

## ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЧАСТОТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ПОТУЖНОСТІ НА ОСНОВІ ДВОХ МДН-ТРАНЗИСТОРІВ З КРЕМНІЄВИМ СОНЯЧНИМ ЕЛЕМЕНТОМ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет;

### Анотація

В роботі розглянуто мікроелектронний перетворювач потужності оптичного випромінювання. В основу роботи пристрою закладено підвищення чутливості і точності вимірювання інформативного параметру за рахунок виконання ємнісного елемента коливального контуру на основі першого і другого МДН-транзисторів.

**Ключові слова:** мікроелектронний перетворювач, оптичне випромінювання, чутливість, сонячний елемент.

### Abstract

We consider microelectronic optical power converter. The basis of the device laid improve the sensitivity and accuracy of measurement information parameter by running the capacitive element oscillating circuit based on the first and second field-effect transistors.

**Keywords:** microelectronic converter, optical radiation sensitivity, solar element.

### Вступ

Серед різних екологічно чистих енерготехнологій фотоелектрична енергетика займає особливе місце завдяки здатності фотоелектричних приладів (PV) напряму перетворювати сонячне світло в електричні сигнали без шкоди для навколишнього середовища. Сьогодні PV є однією з найбільш швидко зростаючих технологій зі щорічним приростом в 40 % [1-4].

Мета роботи: підвищення чутливості і точності вимірювання інформативного параметру.

### Результати дослідження

Схема радіовимірювального оптичного перетворювача на основі двох МДН-транзисторів з чутливим елементом – кремнієвим сонячним елементом розміром 5x10 мм показана на рис. 1..

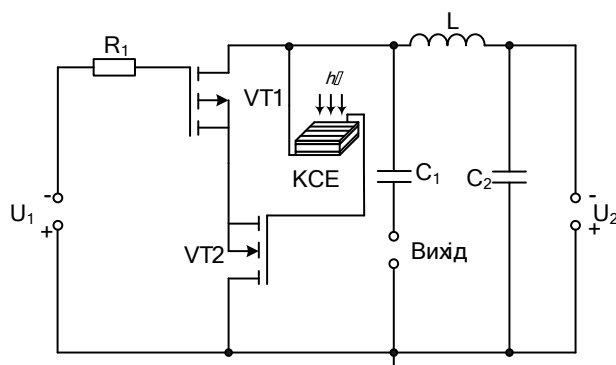


Рисунок 1 – Електрична схема перетворювача на основі двох МДН-транзисторів:  $U_1$  – напруга керування,  $U_2$  – напруга живлення

Для визначення основних параметрів, що характеризують роботу оптичного перетворювача (рис. 1), необхідно розрахувати повний опір на електродах стік-стік МДН-транзисторів VT1 та VT2

згідно з його еквівалентною схемою для змінного струму. На рис. 2 подані експериментальні та теоретичні залежності частоти генерації оптичного перетворювача з сонячним елементом від зміни потужності оптичного випромінювання.

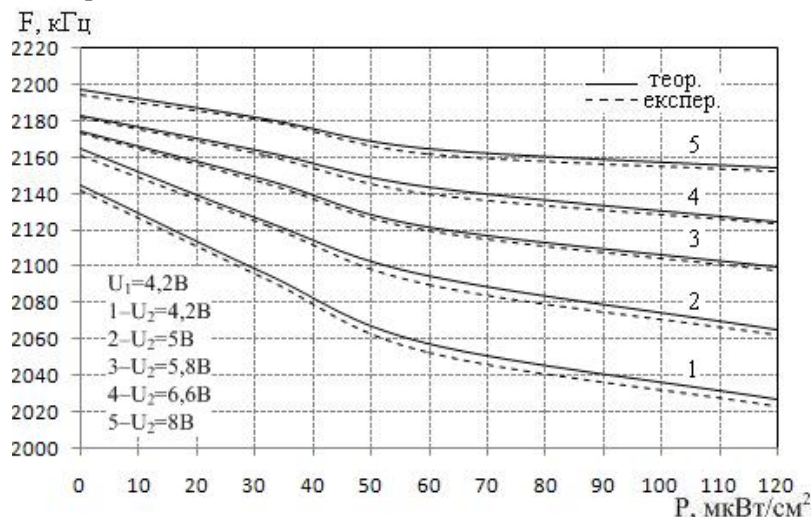


Рисунок 2 – Теоретичні та експериментальні залежності частоти генерації оптичного перетворювача з сонячним елементом від зміни потужності оптичного випромінювання

### Висновок

Використання запропонованого пристрою для виміру оптичної потужності суттєво підвищує точність виміру інформативного параметру за рахунок виконання ємнісного елемента коливального контуру на основі першого і другого МДН-транзисторів. При дії оптичного випромінювання на сонячний елемент змінюється ємність коливального контуру, що викликає зміну резонансної частоти.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mathew X. Photovoltaics, Solar Energy Materials // Solar Energy Materials & Solar Cells. – 2009. - № 1 – С. 1.
2. Осадчук В. С. Транзистори. Навчальний посібник / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук – Вінниця: ВДТУ, 2003. – 206 с.
3. Крутякова М. Г. Полупроводниковые приборы и основы их проектирования / М. Г. Крутякова, В. М.Чариков, К. С. Юдин – М. : Радио и связь,1983. – 352с.
4. Васильева Л. Д. Напівпровідникові прилади / Л. Д. Васильева, Б. І. Медведенко, Ю. І. Якименко – К. : ІВЦ Видавництво Політехніка, 2003. –388с

*Ангел Орdoneз* — студент групи МНТ-16б, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

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

**Angel Ordonez.** — student group МНТ-16b, Department of Infocommunication, radioelectronics and nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Supervisor: **Elena Zhaglovska** — kand.tehn. Science, associate professor in electronics, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa.