

**генератор звукових частот керований світлом**<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет;**Анотація**

Запропоновано генератор звукових частот, керований світлом, який побудовано на інтегральній схемі КМОН 4093, що використовується для отримання сигналів з крутими фронтами при повільно зростаючих вхідних сигналах, сигналах з перешкодами, при брязкоту контактів. Показано, що частота регулюється параметрами RC-кола, яке містить чутливий елемент – фоторезистор.

**Ключові слова:** генератора звукових коливань, частота, фоторезистор, RC-коло.

**Abstract**

An audio frequency generator, controlled light, which is based on CMOS integrated circuit 4093 used to obtain signals with steep fronts while slowly increasing input signals, signal interference with contact bounce. It is shown that the frequency range adjustable by RC-circuit parameters which contains photoresistor as photosensitive element

**Keywords:** generator of sound waves, frequency, resistor, RC-circle

**Вступ**

Існує багато класів цифрових логічних схем: ТТЛ (транзисторно-транзисторна логіка), РТЛ (резисторно-транзисторна логіка) і ін. Клас КМОН – комплементарні метал-оксидні напівпровідникові схеми – має ряд важливих переваг перед іншими класами: дуже низьку вартість, вкрай низьку споживану потужність, широкий діапазон споживаючої напруги і ультрависокий вхідний опір. Ці переваги дозволяють при побудові апаратури на базі КМОН ІС досягти вражаючих електричних характеристик і високої надійності. В роботі пропонується генератор звукових частот на основі інтегральної схеми КМОН 4093, яка пропонує необмежені можливості для дослідників.

**Результати дослідження**

Схема генератора звукових частот, керованого світлом, показана на рис. 1. В даній схемі частота вихідного сигналу залежить від світлового потоку, що потрапляє на фоторезистор (LDR - light-dependent resistor). Частота 10-1000 Гц може регулюватися резистором R1, а також залежить від значення ємності конденсатора C1. Величина ємності цього конденсатора змінюється в діапазоні від 0,01 до 0,1 мкФ.

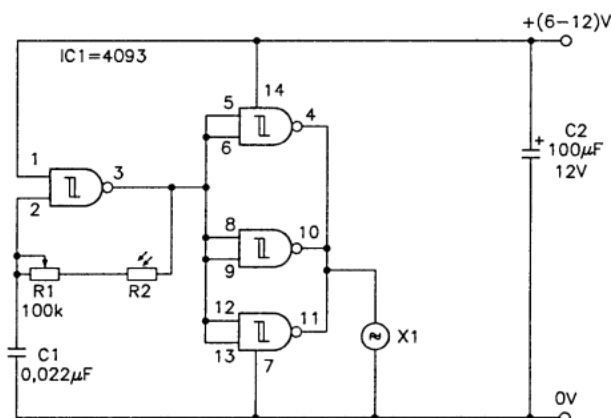


Рисунок 1 – Принципова схема генератора звукових частот керованого світлом

На виході пристрою – п’єзодинамік, але з іншими вихідними каскадами можна використовувати і гучномовець. Схема споживає струм лише кілька міліампер і може працювати від батарейок.

У цій схемі фоторезистор діє як змінний резистор, управляючи частотою генерації в залежності від падаючого світла. У темряві опір фоторезистора дуже високий і генеруюча частота низька. На яскравому світлі опір фоторезистора дуже малий і генеруюча частота - поблизу верхньої межі.

При вказаних на схемі номіналах компонентів частоти міняються від 1 до 1000 Гц. Для регулювання частоти при експериментах з цією схемою можна змінювати ємність конденсатора межах 0,01-0,1 мкФ.

рухаючи рукою перед фоторезистором, можна змінювати кількість падаючого світла і витягувати музичні тони.

Дослідження проводились теоретично і експериментально. Промодельовано роботу пристрою в пакеті прикладних програм Proteus.7.1 (рис. 2), та отримано вихідні сигнали, які залежать від потоку світлового випромінювання (рис.3) при середньому освітленні генератора, (рис. 4) при максимальному освітленні генератора.

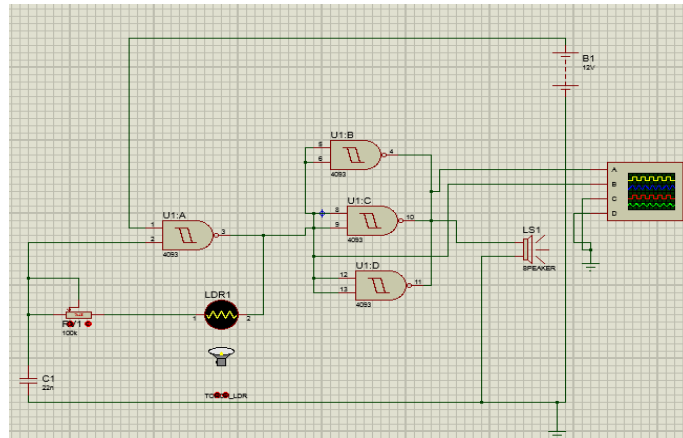


Рис. 2 - Схема генератора зібрана в програмі Proteus VSM 7.1

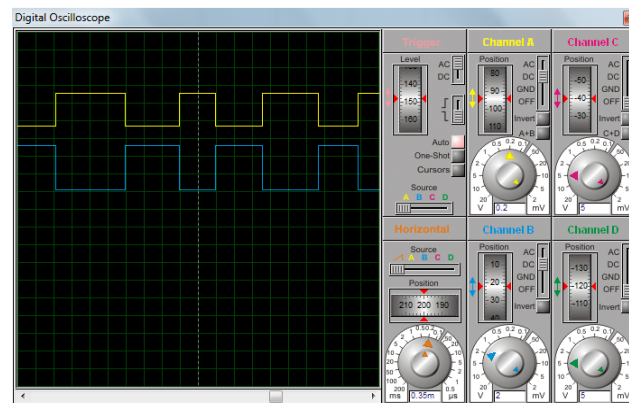


Рис. 3 – Осцилограма знята з генератора в програмі Proteus VSM 7.1 при середньому освітленні фоторезистора (частота 578 Гц).

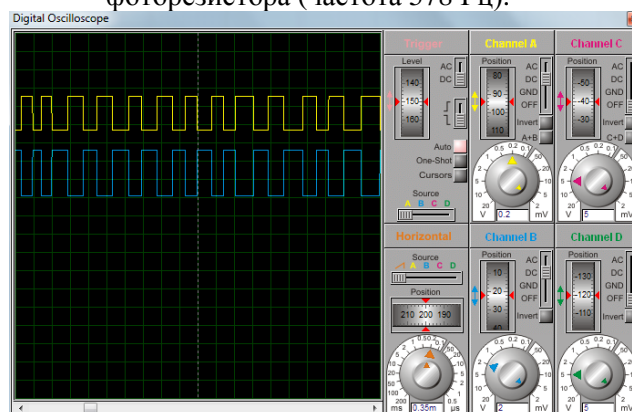


Рис. 4 – Осцилограма знята з генератора в програмі Proteus VSM 7.1 при максимальному освітленні фоторезистора (частота 1694 Гц).

## Висновки

Встановлено, що запропонована схема генератора звукових частот керованих світлом, який містить фазосувний RC-контур КМОН ІМС 4093, фоторезистор в якості чутливого елемента. дослідження показали, що частота змінюється від 578 Гц до 1694Гц при збільшені освітлення на фоторезисторі.

.....

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Росадо Л. Физическая электроника и микроселектроника.: М.: Висшая школа, 1991.
2. Герасимов В. Т. Основы промышленной электроники.: М.: Висшая школа, 1978.
3. Лавриненко В. Ю. Справочник по полупроводниковым приборам.: Киев: Техника, 1984.
4. Манаев Е. И. Основы радиоэлектроники.: М.: Радио и связь, 1985.
5. Акаев Н. А., наумов Ю. Е., Фролкин В. Т. Основы микроэлектроники.: Радио и связь, 1991.

*Іван Іванович Тарас* — студент групи ЕП-12б, факультет радіотехніки, зв'язку та приладобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vanya.taras94@mail.ru;

Науковий керівник: *Олена Миколаївна Жагловська* — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

*Taras Ivan I.* — student of EP-12b, Department of Radio Engineering, Communications and Instrumentation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vanya.taras94@mail.ru;

Supervisor: *Elena Zhahlovska* - candidate. Sc. Associate Professor, Department of Electronics, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.