого активованого коду у базі даних мікроконтролера.
- Сигналізація готовності до запуску двигуна ключем автомобіля.

Активація режиму охорони:

- Натискання на кнопку блокування системи.
- Перевід системи у режим охорони.

Висновки

Попередні експериментальні випробування запропонованого програмно-технічного комплексу показали, що він являє собою достатньо надійну і не дорогу систему захисту, яка вільна від недоліків стандартних імобілайзерів.

Електроні ключі підвищеної надійності Ibutton не потребують додаткового електричного живлення і мають досить високий ступінь стійкості до факторів зовнішнього впливу.

Оригінальність системи не дозволить зловмиснику ознайомитись з аналогом до спроби викрадення.

Розроблену систему можна також використовувати в парі з додатковими електромеханічними елементами для контролю доступу.

Література

1. <http://www.ibutton.ru/about/info/>
2. <http://www.creativelectro.spb.ru/projekts/tinyKTM>
3. <http://msl.gaw.ru/html.cgi/txt/publ/other/ibutton>
4. <http://msl.gaw.ru/html.cgi/txt/ic/Atmel/micros/avr/attiny13>
5. <http://www.flycont.com/html/avrispu>
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/immobilizer>
7. <http://algrom.net/russian>