

Вінницький національний технічний університет
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем
Кафедра радіотехніки

**Радіовимірювальний оптичний перетворювач на основі
біполярно-польової транзисторної структури з від'ємним опором**

Магістерська кваліфікаційна робота за спеціальністю
172 – Телекомунікації та радіотехніка

Розробив студент гр. ТКР-17м Яременко Павло Юрійович
керівник – д.т.н., професор зав. каф. РТ Осадчук О. В.

Вінниця ВНТУ 2019

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є покращення метрологічних параметрів чутливості та точності вимірювання потужності оптичного випромінювання на основі структур біполярних та польових транзисторів.

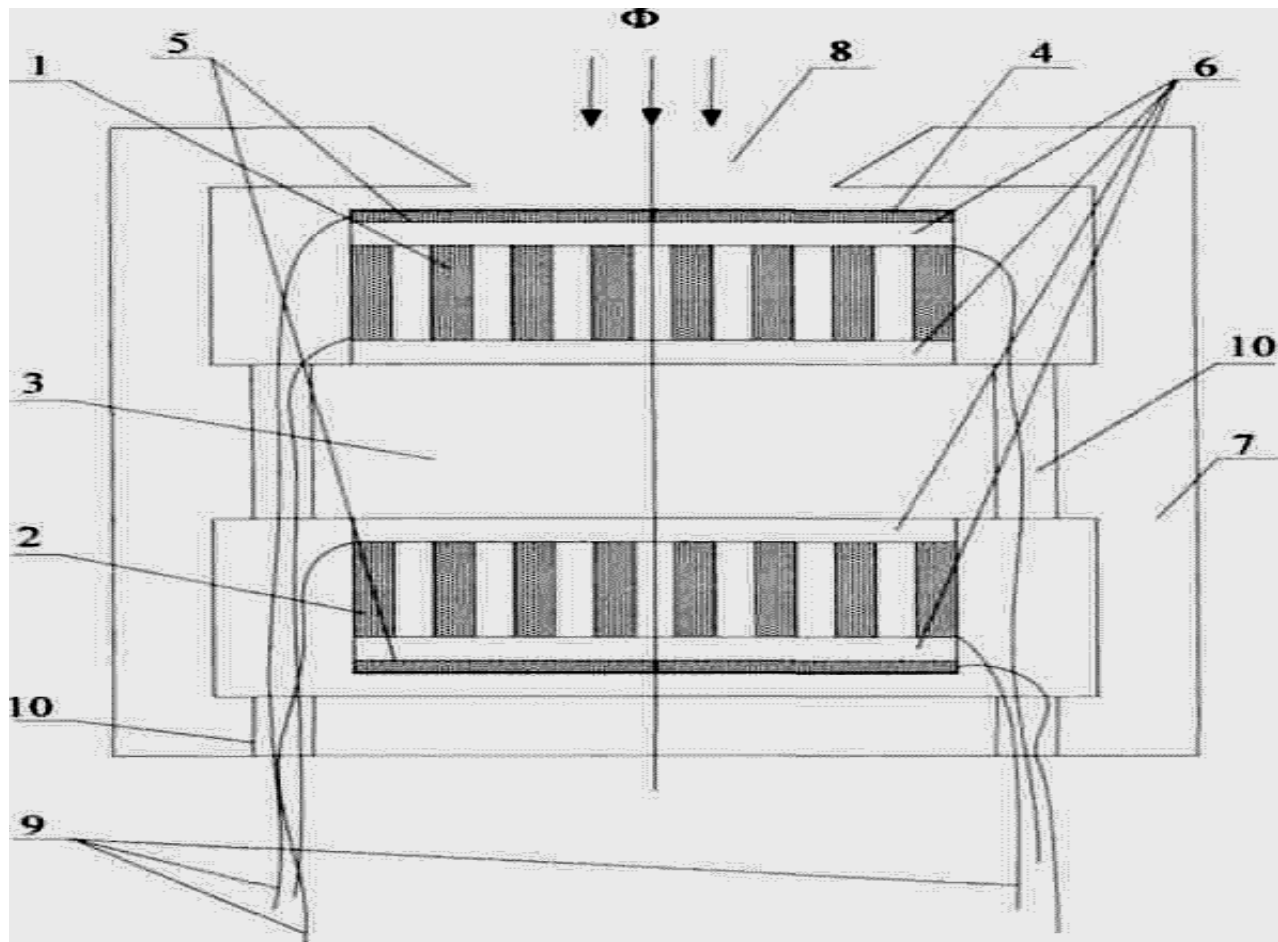
Об'єктом дослідження є процес перетворення оптичного випромінювання в частотний сигнал у транзисторних структурах.

Предметом дослідження є метрологічні характеристики та параметри радіовимірювального приладу потужності оптичного випромінювання на основі структур біполярних та польових транзисторів.

Для досягнення поставленої мети в *роботі розв'язуються наступні завдання:*

1. Аналіз сучасних радіовимірювальних приладів з метою обґрунтування їхніх переваг та недоліків для вимірювання потужності оптичного випромінювання.
2. Дослідження властивостей структур біполярних та польових транзисторів та розробка їх математичної моделі, які дозволяють враховувати зміну активної та реактивної складових повного опору від дії потужності оптичного випромінювання, а також дозволяють дослідити її вплив на активну і реактивну складові повного опору.
3. Експериментальна перевірка математичних моделей структур біполярних та польових транзисторів для створення на їхній основі радіовимірювального приладу для визначення потужності оптичного випромінювання.
4. Отримання аналітичних виразів для розрахунку повного опору частотних перетворювачів.
5. Проектування радіовимірювального приладу для визначення потужності оптичного випромінювання, дія якого базується на використанні залежності імпедансу транзисторних структур від дії потужності оптичного випромінювання, що дозволяє підвищити його чутливість і точність вимірювання.
6. Аналіз похибок та експериментальне дослідження основних метрологічних характеристик перетворювачів та радіовимірювального приладу, а також розрахунок економічного ефекту від його впровадження.

Структурна схема приймача на основі анізотропних термоелементів



Приймач лазерного випромінювання

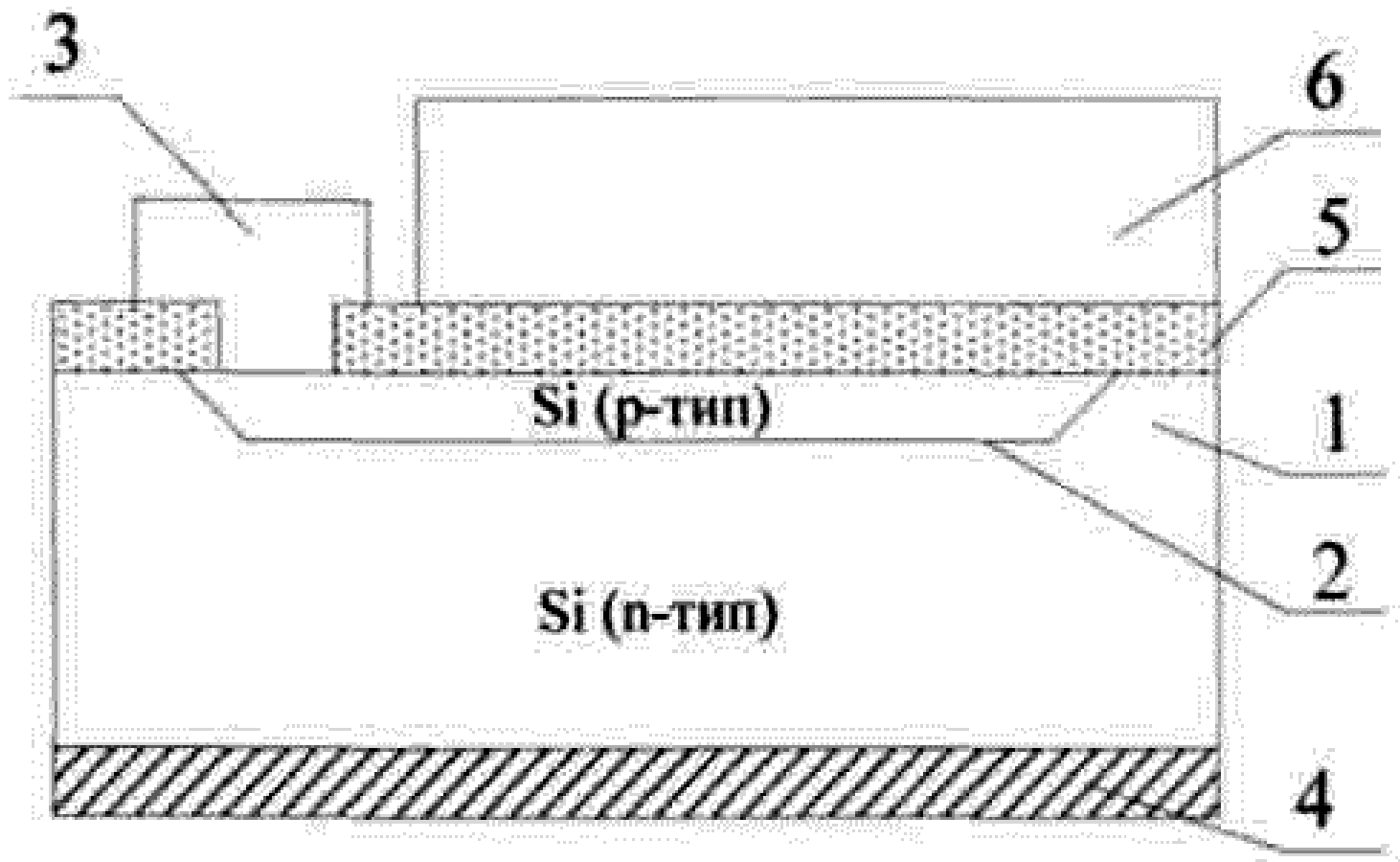
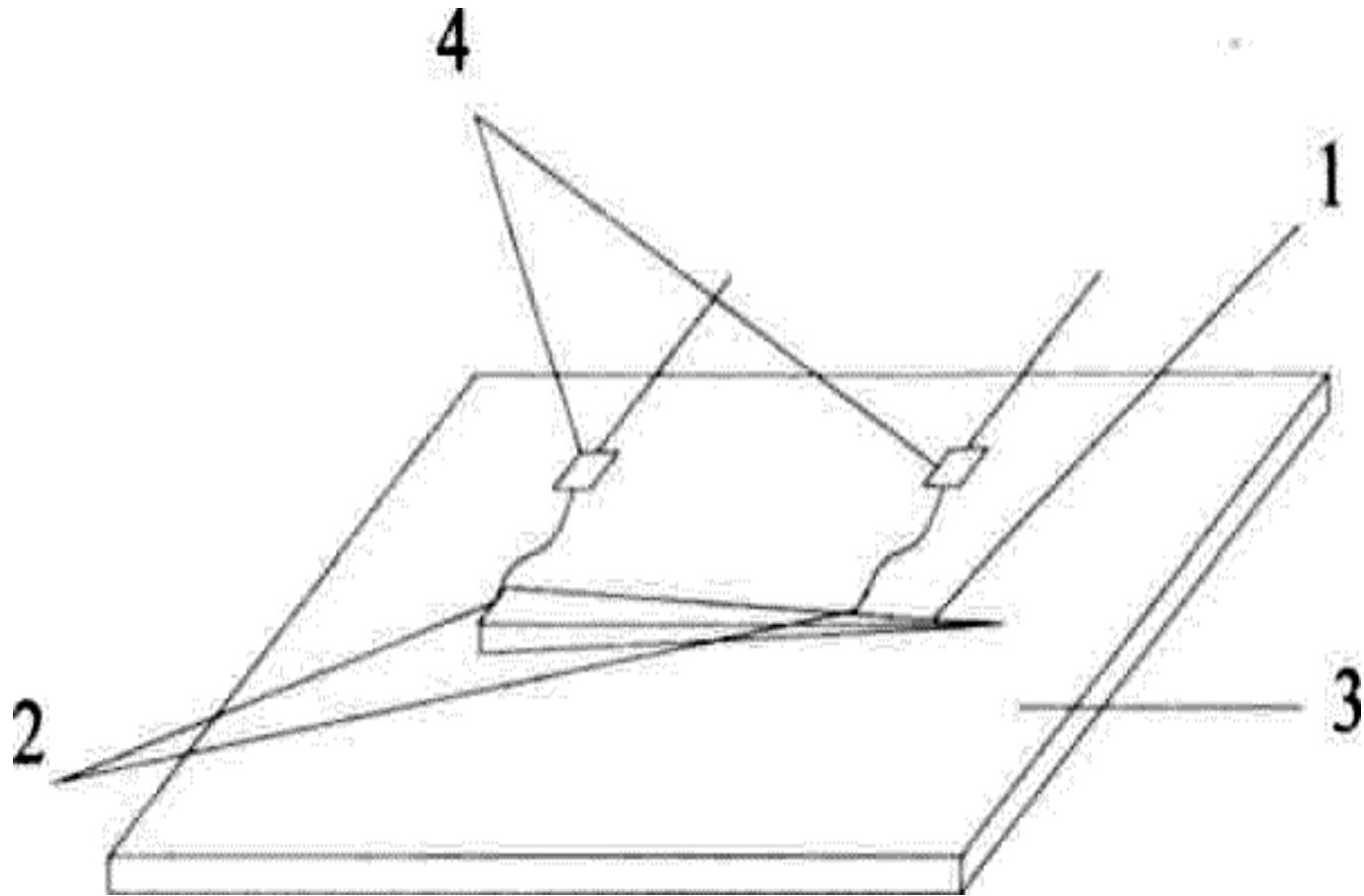
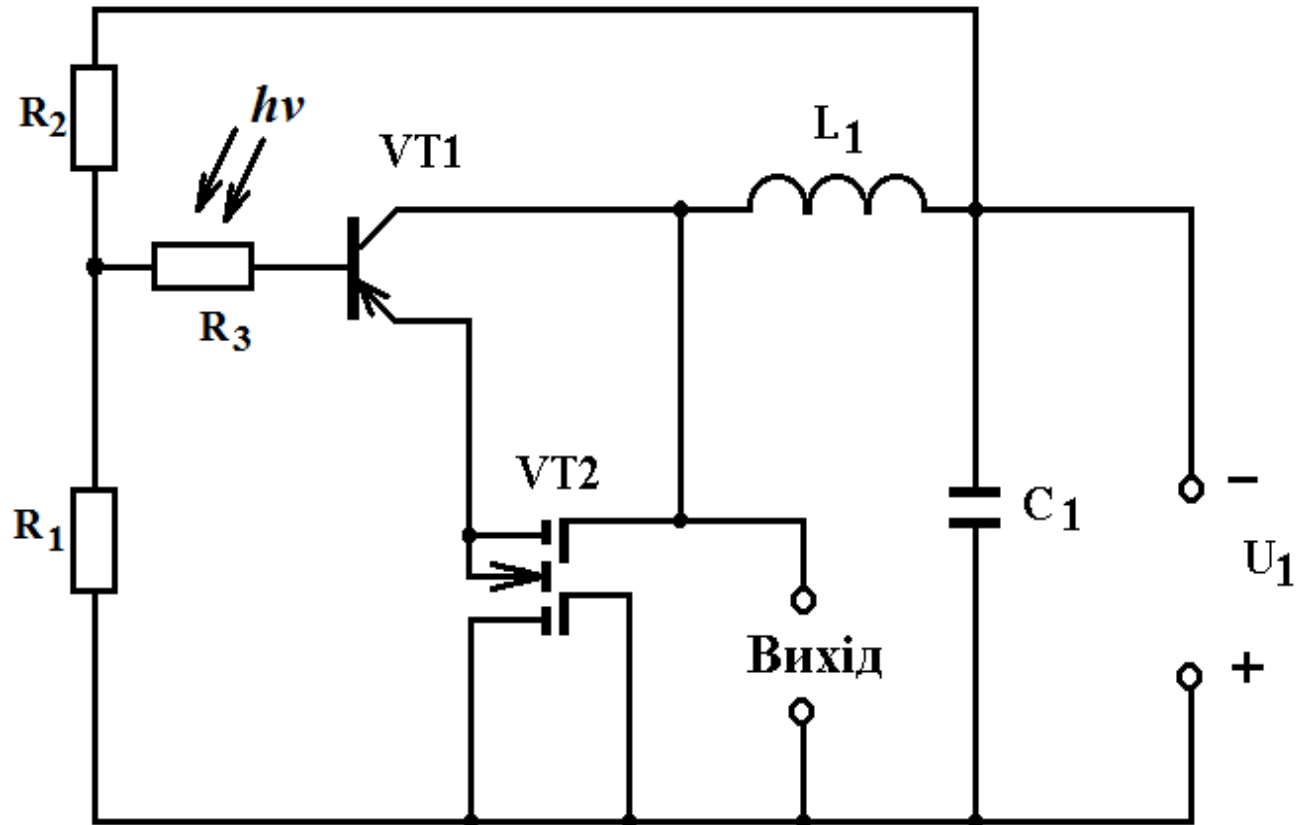


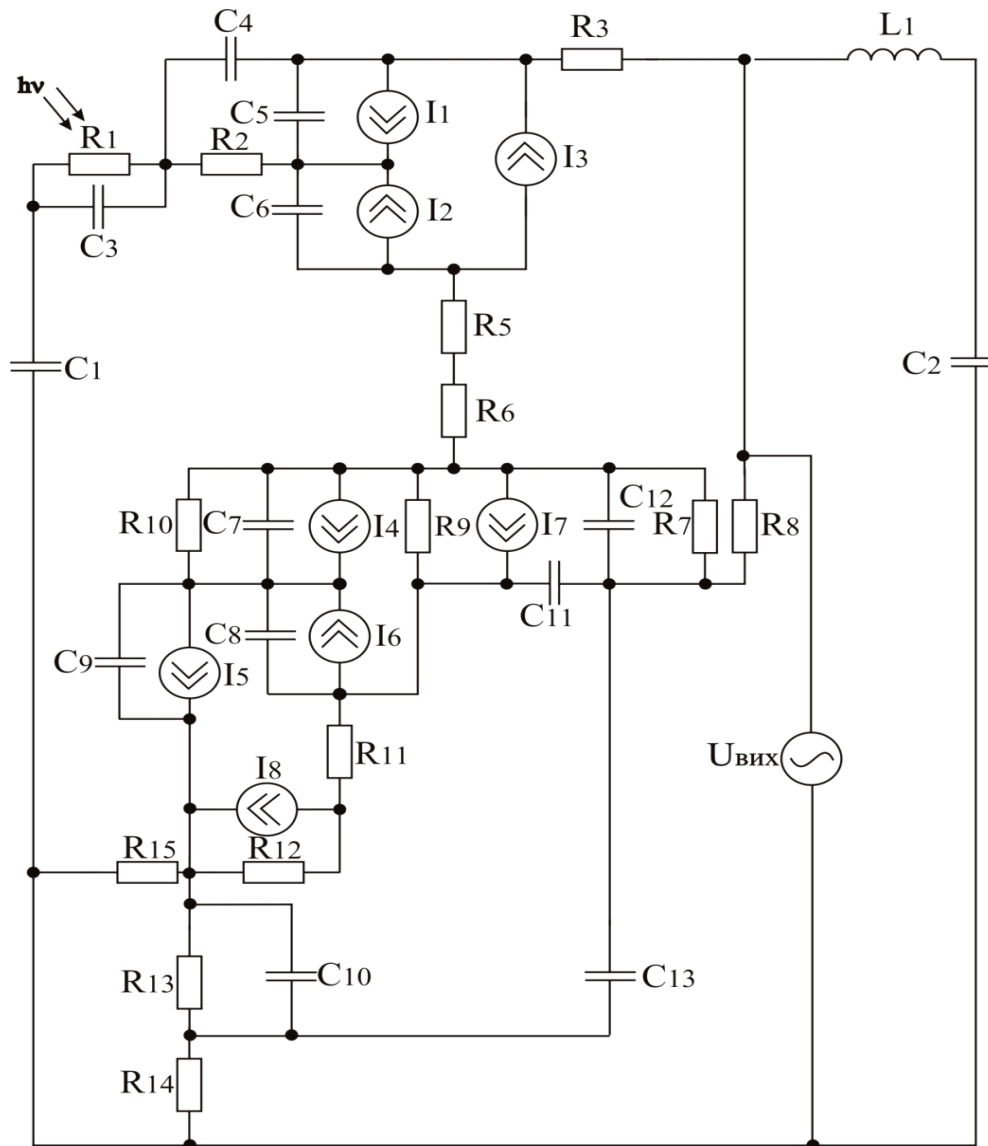
Схема фотоперетворювача



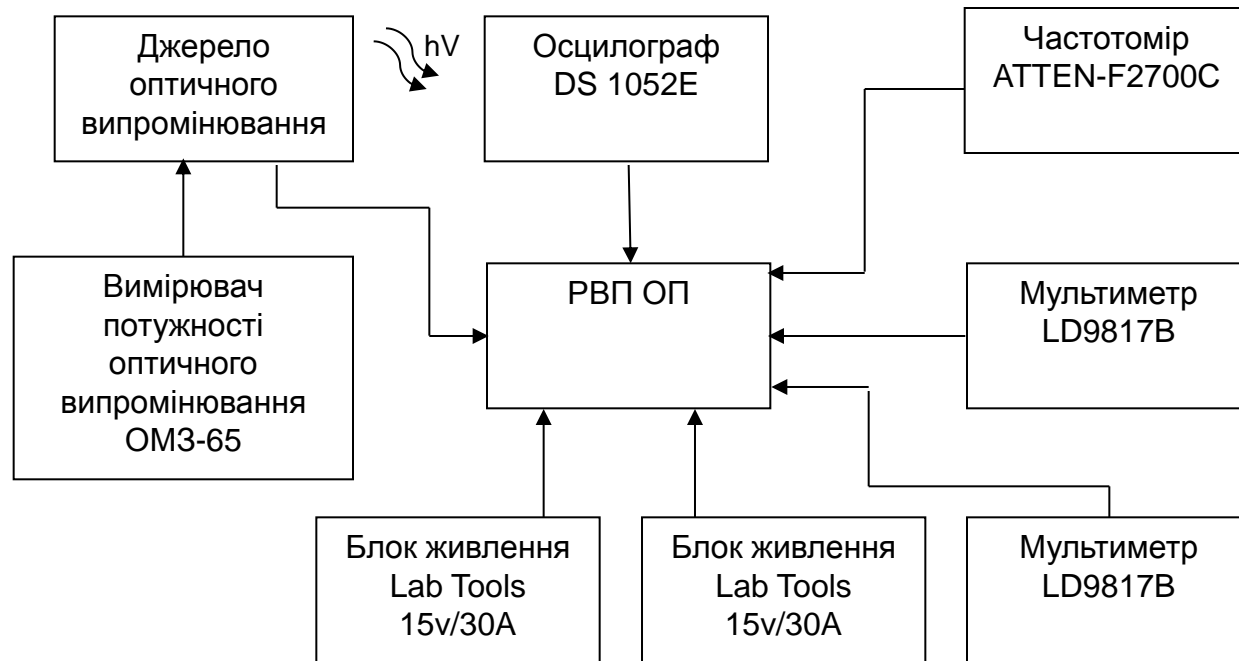
Електрична схема перетворювача
з фоторезистором



Еквівалентна схема частотного оптичного перетворювача з фоторезистором



Структурна схема радіовимірювального перетворювача оптичного випромінювання



Доповідь завершена.

Дякую за увагу!