

Мікропроцесорний кодовий замок системи запалювання автомобіля

Розробив студент гр. МП-16сп
Сошніков Максим Олександрович
Керівник: к.т.н., доцент кафедри
Крилик Людмила Вікторівна

Актуальність

Захист будь-якого об'єкта включає кілька рубежів, число яких залежить від рівня необхідної безпеки на самому об'єкті. При цьому у всіх випадках важливим рубежем є система управління контролю доступу до автомобіля. Добре організована з використанням сучасних технічних засобів система управління контролю доступом дозволить вирішувати цілий ряд завдань.

Серед найбільш розповсюджених систем захисту є системи з кодовим та біометричним контролем. У порівнянні з кодовими системами, системи доступу на основі біометричного контролю є більш надійними, проте для їх функціонування необхідно використовувати спеціальне обладнання, що відповідно підвищує загальну вартість. Функціонування системи з кодовим контролем не потребує досить коштовного обладнання, оскільки в її основі лежить перевірка введеного користувачем ідентифікатора з клавіатури або іншого пристрою. За рахунок цього данні системи є значно дешевшими і легшими у використанні [1], що робить актуальним питання щодо їх дослідження та покращення.

Об'єкт дипломного проекту

Об'єктом дипломного проекту є мікропроцесорний кодовий замок системи запалювання автомобіля.

Мета дипломного проекту

Метою дипломного проекту є підвищення швидкодії та рівня безпеки мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля.

Задачі дипломного проекту

- провести аналіз літературних джерел та здійснити техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля;

- розробити структурну схему мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля та на її основі розробити схему електричну принципову та провести схемотехнічне моделювання;

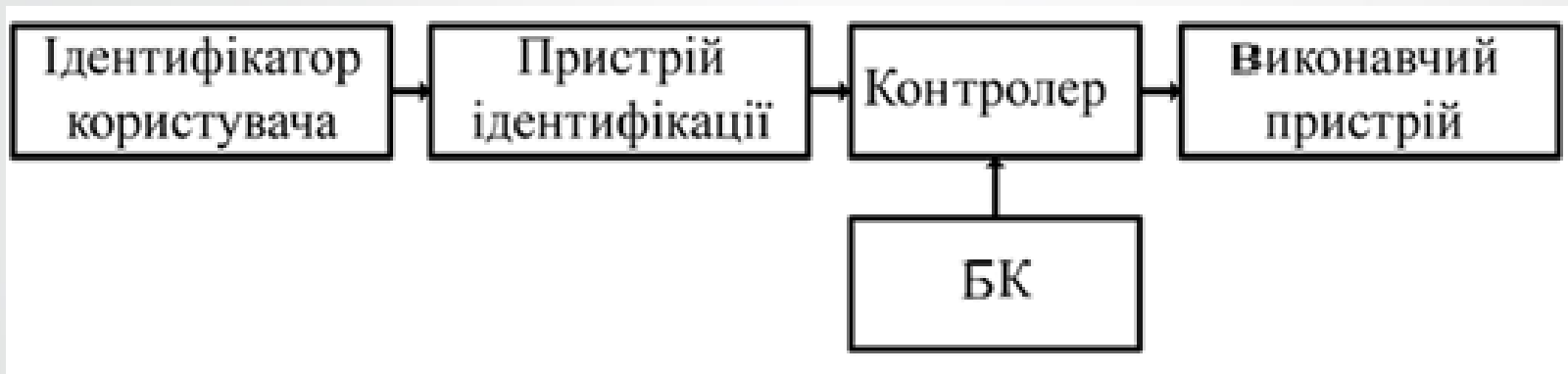
- розробити друковану плату мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля;

- провести економічне обґрунтування доцільності розробки мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля;

- розробити заходи з «Охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях».

Структура дипломного проекту

- Проект складається з п'яти основних розділів. В першому розділі наведено аналіз літературних джерел та техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки пристрою. В другому розділі розроблено мікропроцесорний кодовий замок системи запалювання автомобіля, а також розроблено структурну та електричну принципову схему. В третьому розділі проведено розробку друкованої плати мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля. В четвертому розділі наведено розрахунок економічної частини. П'ятий розділ включає в себе охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуація.



Загальна схема системи доступу автомобіля



Зовнішній вигляд клавіатури кодонабірного пристрою



Структурна схема системи контролю доступу

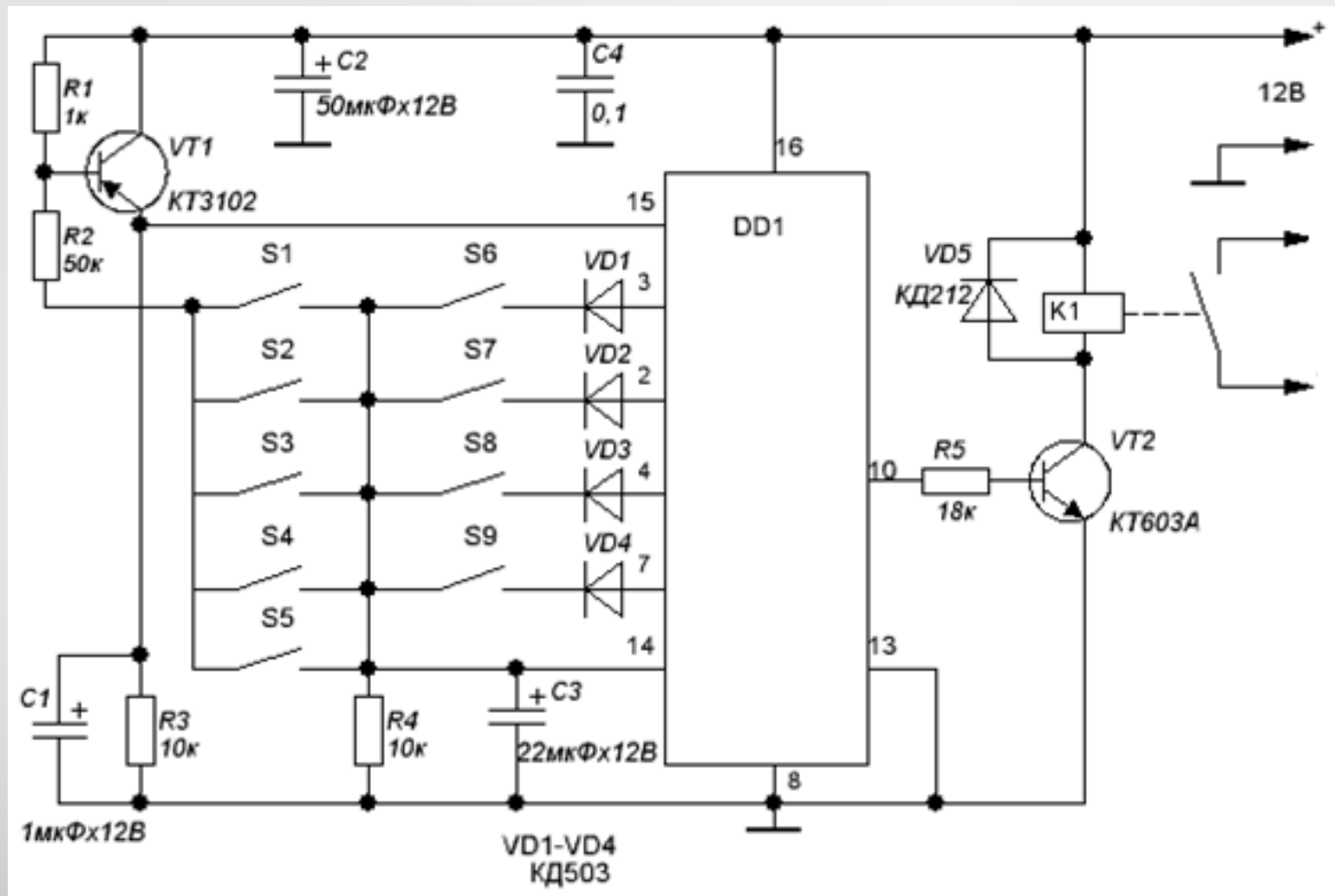
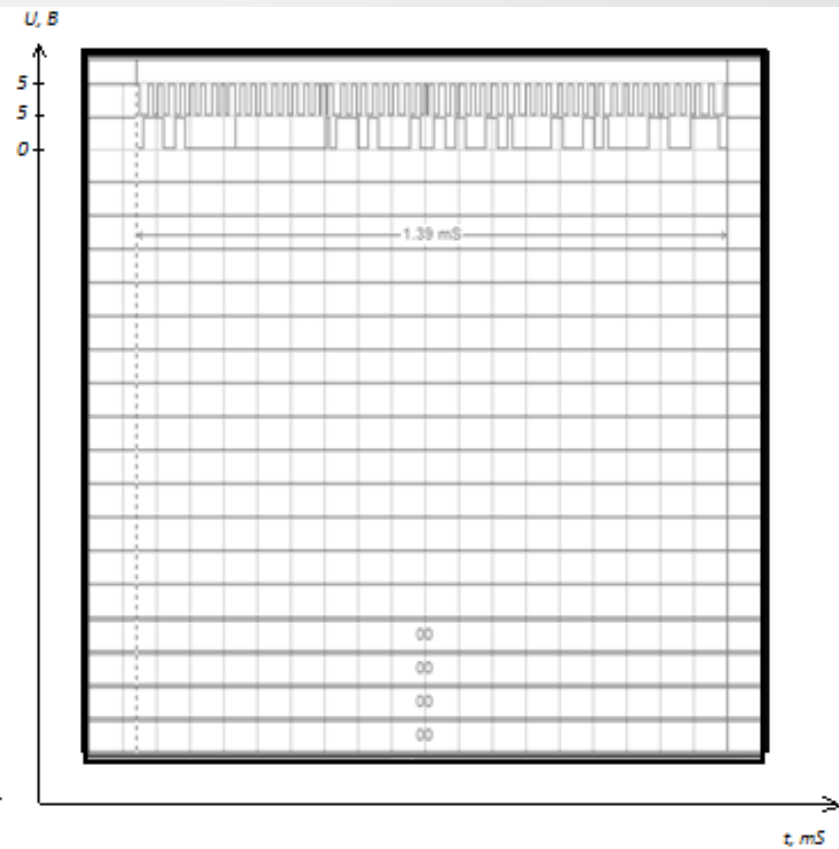
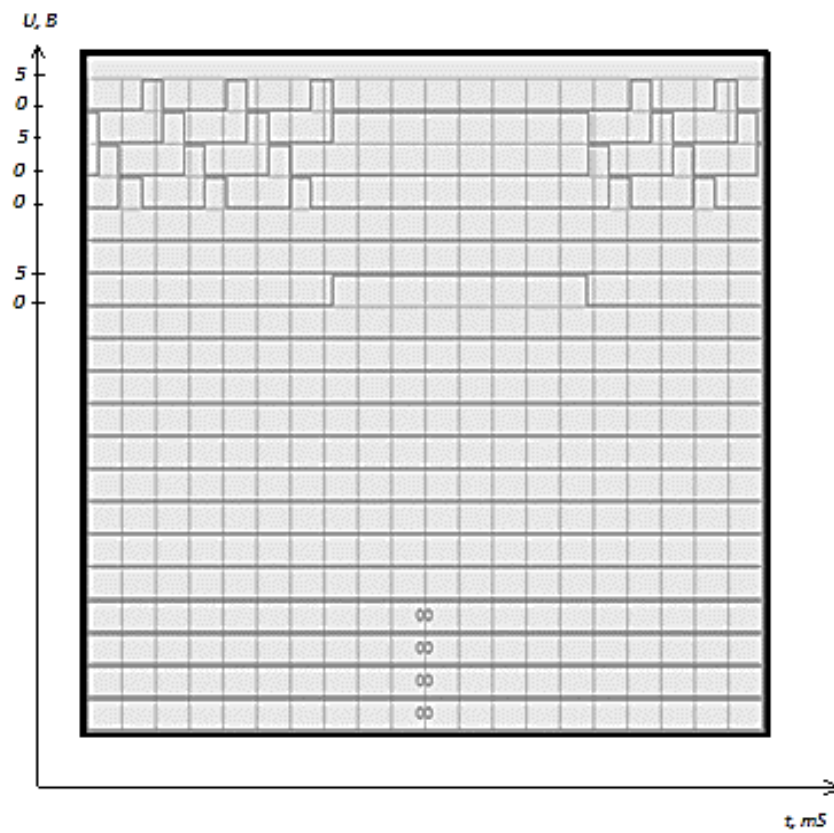
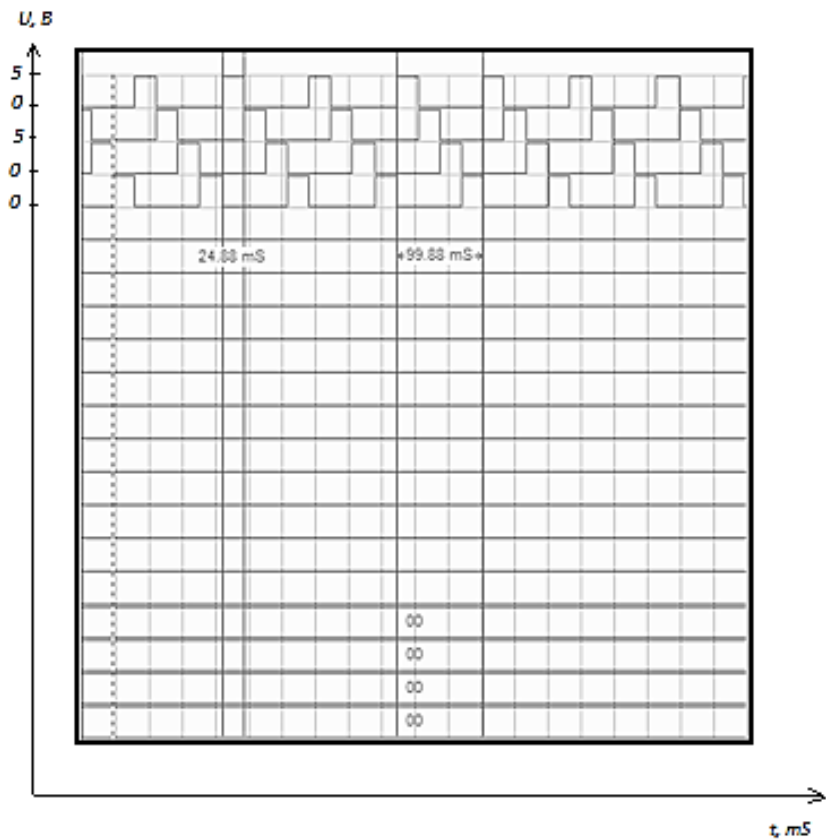


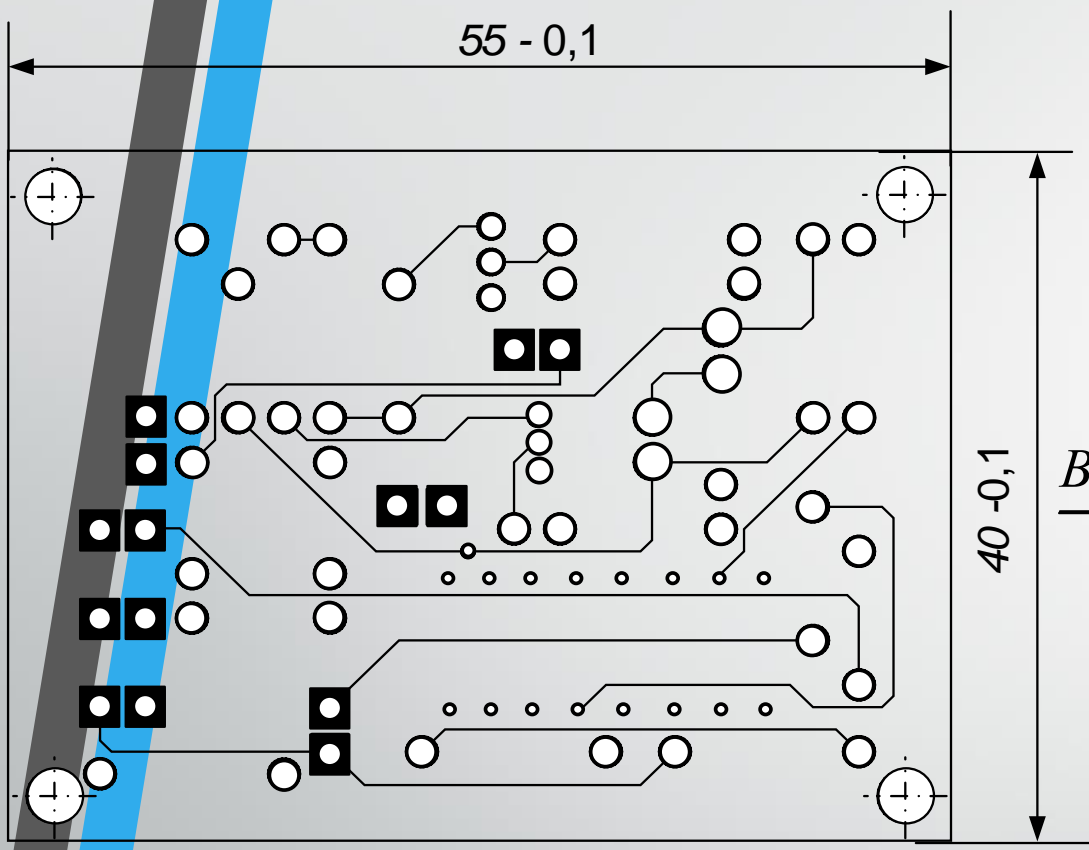
Схема електрична принципова увімкнення мікросхеми FT2232D



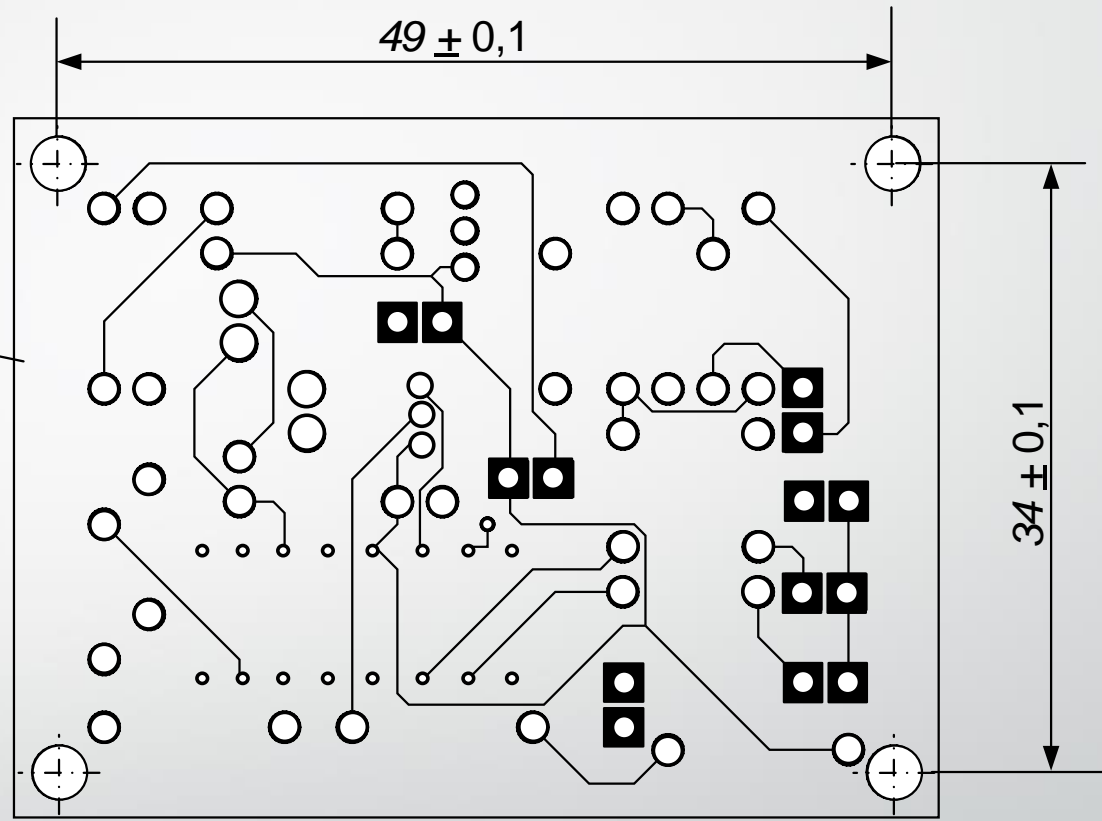
Часові діаграми роботи схеми опитування клавіатури:
A0-A3 – логічні рівні на стовпцях клавіатури

Часові діаграми роботи схеми опитування клавіатури при натиснутій клавіші: A0-A3 – логічні рівні на стовпцях клавіатури; A4-A7 – логічні рівні на рядках клавіатури

Часові діаграми передачі пакету даних по шині I2C:
A0 – лінія SCL; A1 – лінія SDA

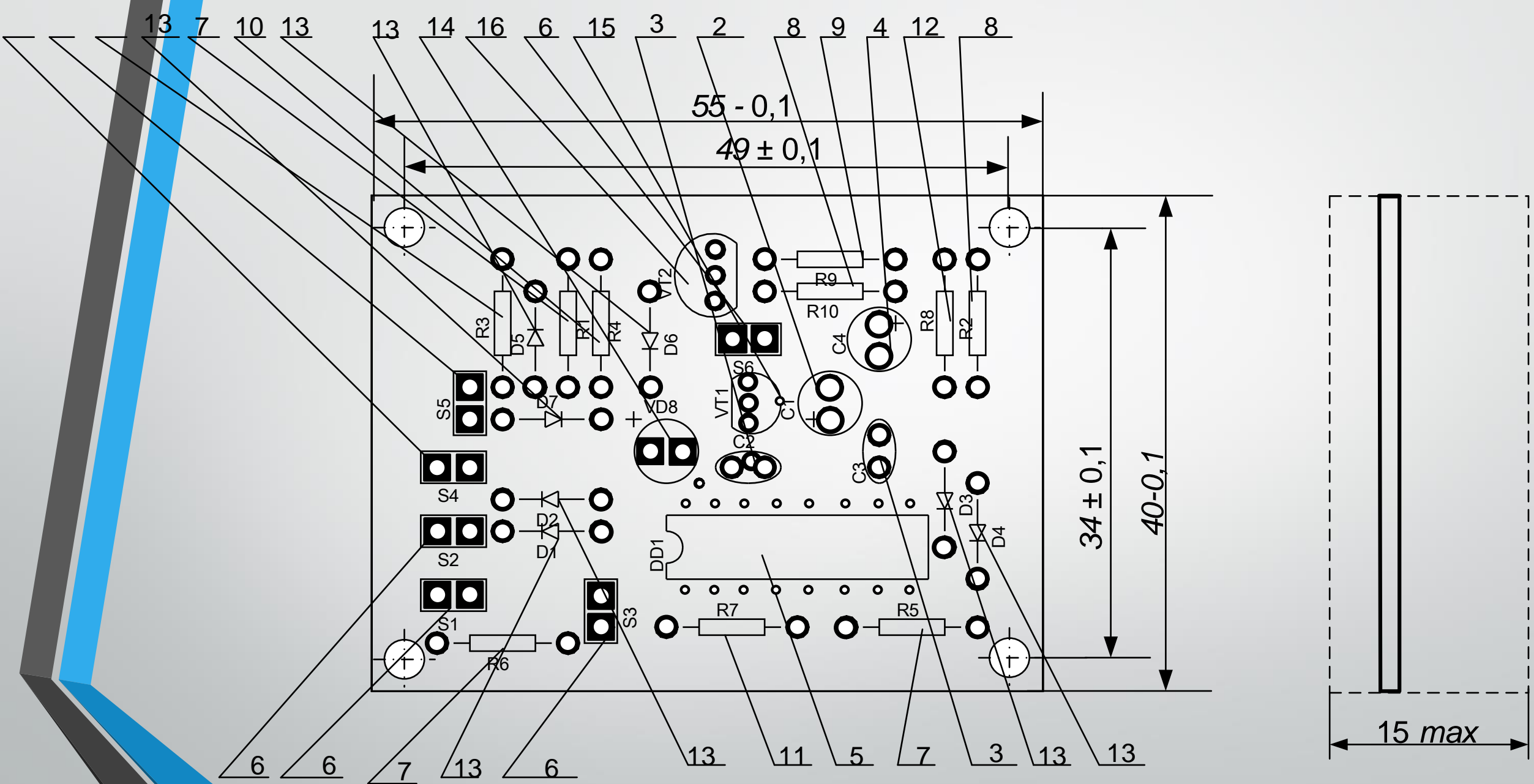


Вид А:

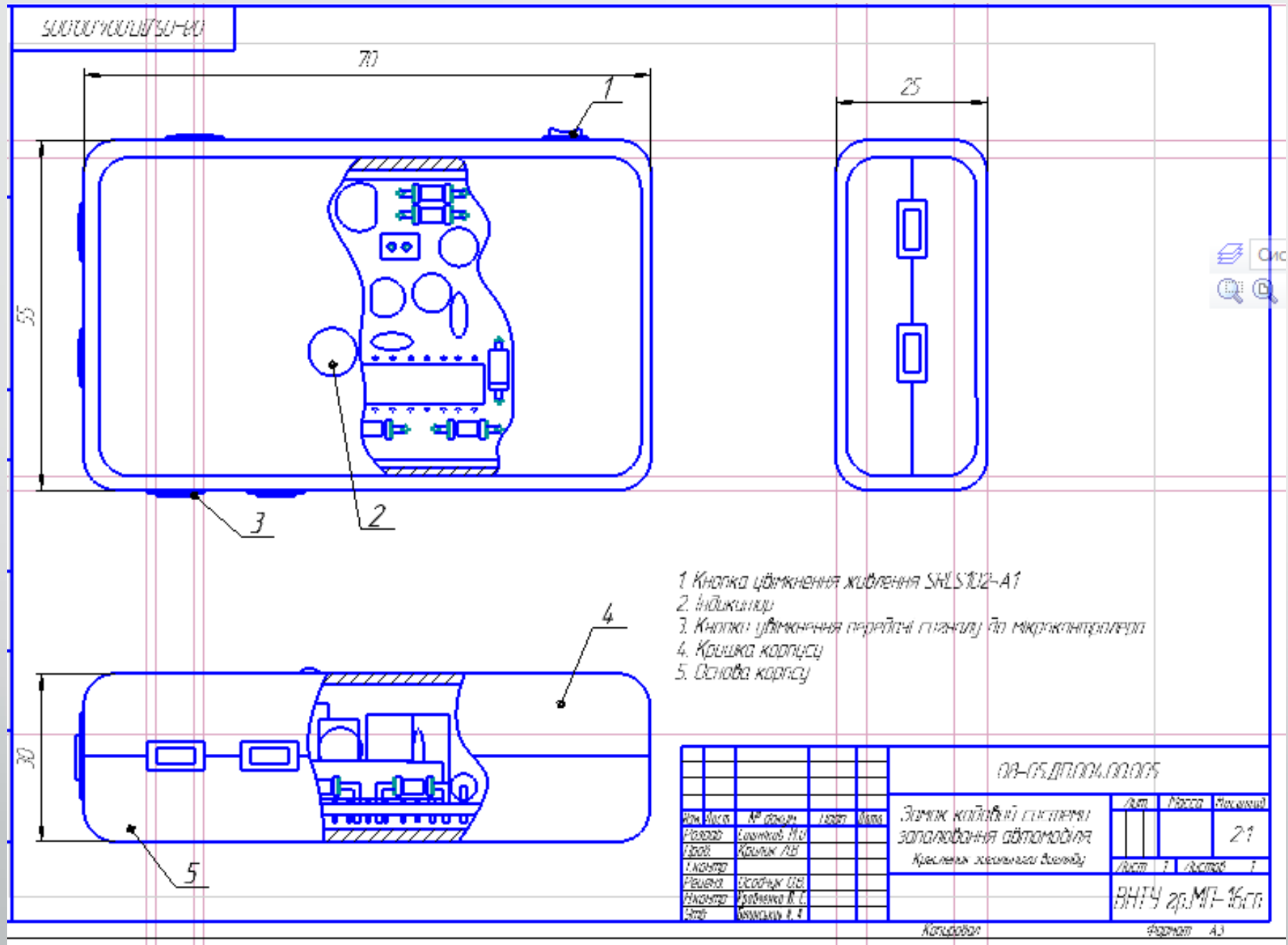


Вид А

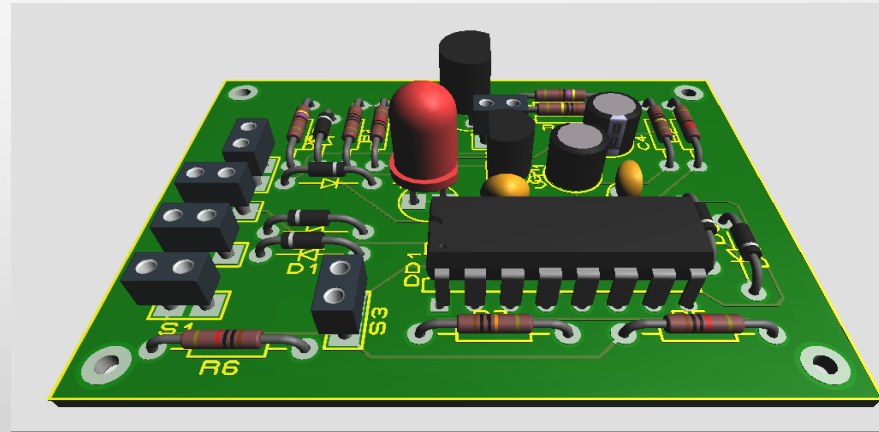
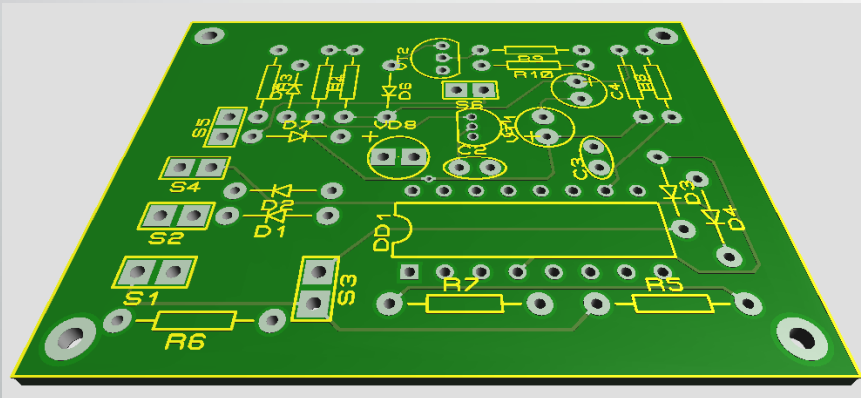
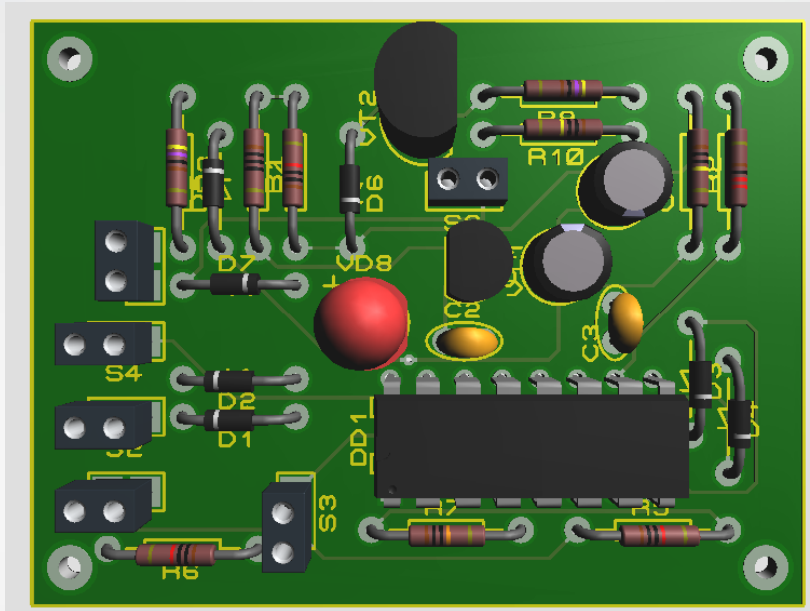
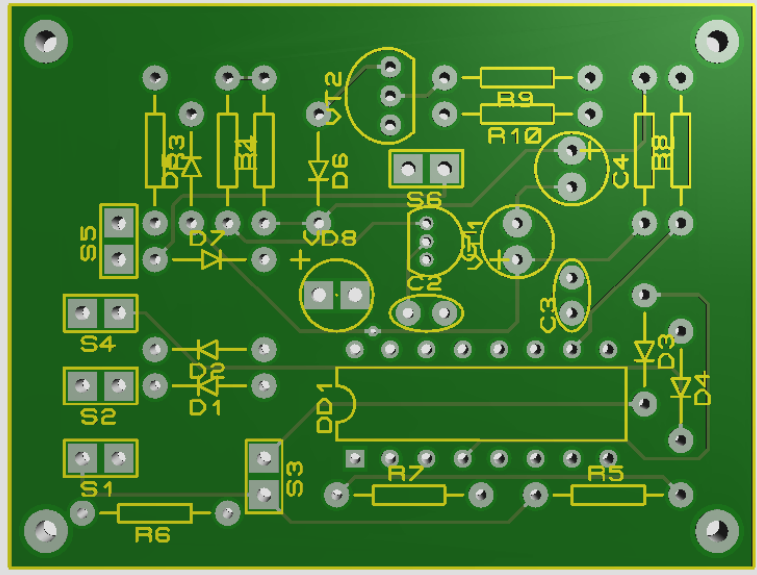
Плата друкована



Складальний кресленник



Кресленик загального вигляду



ЗД вигляд друкованої плати

Висновки

- На основі аналізу літературних джерел встановлено, що серед найбільш розповсюджених систем захисту є системи з кодовим та біометричним контролем. У порівнянні з кодовими системами, системи доступу на основі біометричного контролю є більш надійними, проте для їх функціонування необхідно використовувати спеціальне обладнання, що відповідно підвищує загальну вартість. Функціонування системи з кодовим контролем не потребує досить коштовного обладнання, оскільки в її основі лежить перевірка введеного користувачем ідентифікатора з клавіатури або іншого пристрою. За рахунок цього дані системи є значно дешевшими і легшими у використанні, що робить актуальним питання щодо їх дослідження та покращення їх характеристик. Проведено порівняння базового варіанту розробки мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля з існуючими аналогами. Визначена величина капітальних вкладів для нової розробки склала 45500 грн, а для аналога 56667 грн і експлуатаційних витрат для нової розробки 1138 грн/рік та для аналога 1417 грн/рік. Виходячи з проведених розрахунків видно, що нова розробка в порівнянні з аналогом є більш ефективною з економічної сторони оскільки забезпечує економію, як на питомих капіталовкладеннях, так і на експлуатаційних витратах.
- Проведено розробку електричної принципової схеми мікропроцесорної системи контролю доступу з підвищеним рівнем безпеки. За допомогою мікросхеми FT2232 реалізовано інтерфейс зв'язку з персональним комп'ютером. Розроблено структуру системи управління контролем доступу першого класу з підвищеним рівнем безпеки. На основі покладених на пристрій задач, проведено вибір основного керуючого мікроконтролера, в якості якого виступає ATmega16. Розраховано значення частоти $f_{сер}$, яке не перевищує допустиме значення частоти для стандарту I2C версії 1.0 та максимальної робочої частоти шини для LCD дисплею, що в свою чергу вказує на правильність програмного налаштування апаратної частини контролера шини I2C в мікроконтролері.
- Здійснено розрахунок параметрів друкованої плати та обрано її тип – двостороння. Цей тип характеризується високими комутаційними властивостями, підвищеною міцністю з'єднань виводів навісних елементів з рисунком плати, високою щільністю розташування електронних компонентів та низькою вартістю. Як матеріал друкованої плати обрано двосторонній фольгований склотекстоліт марки СФ-2-35-1,5 ТУ16-503.271-86 (ГОСТ 10316 – 78), який має товщину 1,5 мм. Для такого типу плати проведено розрахунок ширини друкованих провідників, діаметрів монтажних отворів та контактних площадок. Використовуючи ARES PCB Layout створено проект та проведено моделювання пристрою. Розміри створеної друкованої плати становлять 55x40 мм; товщина плати – 1,5 мм.
- В економічній частині розраховано: кошторис витрат на розробку – 33983 грн; виробничу собівартість одиниці продукції – 17543 грн; ціну реалізації – 27367 грн; чистий прибуток, який отримає розробник протягом одного року від реалізації – 150389 грн; експлуатаційні витрати у споживача, пов'язані з використанням нової розробки – 11357 грн. Проаналізувавши результати проведених розрахунків, можна зробити висновок, що нова розробка є економічно виправданою. На підтвердження економічності доцільності розробки свідчить економічний ефект на ціні для споживача, що становить 6633 грн. Термін окупності витрат для виробника складає 0,23 років, що також підтверджує економічну ефективність розробки.

Розглянуто такі питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії, розрахунок безпечної відстані від джерела магнітного поля, технічні рішення з безпеки під час проведення розробки мікропроцесорного кодового замка системи запалювання автомобіля, безпека у надзвичайних ситуаціях.