

ВИМІРЮВАЧ ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ ФОТОТИРИСТОРА

Доповідач:

Купчик К.В., ст. гр. МП-14сп

Керівник:

Мартинюк В.В., к.т.н., доцент

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета дослідження:

Розробка вимірювача оптичного випромінювання на основі фототиристора та розширення функціональності схеми.

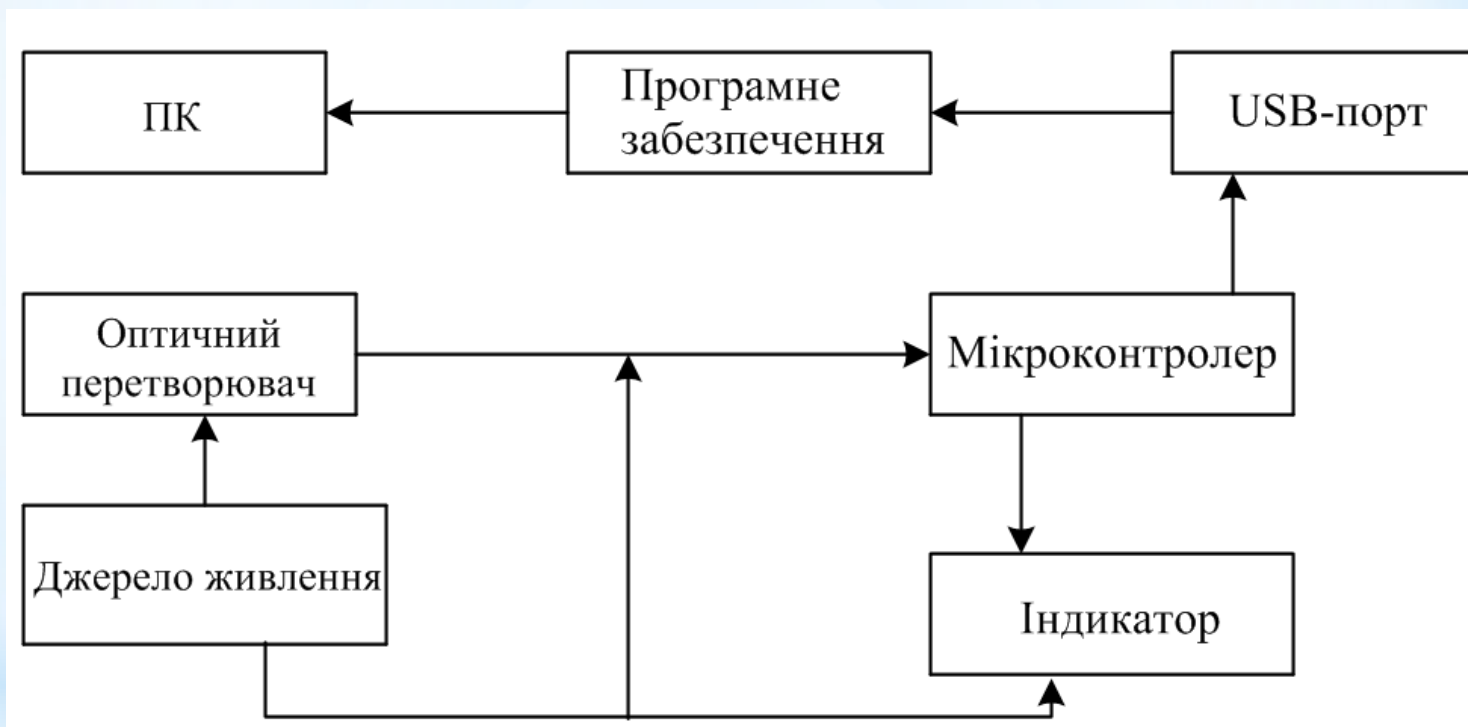
Задачі дослідження:

- проаналізувати існуючі вимірювачі оптичного випромінювання, принцип роботи, переваги та недоліки;
- здійснити техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки вимірювача оптичного випромінювання на основі фототиристора;
- розробити структурну та електричну принципову схеми пристрою;
- промодельовати схему та розробити друковану плату;
- розробити заходи з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях при виготовленні та використанні пристрою;
- здійснити економічні розрахунки витрат на виготовлення та реалізацію вимірювача оптичного випромінювання на основі фототиристора.

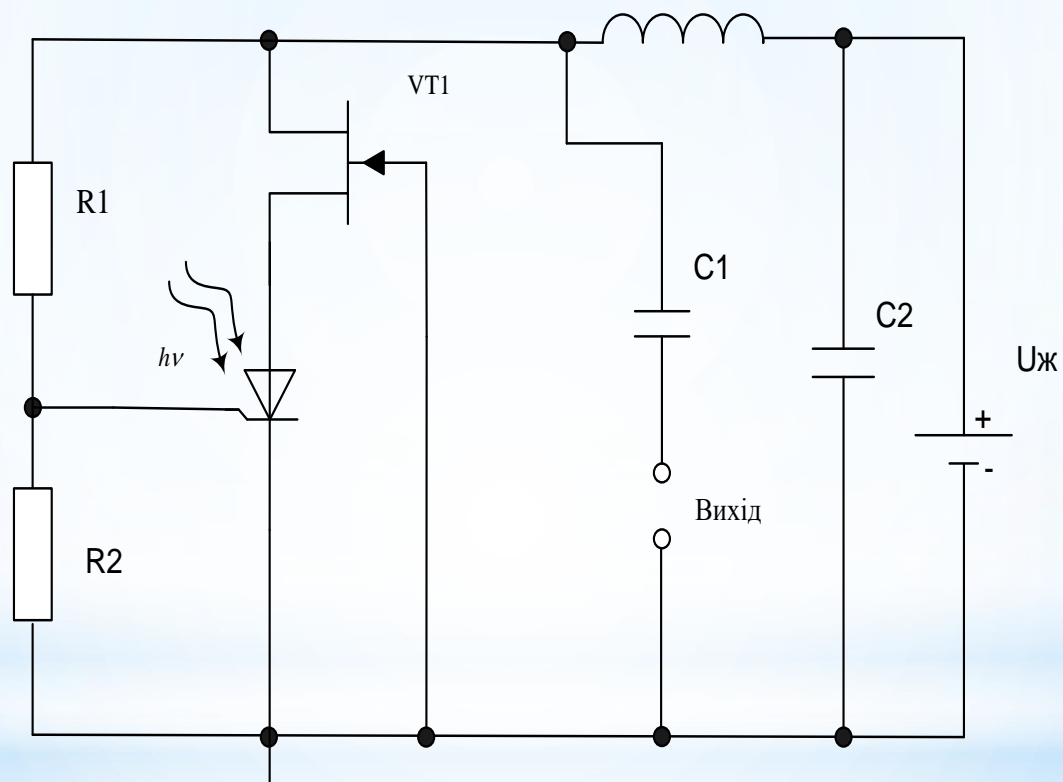
Об'єктом дослідження:

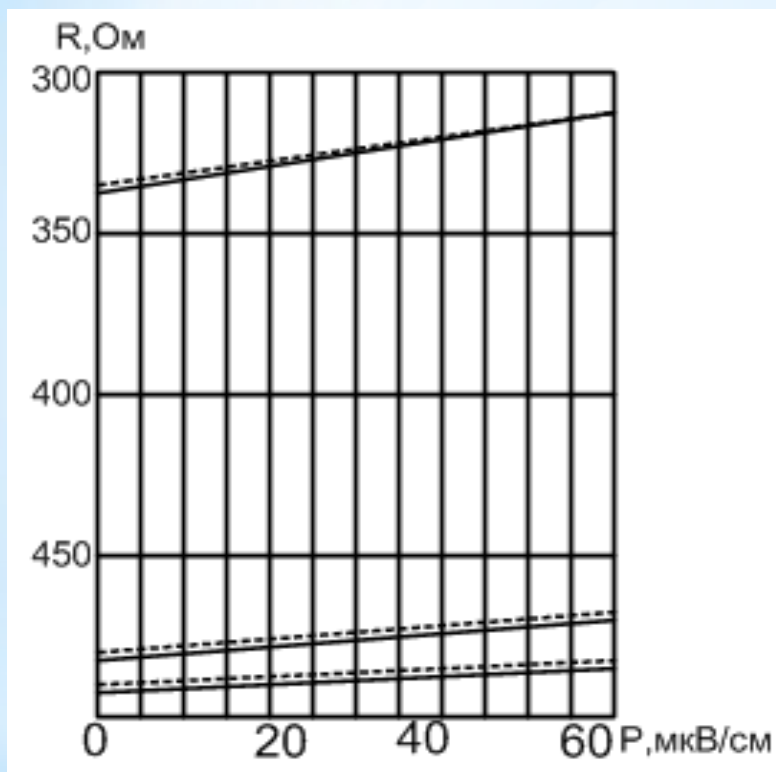
Являється процеси перетворення світлової енергії в електричну.

СТРУКТУРНА СХЕМА ВИМІРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ ФОТОТИРИСТОРА

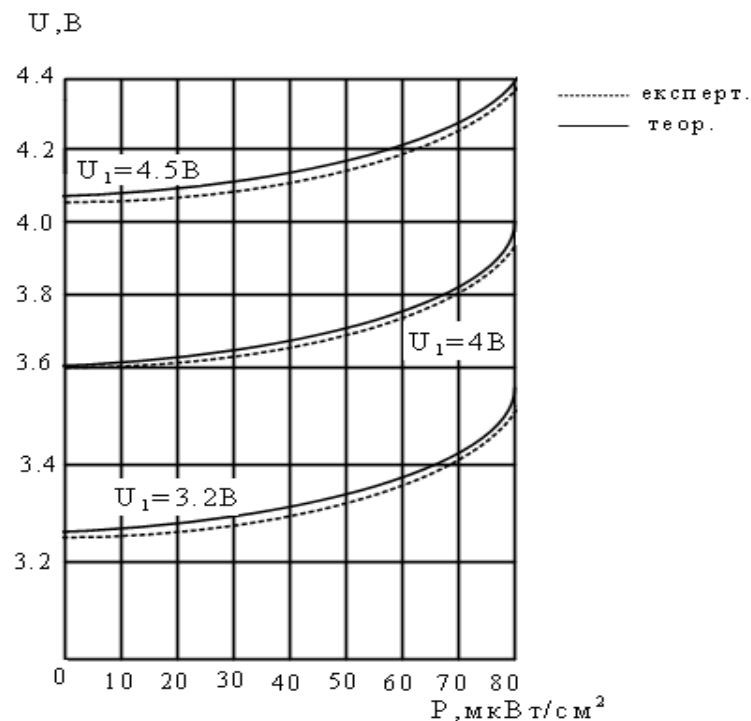


ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА ПЕРВИННОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА





а)

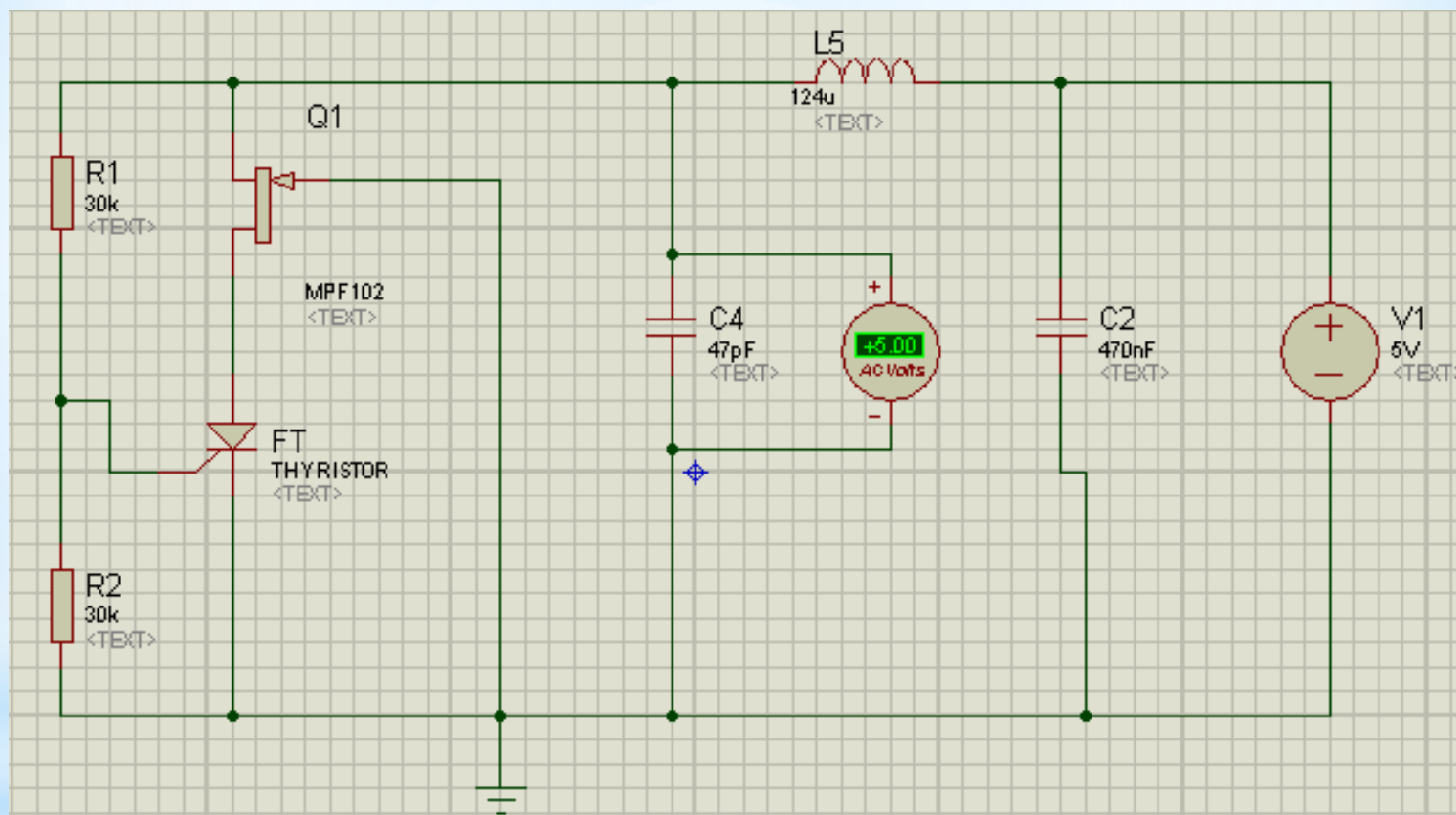


б)

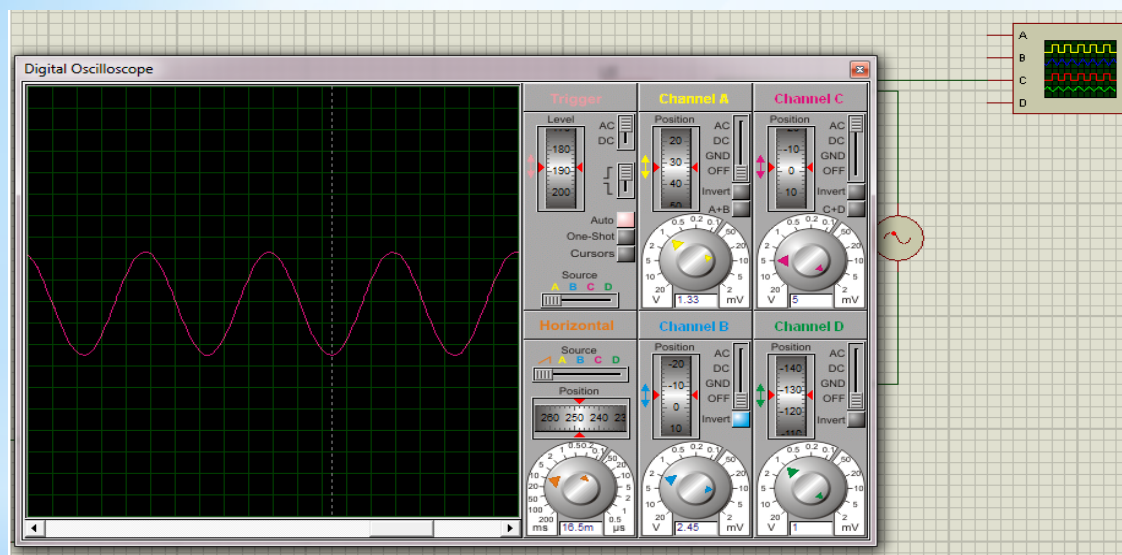
Теоретична та експериментальна залежність активної складової від потужності оптичного випромінювання (а)

Залежність вихідної напруги від потужності оптичного випромінювання (б)

РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ ВИМІРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ ФОТОТИРИСТОРА

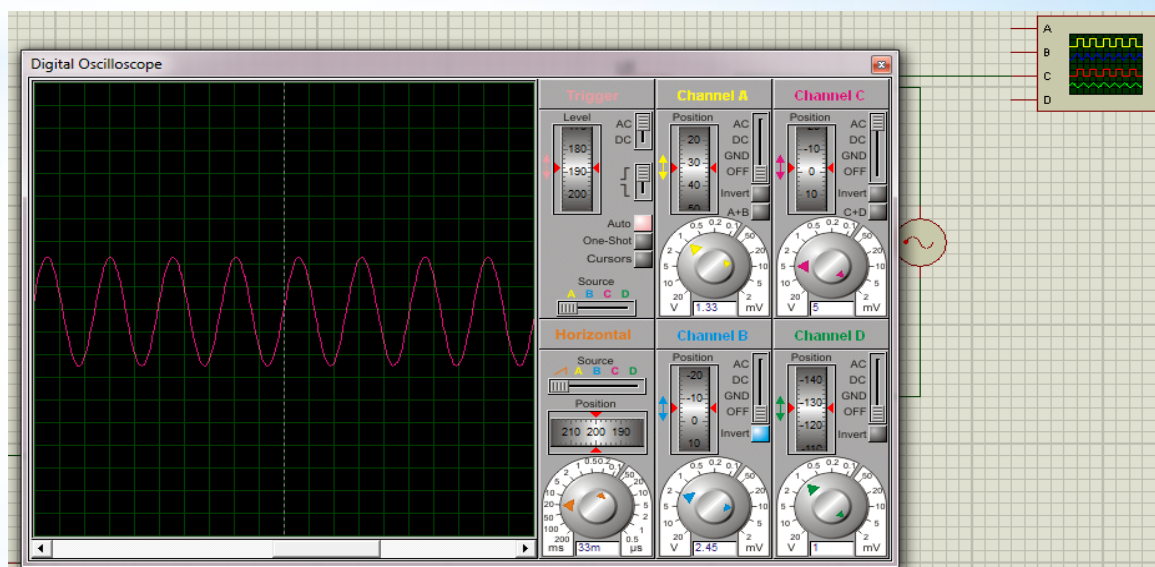


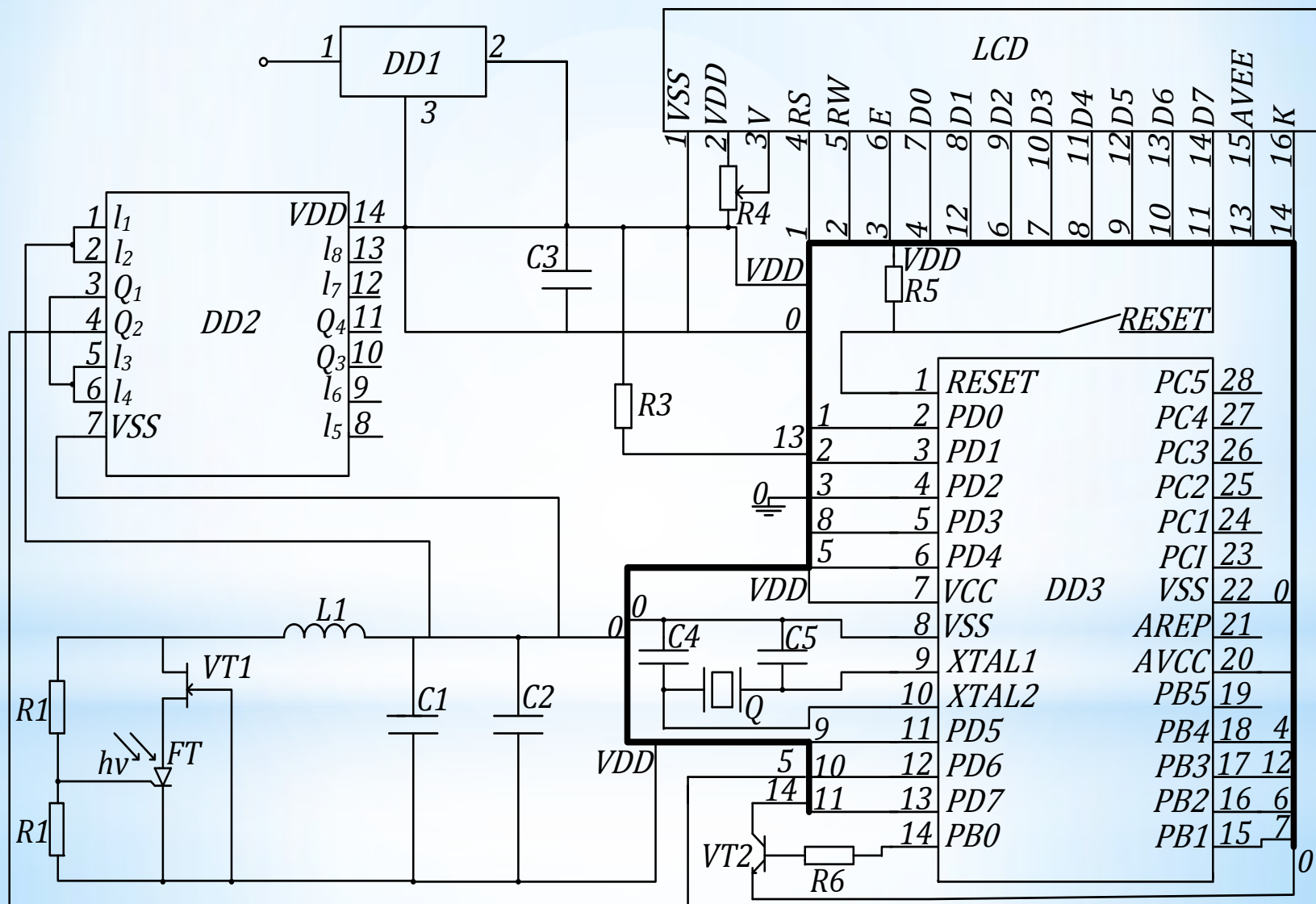
РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ СХЕМИ



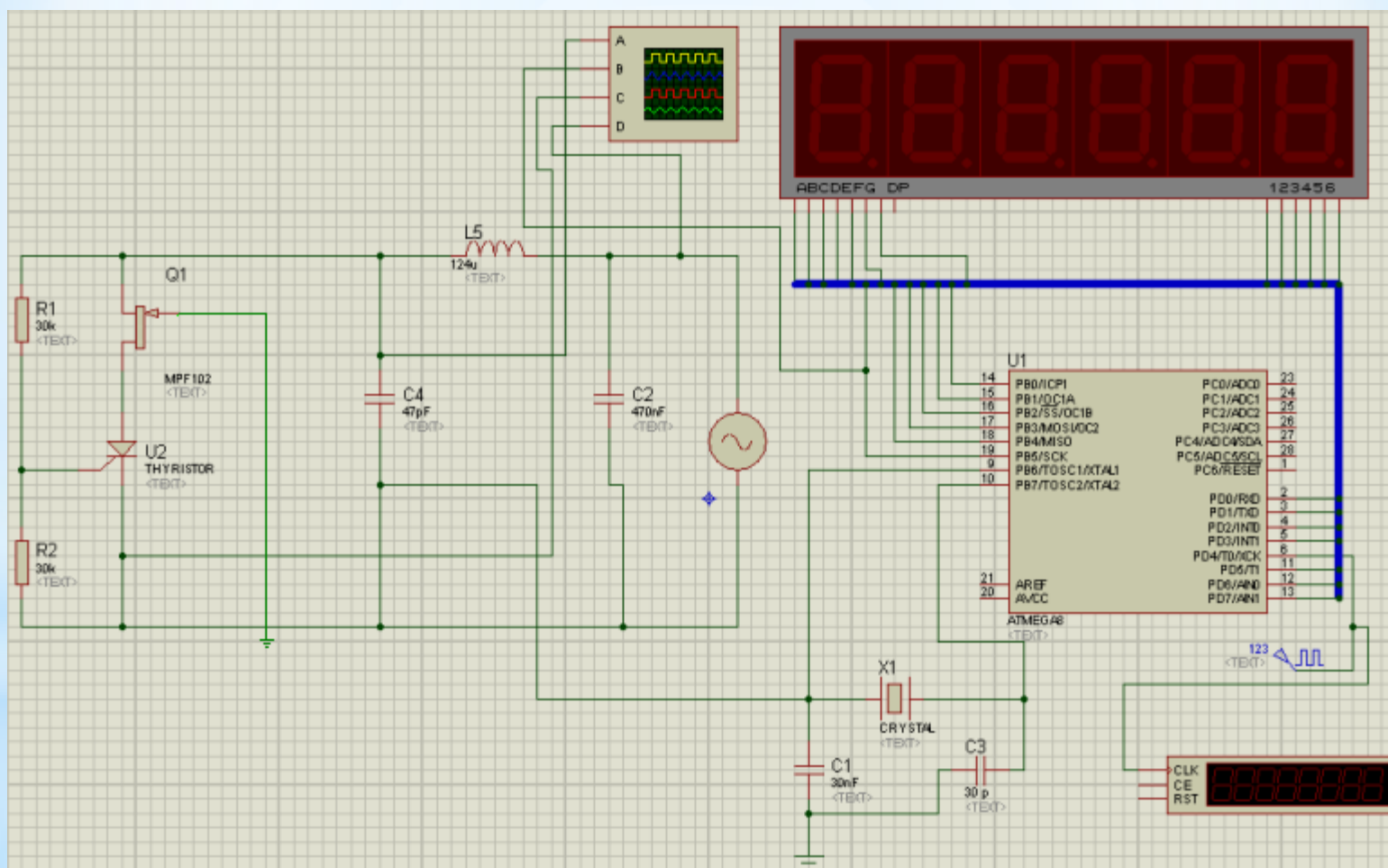
Діаграма роботи при $R2 = 1\text{ кОм}$

Діаграма роботи при $R2 = 5\text{ кОм}$

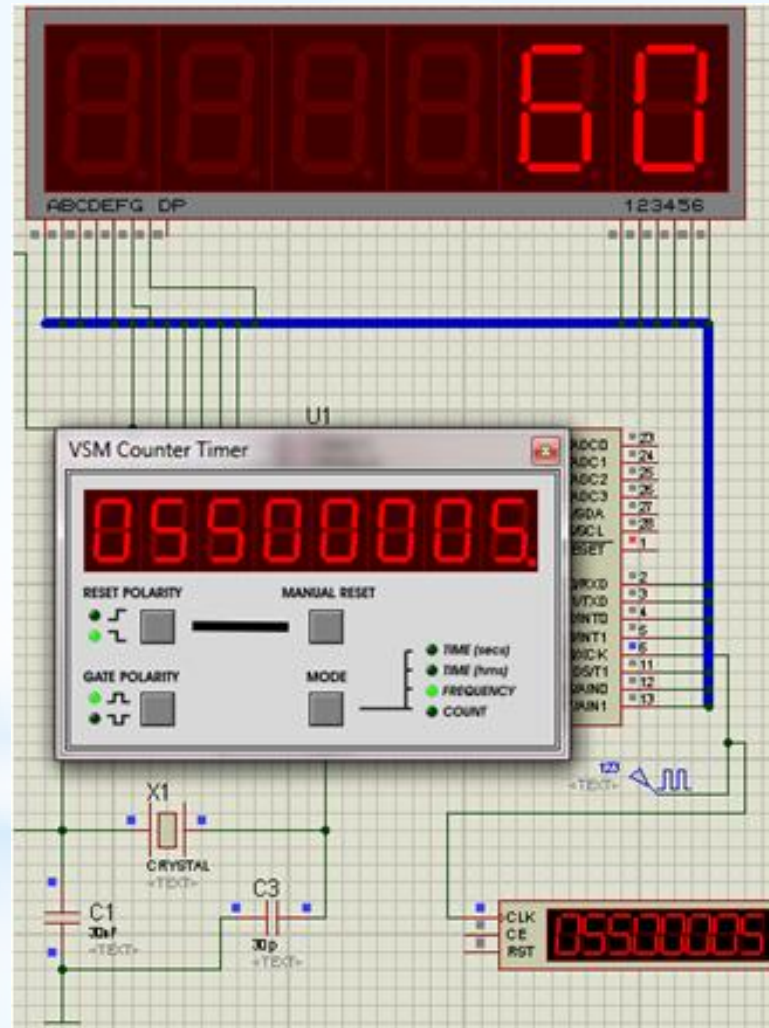




МОДЕЛЮВАННЯ ВИМІРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ ФОТОТИРИСТОРА

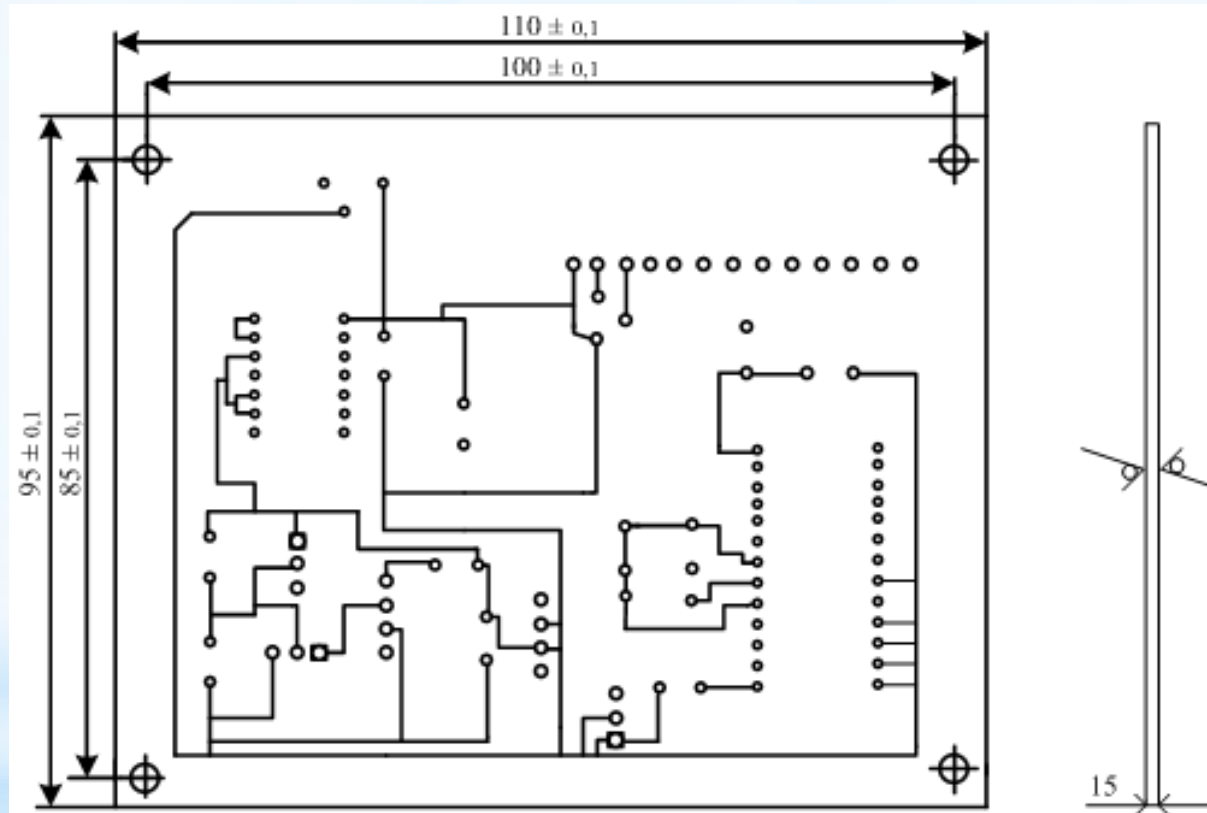


Симулювання вимірювача оптичного випромінювання в програмному середовищі



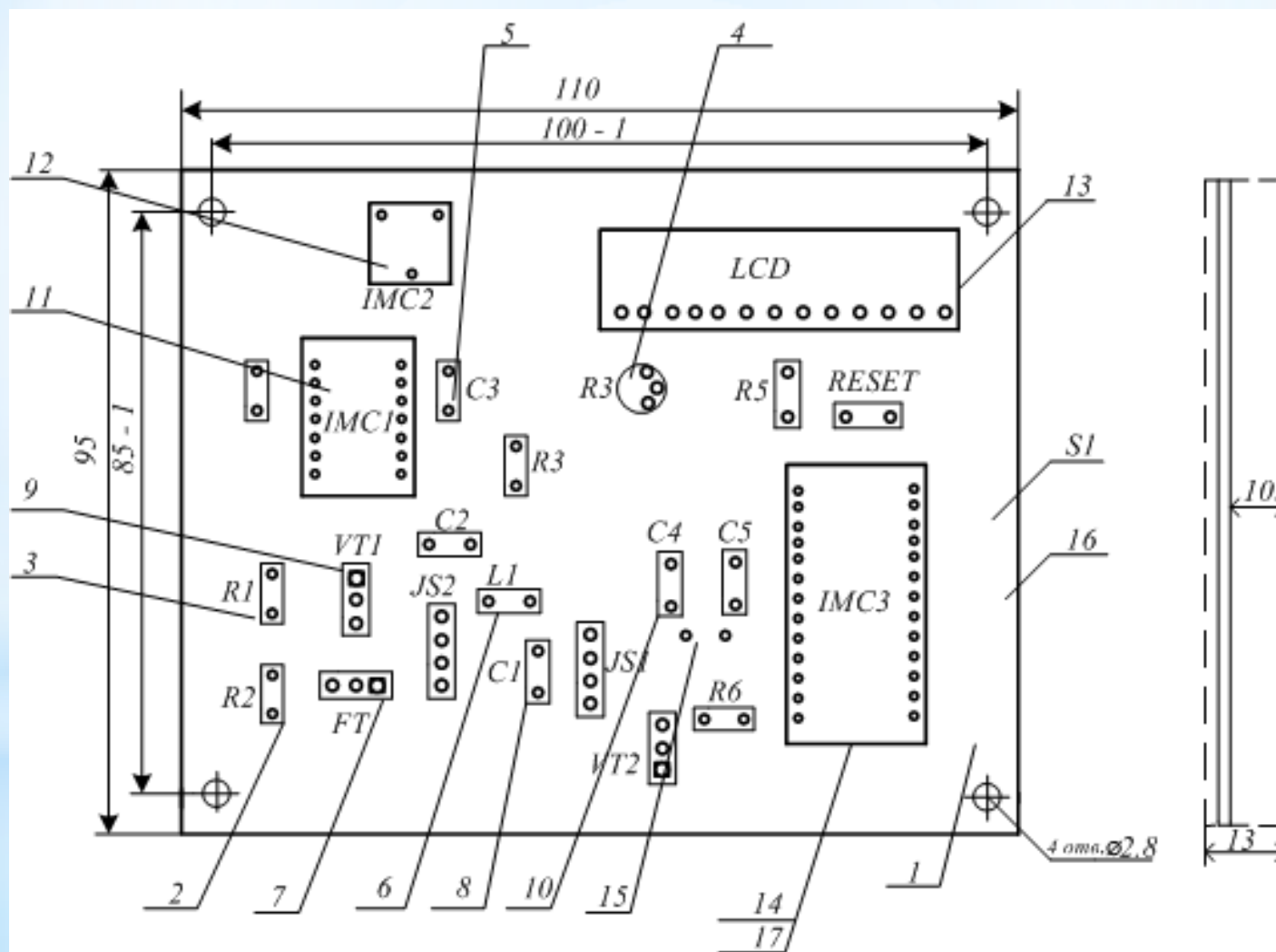
ЗОБРАЖЕННЯ МОДЕЛІ ДРУКОВАНОЇ ПЛАТИ ВИМІРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

11

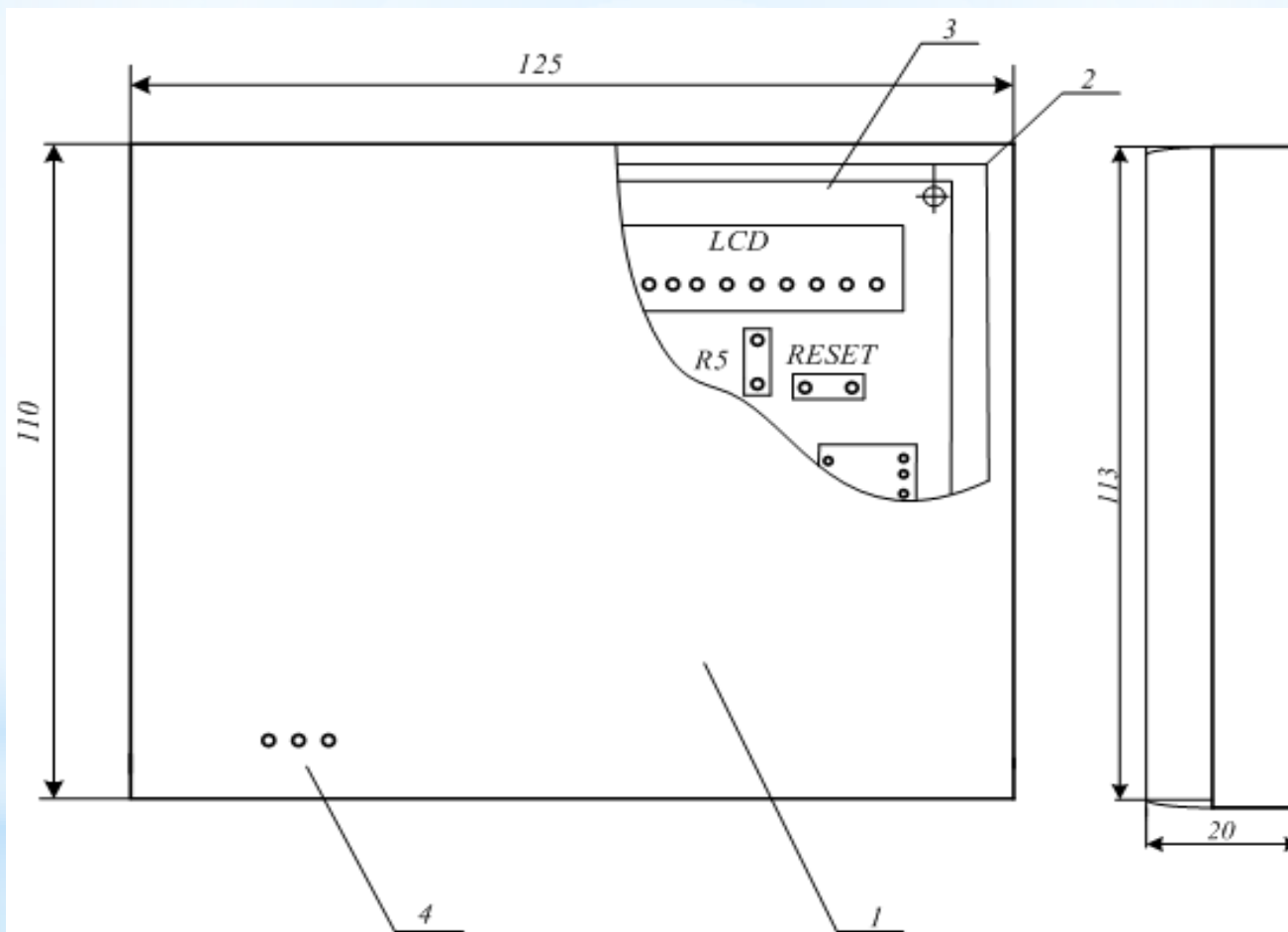


СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ ВИМІРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

12



КРЕСЛЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО ВИГЛЯДУ ВИМІРЮВАЧА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ



ВИСНОВКИ

На основі аналізу публікацій та патентів, присвячених теоретичним та експериментальним дослідженням приймачів оптичного випромінювання, показує що розробка вимірювачів оптичного випромінювання, які реалізують принцип перетворення є перспективним напрямком. Використання від'ємного опору напівпровідникових приладів компенсує втрати енергії в коливальному контурі, що значно підвищує чутливість вимірювача оптичного випромінювання, а отже, дозволяє використовувати їх при малих значеннях оптичної потужності.

Розроблено вимірювач оптичного випромінювання на основі фототиристора на основі мікропроцесорної структури, яка складається з оптичного перетворювача, мікроконтроллера, тригера Шмітта, стабілізатора напруги, LCD-дисплея та кварцового генератора. При значеннях змінного опору $R1=5\text{кОм}$ вихідна частота дорівнює $f = 41.6\text{ кГц}$ та при $R1=1\text{ кОм}$ $f = 27.7\text{кГц}$. Зміна температури впливає лише на амплітуду вихідних сигналів. Вихідна частота при різних значеннях температури не змінюється.

Розроблено друковану плату вимірювача оптичного випромінювання на основі фототиристора

*ДЯКУЮ
ЗА УВАГУ!*