



ТЕМА: МУЛЬТИРЕЖИМНИЙ АКУСТИЧНИЙ ВИМИКАЧ СВІТЛА

Виконав:

Студент гр. ЕП - 16сп

Гриняк Д.В.

Керівник: к.т.н., доцент

Крилик Л. В.

Актуальність теми:

У наш час все частіше більшою популярністю, почав користуватися «розумний дім». Досягнення в схемотехніці дозволили реалізувати ідею освітлення «розумного будинку» тобто створити системи управління освітленням. Перспективами акустичних вимикачів є два найважливіші завдання: підвищення комфортності освітлення і економії електроенергії.

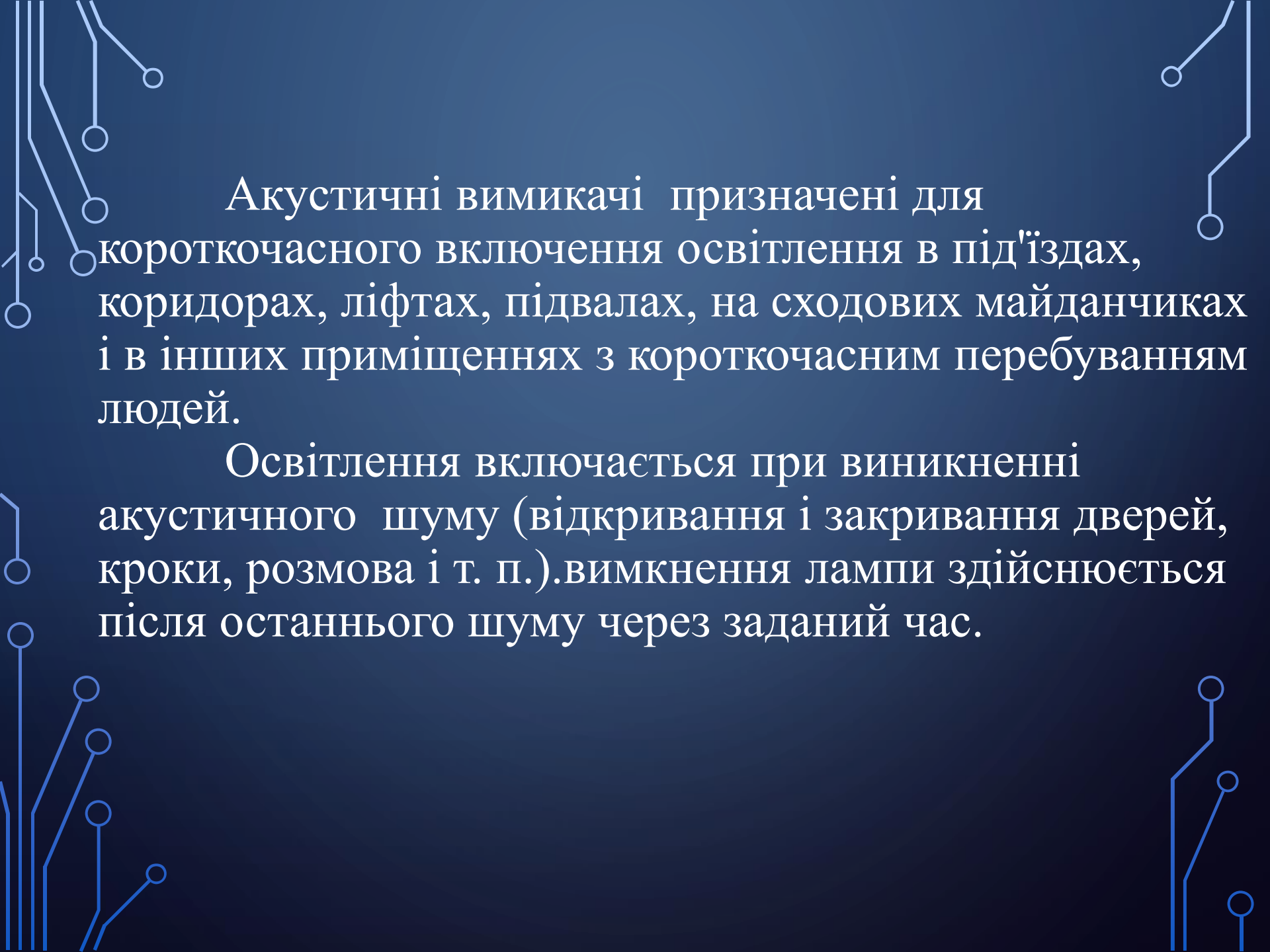
Мета роботи:

Метою дипломного проекту є розширення функціональних можливостей акустичного вимикача світла шляхом додавання мікроконтролера

Стадії та етапи розробки:

В ході виконання дипломного проекту виконано такі задачі:

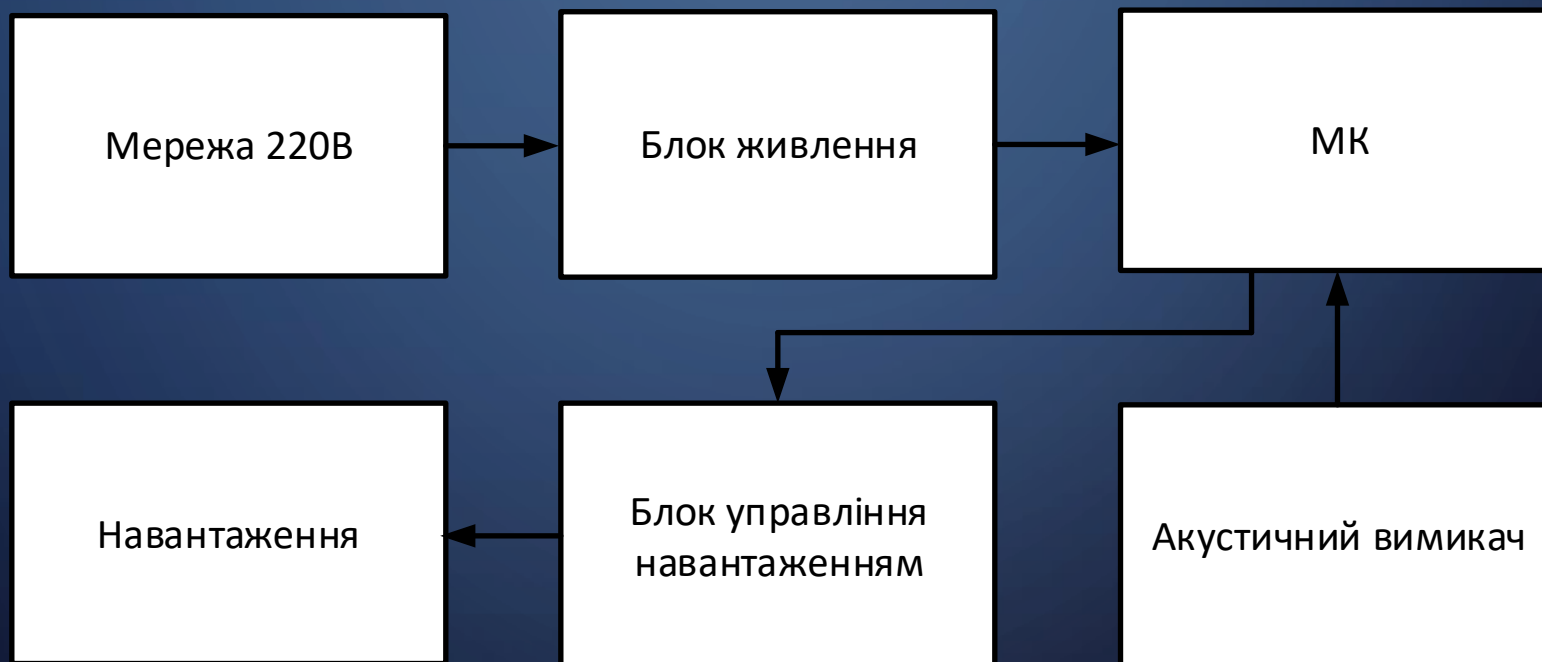
- Аналіз сучасних пристроїв вимикання світла.
- Розробка мультирежимного акустичного вимикача світла.
- Розробка друкованої плати мультирежимного акустичного вимикача світла.
- Економічна частина.
- Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.



Акустичні вимикачі призначені для короткочасного включення освітлення в під'їздах, коридорах, ліфтах, підвалах, на сходових майданчиках і в інших приміщеннях з короткочасним перебуванням людей.

Освітлення включається при виникненні акустичного шуму (відкривання і закривання дверей, кроки, розмова і т. п.). вимкнення лампи здійснюється після останнього шуму через заданий час.

Схема структурна мультурежимного акустичного вимикача світла



Блок-схема алгоритму виконання програми для мікроконтролера

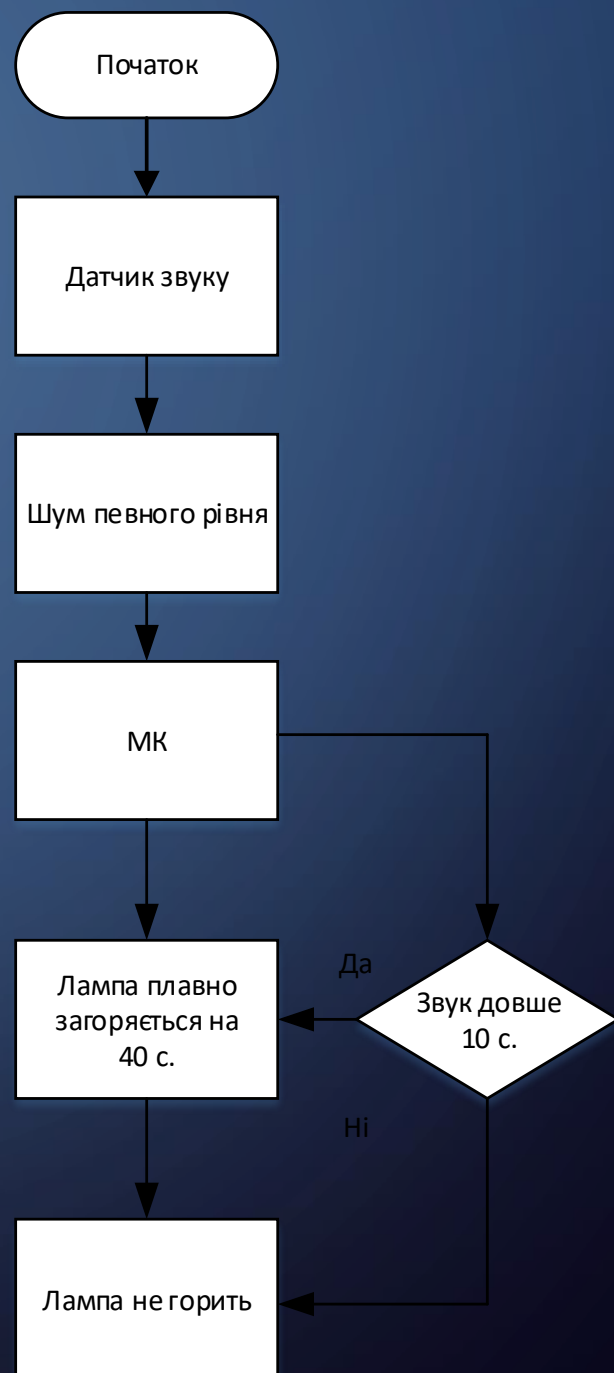
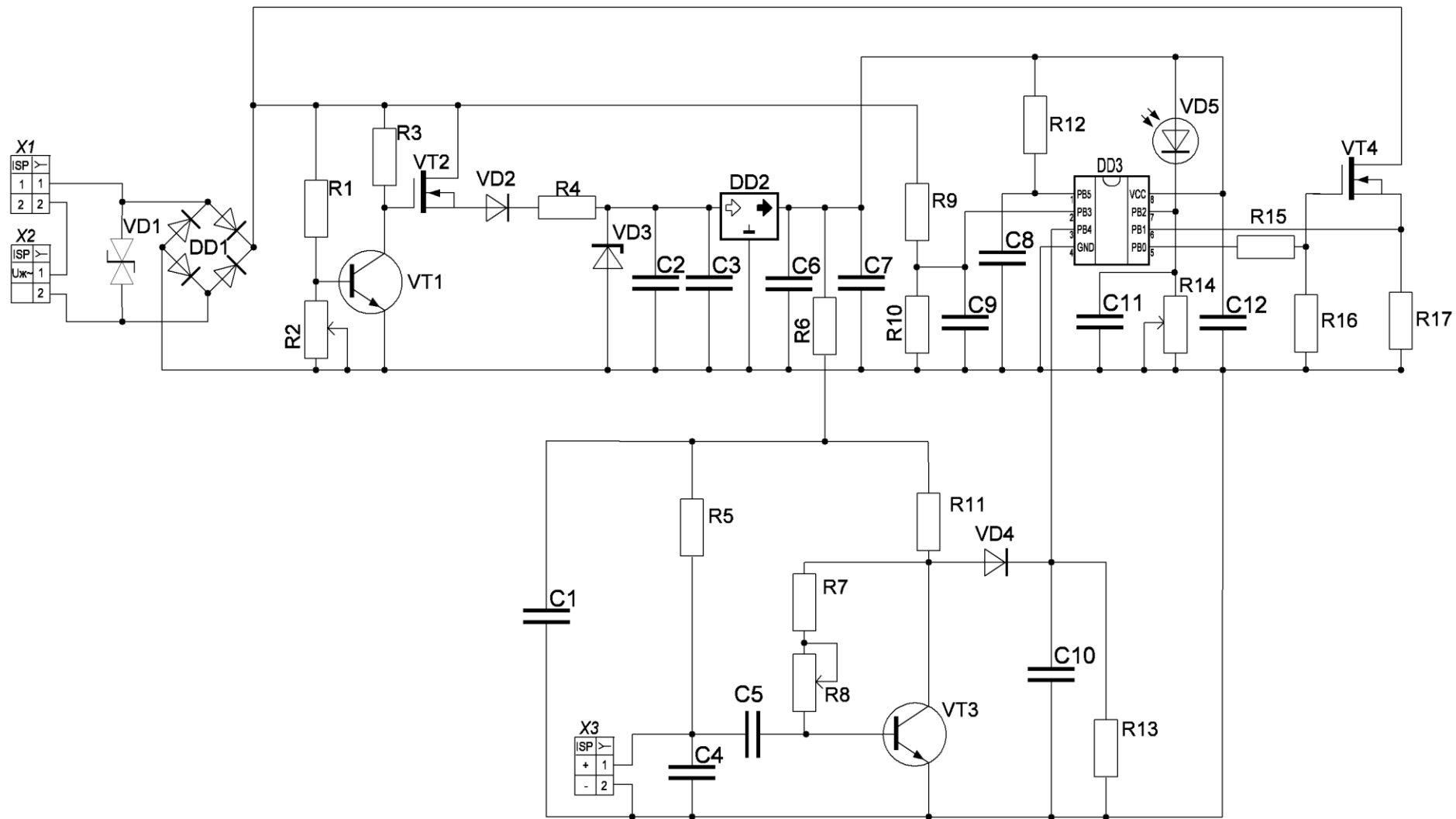
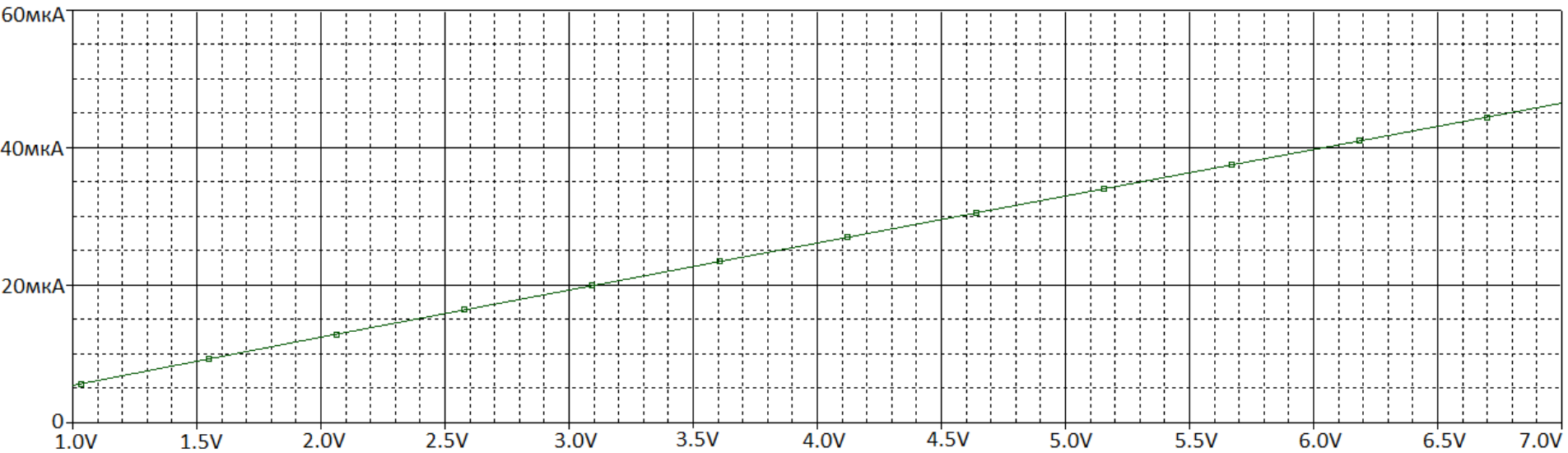
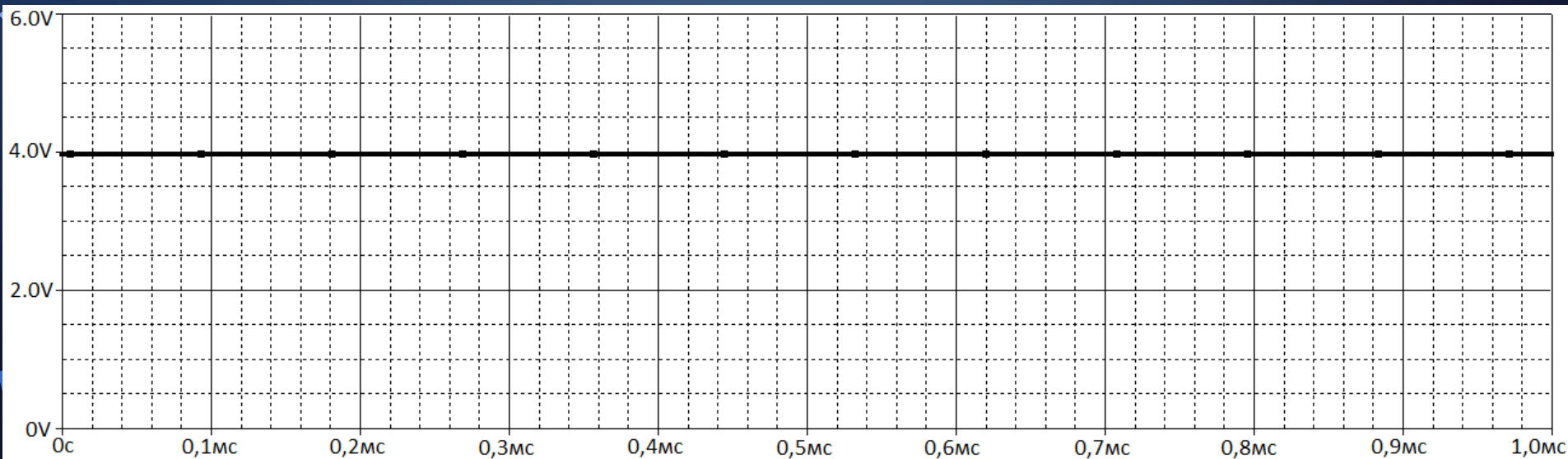


Схема електрична принципова мультирежимного акустичного вимикача світла





ВАХ акустичного вимикача



Часова діаграма роботи пристрою при наявності шуму

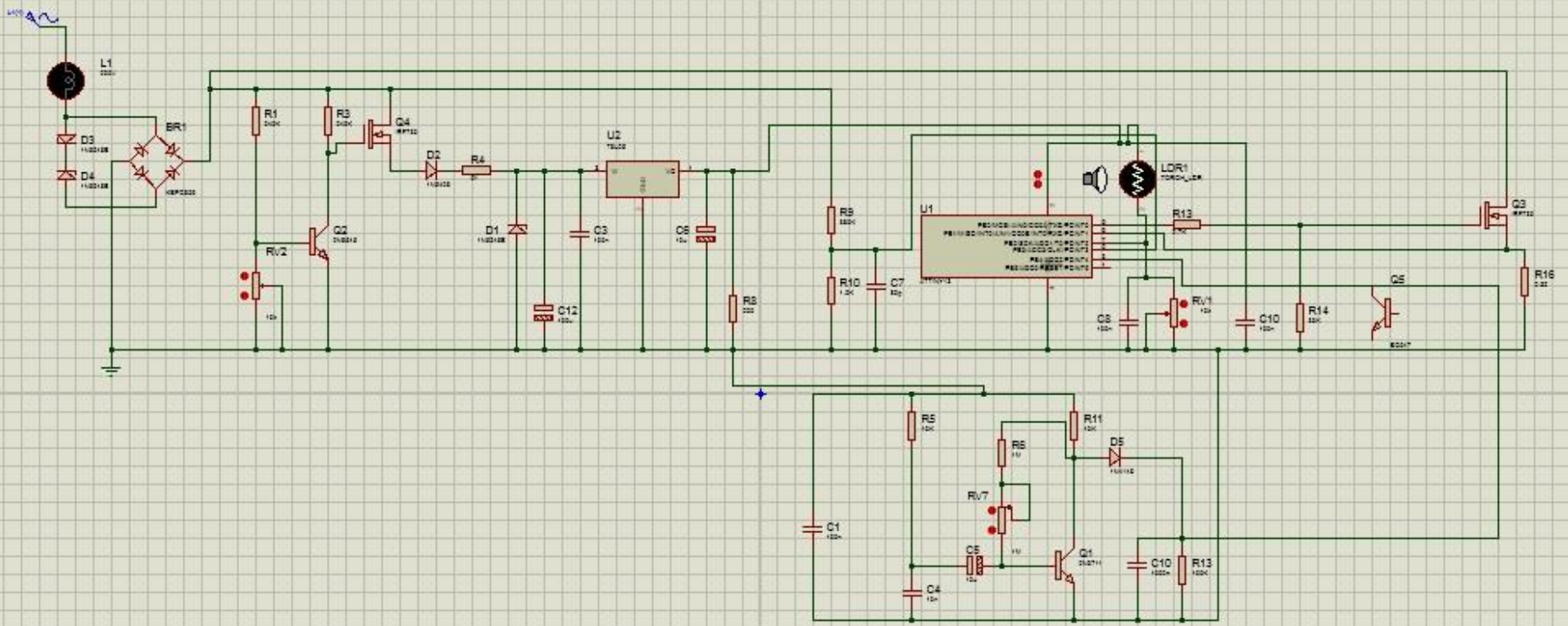
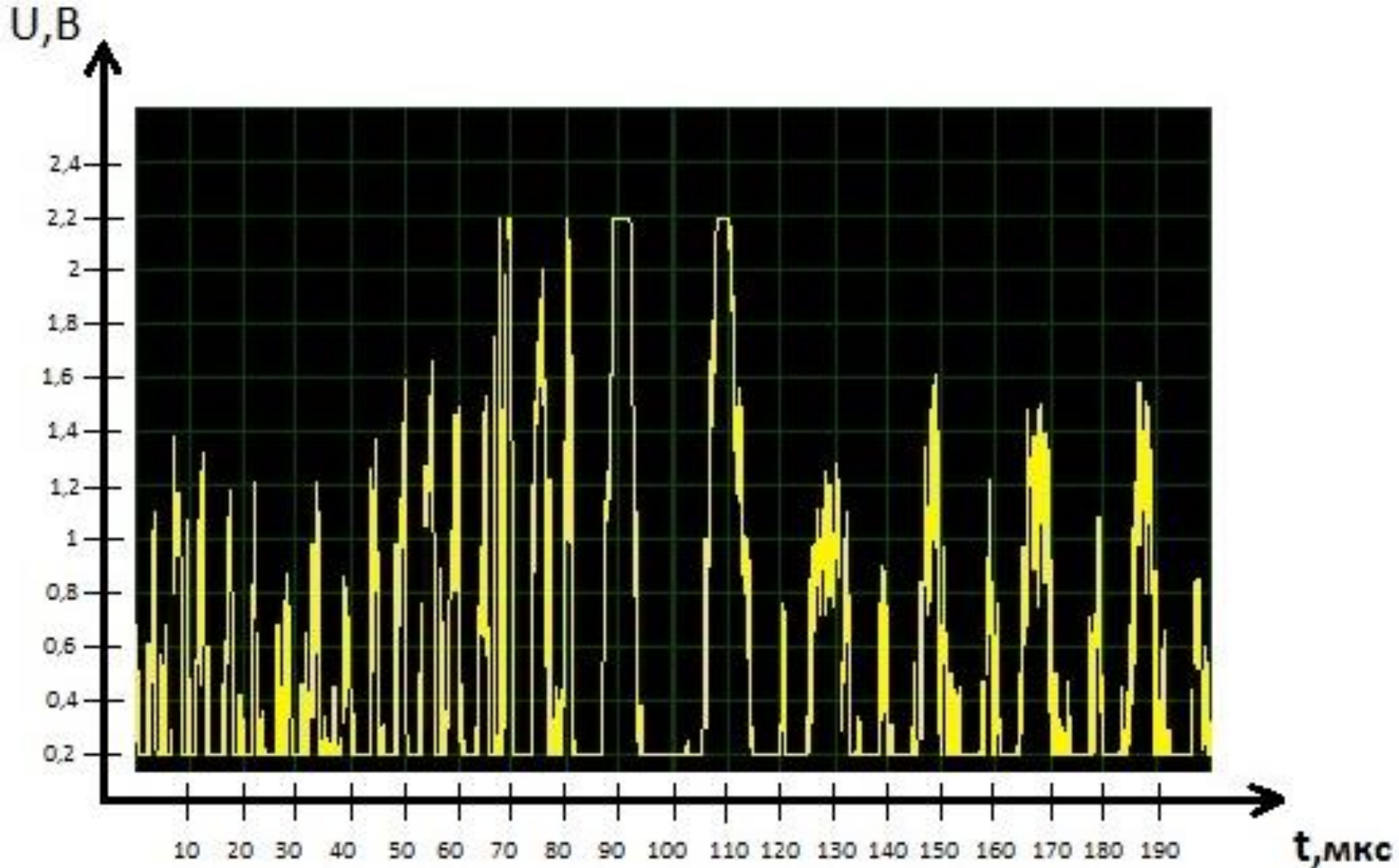
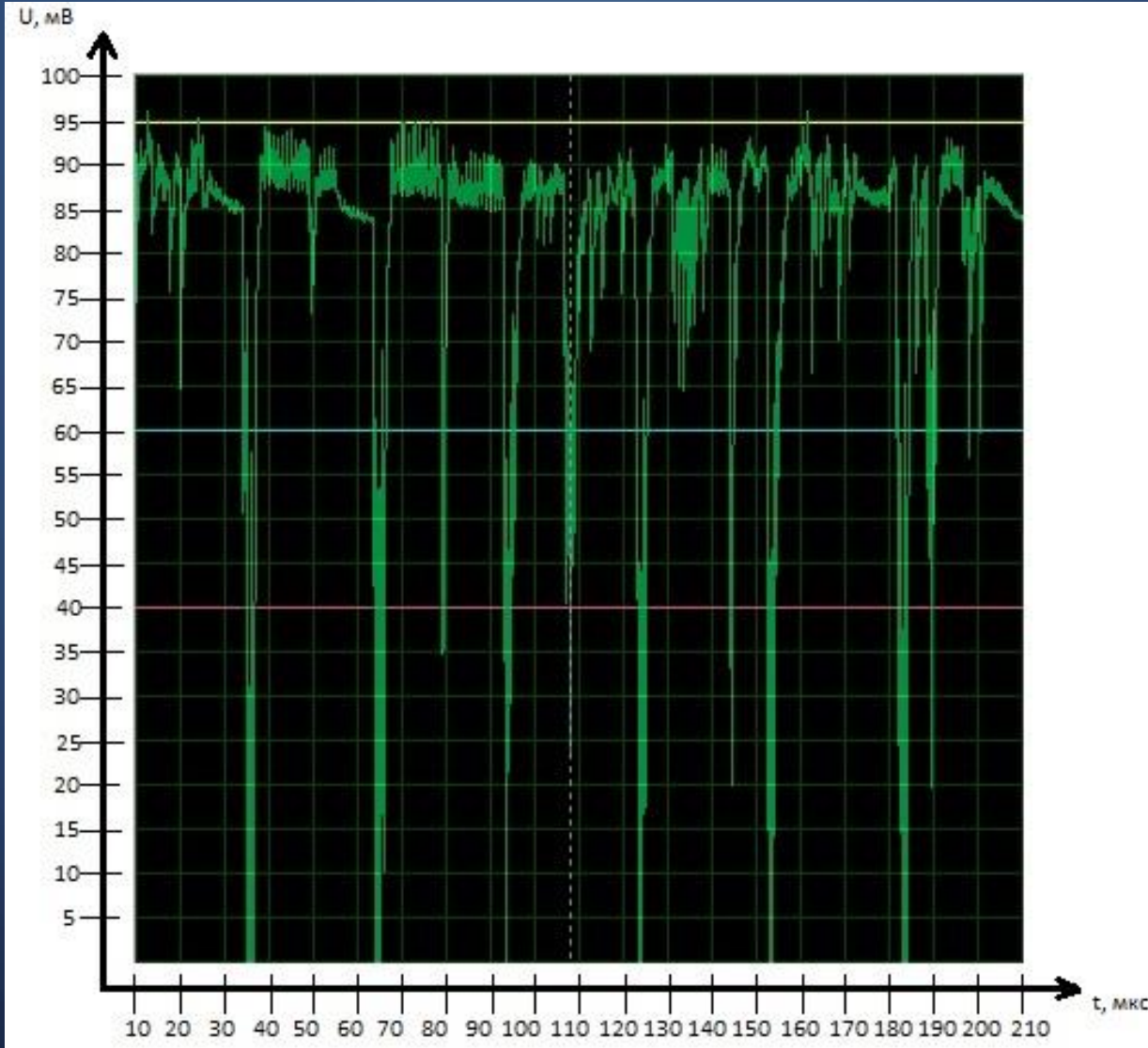


Схема для моделювання
 мультирежимного акустичного вимикача
 світла

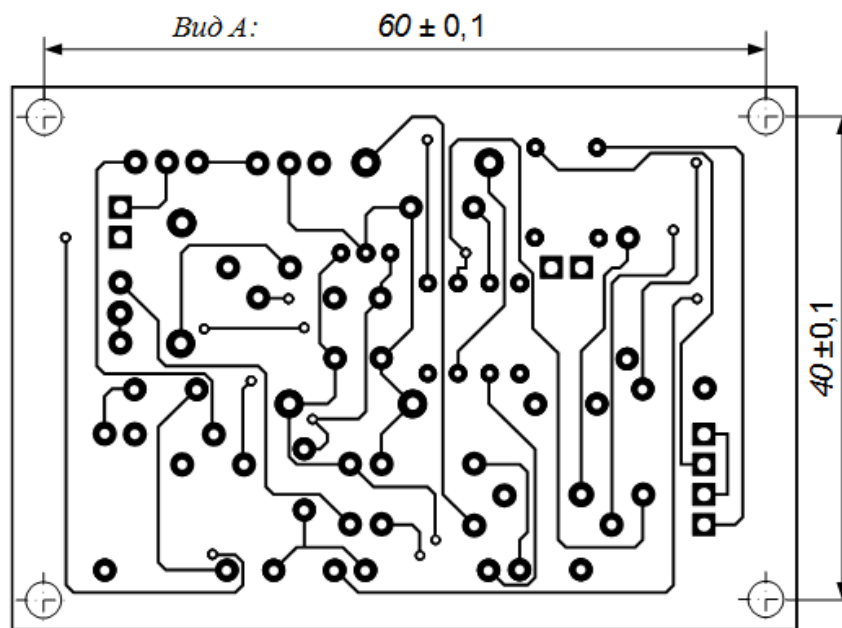
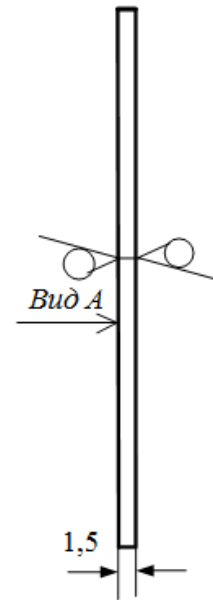
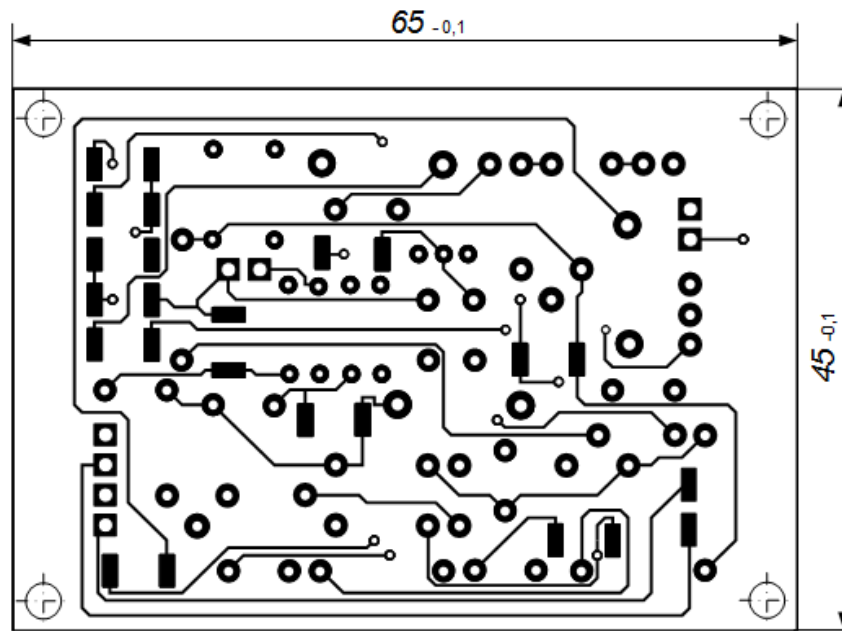


Акустичний сигнал з аудіо генератора

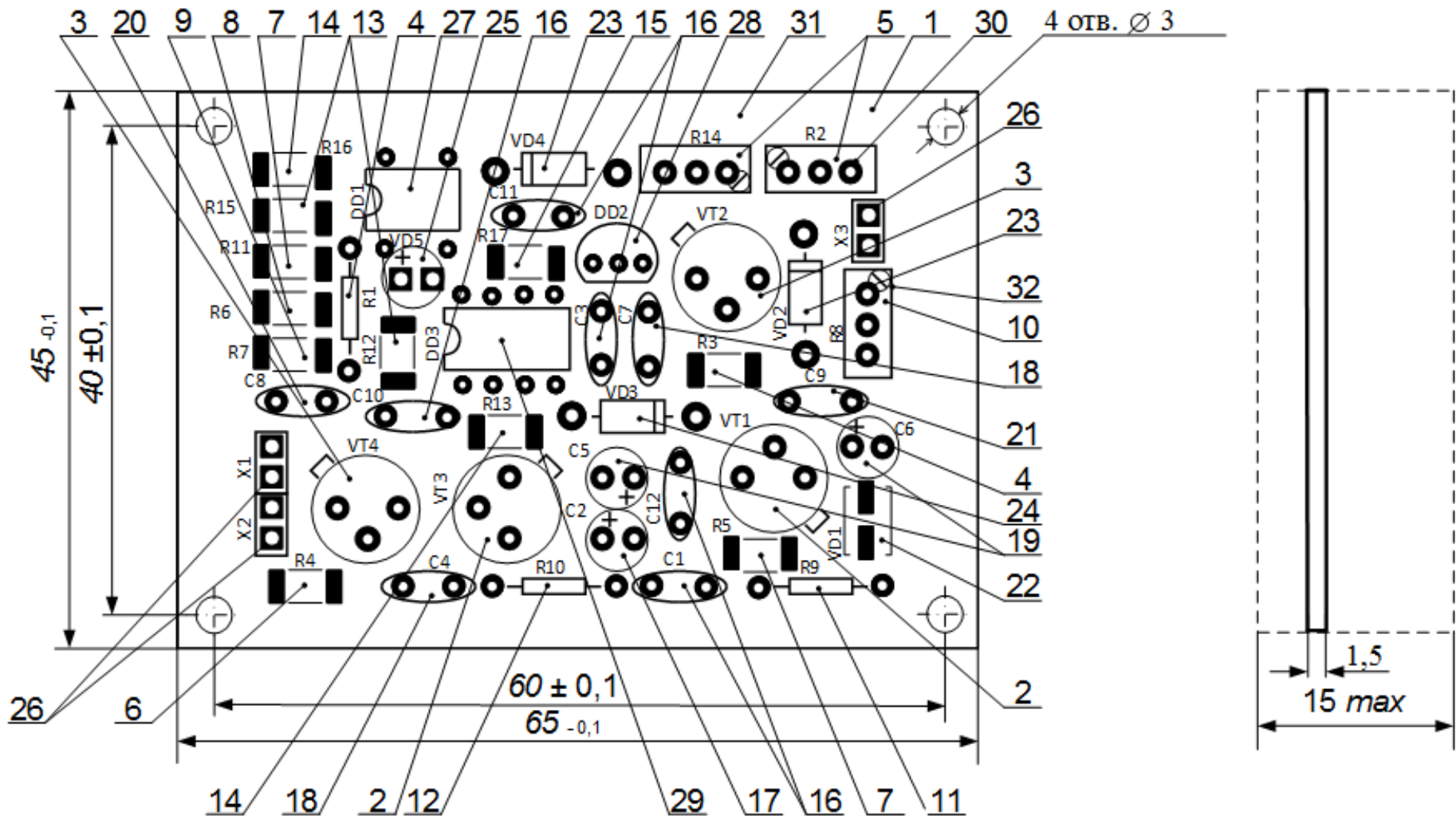


Сигнал з акустичного вимикача на вході мікроконтролера

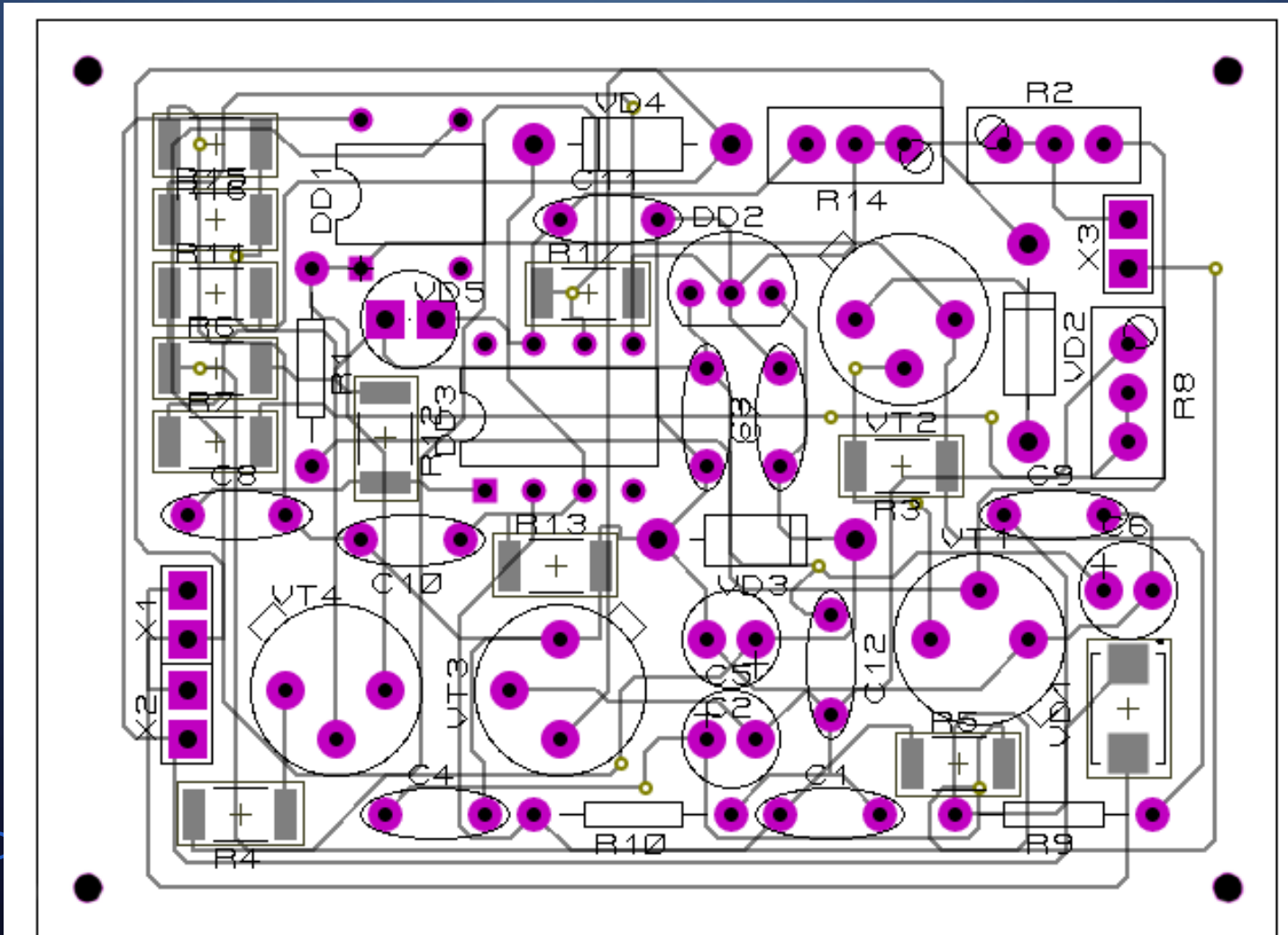
ПЛАТА ДРУКОВАНА



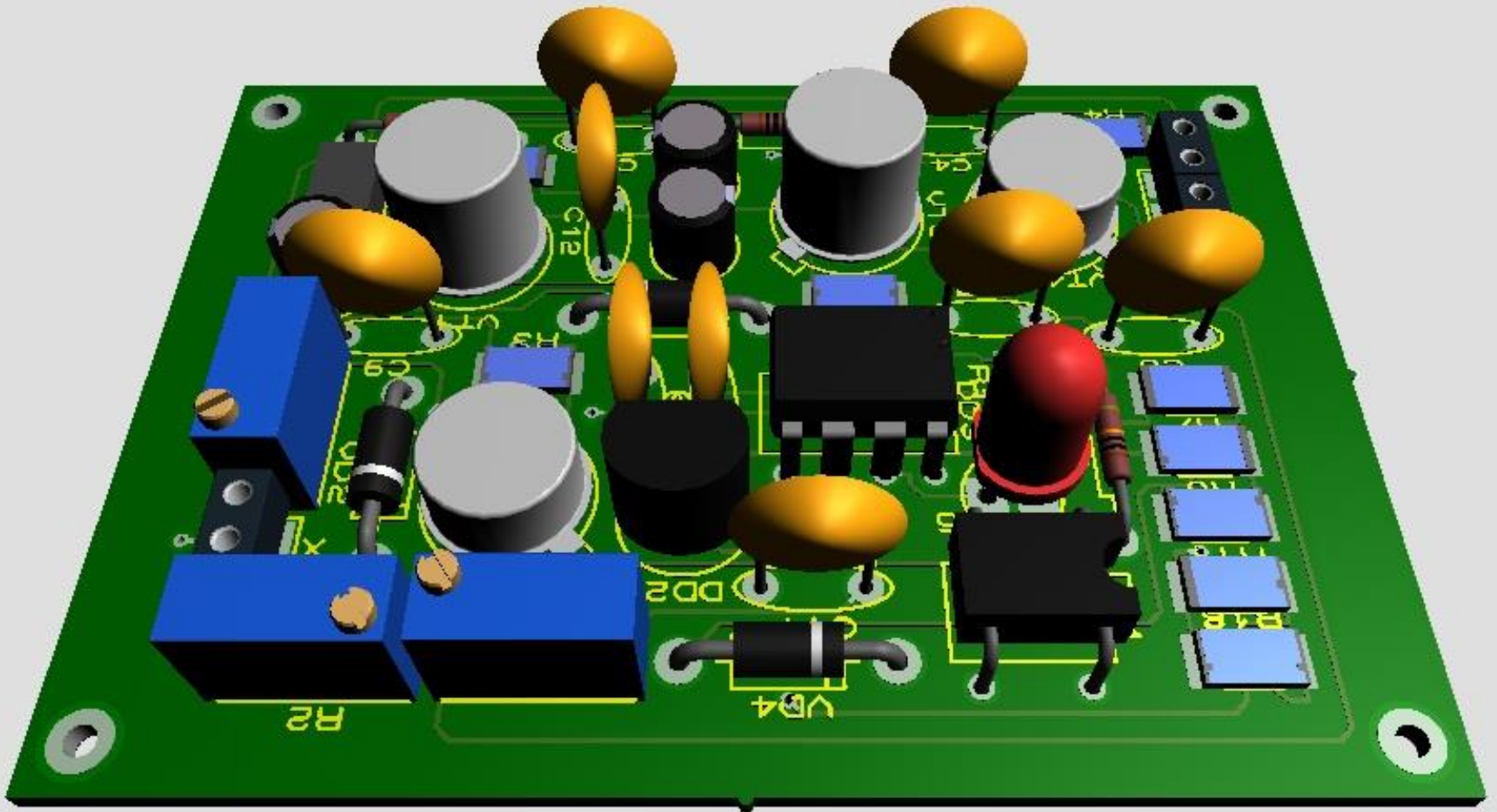
Складальне креслення



Авто трасування та розміщення елементів схеми в середовищі orcad layout



Зовнішній вигляд розробленої друкованої плати пристрою вимикання світла на основі акустичного вимикача в середовищі ares



ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу літературних джерел встановлено, що основним недоліком вимикачів є те, що вони використовуються лише з лампами розжарювання. Крім того, недоліком датчика руху є невеликий кут виявлення рухомого об'єкту. Отже, для розробки доцільно обрати акустичний вимикач світла, який усуває недоліки розглянутих аналогів. Проведено порівняння розробки мультирежимного акустичного вимикача світла з існуючими аналогами. Проведені економічні розрахунки показали, що акустичний вимикач потребує менше капітальних вкладень на 25 грн., Має економію на експлуатаційних витратах 4,77 грн./Рік порівняно з аналогом.

2. Розроблено структурну та електричну схеми акустичного вимикача, наведено принцип його роботи. Проведено моделювання розробленої схеми, яке показало, що під час присутності шуму на виході схем утворюється логічна одиниця, яка передається на мікроконтролер, а без присутності шуму – на виході значення напруги складає 0.4 В, тобто логічний нуль, що відповідає правильній роботі схеми. Проведено параметричний та температурний аналізи, які забезпечують підбір параметрів елементів для оптимальної роботи схеми в залежності від встановлених вимог. Відхилення робочих характеристик при температурах -20°C - $+60^{\circ}\text{C}$ незначне, що дозволить використовувати пристрій в умовах високих та низьких температур.

3. Розраховано параметри 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 даного типу плати проведено розрахунок ширини друкованих провідників, діаметрів монтажних отворів та контактних площадок. Використовуючи orcad LAYOUT створено проект та проведено моделювання пристрою. Розміри створеної друкованої плати становлять 65x45 мм; товщина плати – 1,5 мм.

4. Розроблено мультирежимний акустичний вимикач світла який є економічно доцільним. Оскільки він дешевше для споживача на 30,51 грн. Порівнянно з аналогом, потребує менше експлуатаційних витрат. Витрати на розробку складають 11173,94 грн., Прибуток, який може отримати підприємство від реалізації акустичного вимикача світла складає 21339,93 грн., Витрати на реалізацію даного проекту окупляться через півроку.

5. Під час написання розділу розглянуто такі питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, розрахунок загального рівномірного штучного робочого освітлення методом ліній, що світяться, технічні рішення з безпеки під час проведення удосконалення мультирежимного акустичного вимикача світла, безпека в надзвичайних ситуаціях.

The image features a dark blue background with white, stylized circuit board traces in the corners. These traces consist of straight lines and small circles, resembling electronic components or connections. The traces are located in the top-left, top-right, bottom-left, and bottom-right corners, framing the central text.

Дякую за увагу!