

Магістерська кваліфікаційна робота на тему:

“Радіовимірювальні сенсори витрат газу  
для біогазових установок”

Виконав: ст. гр. РТ-14 м з/в  
Слюсар Є.В.

Керівник: к.т.н., доцент  
Криночкін Р.В.

# “Радіовимірювальні сенсори витрат газу для біогазових установок”

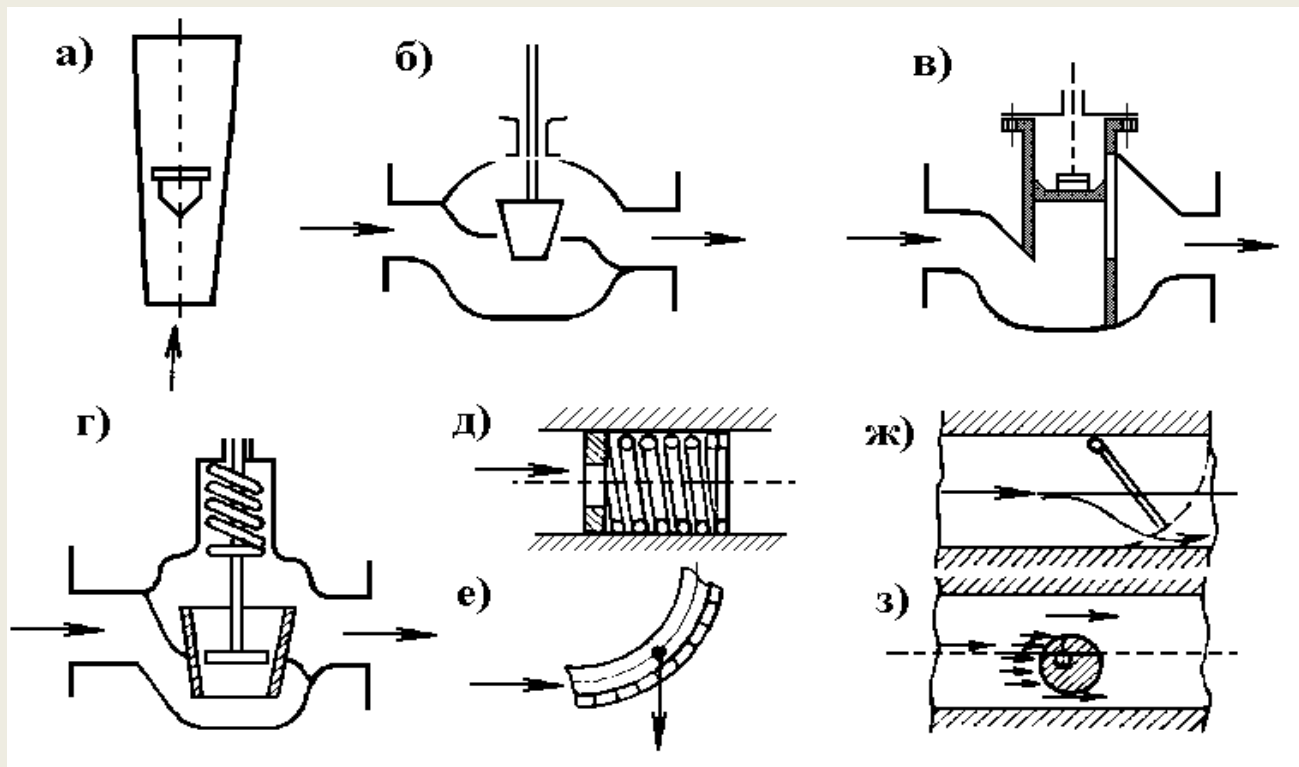
**Метою роботи** є покращення метрологічних та економічних показників радіовимірювальних мікроелектронних перетворювачів витрат газу, технологічно сумісних з мікроелектронною елементною базою, принцип роботи яких базується на використанні функціональної залежності реактивних властивостей транзисторних структур з від’ємним опором від зміни витрат газу, що надає можливість створення та виготовлення конкурентноспроможних зразків цієї продукції.

**Об’єктом дослідження** є процес перетворення витрат газу у частотний сигнал в чутливих напівпровідникових структурах.

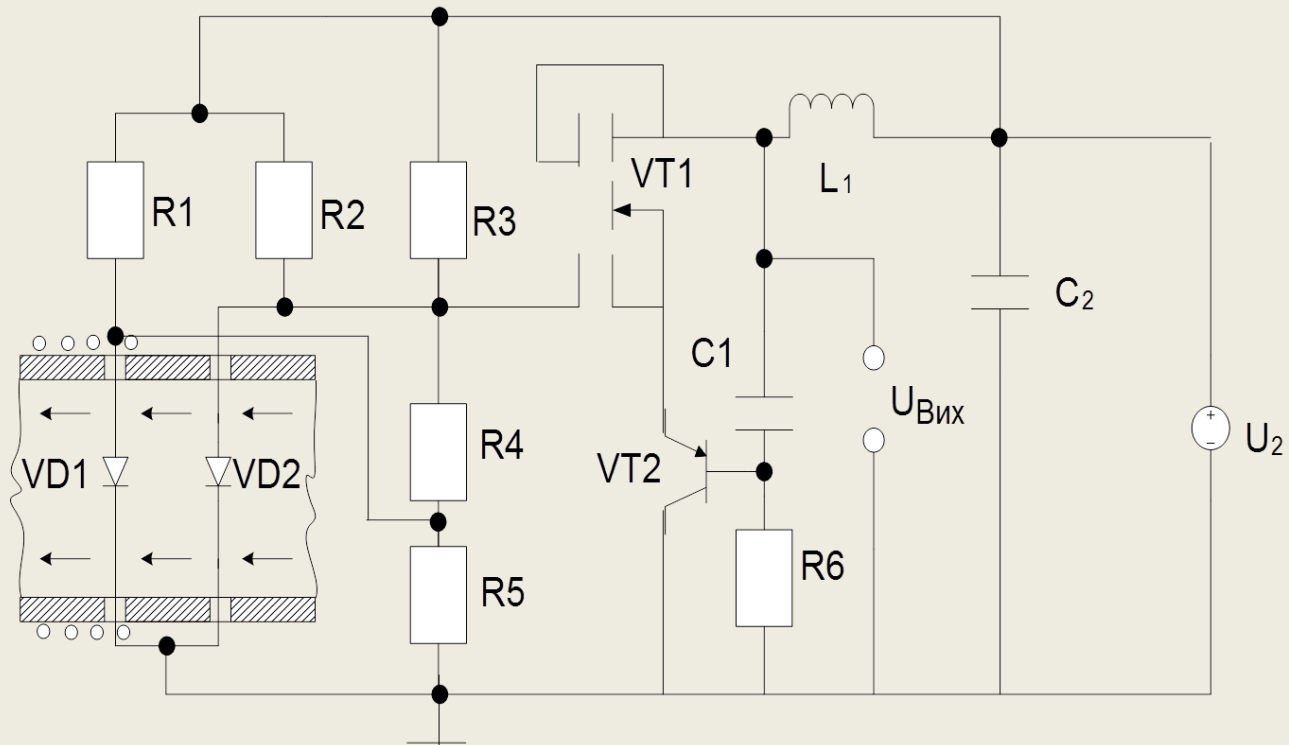
## **Розв’язуються такі задачі:**

- проаналізувати існуючі перетворювачі витрат газу та обґрунтувати переваги перетворювачів витрат газу з частотним виходом по відношенню до існуючих;
- розробити радіовимірювальні мікроелектронні перетворювачі витрат газу на основі двох біполярних і МДН- та біполярного транзисторних структур з пасивним та активним індуктивними елементами;
- розробити мікропроцесорну систему вимірювання витрат газу з використанням радіовимірювальних перетворювачів витрат газу на основі транзисторних структур з від’ємним опором.

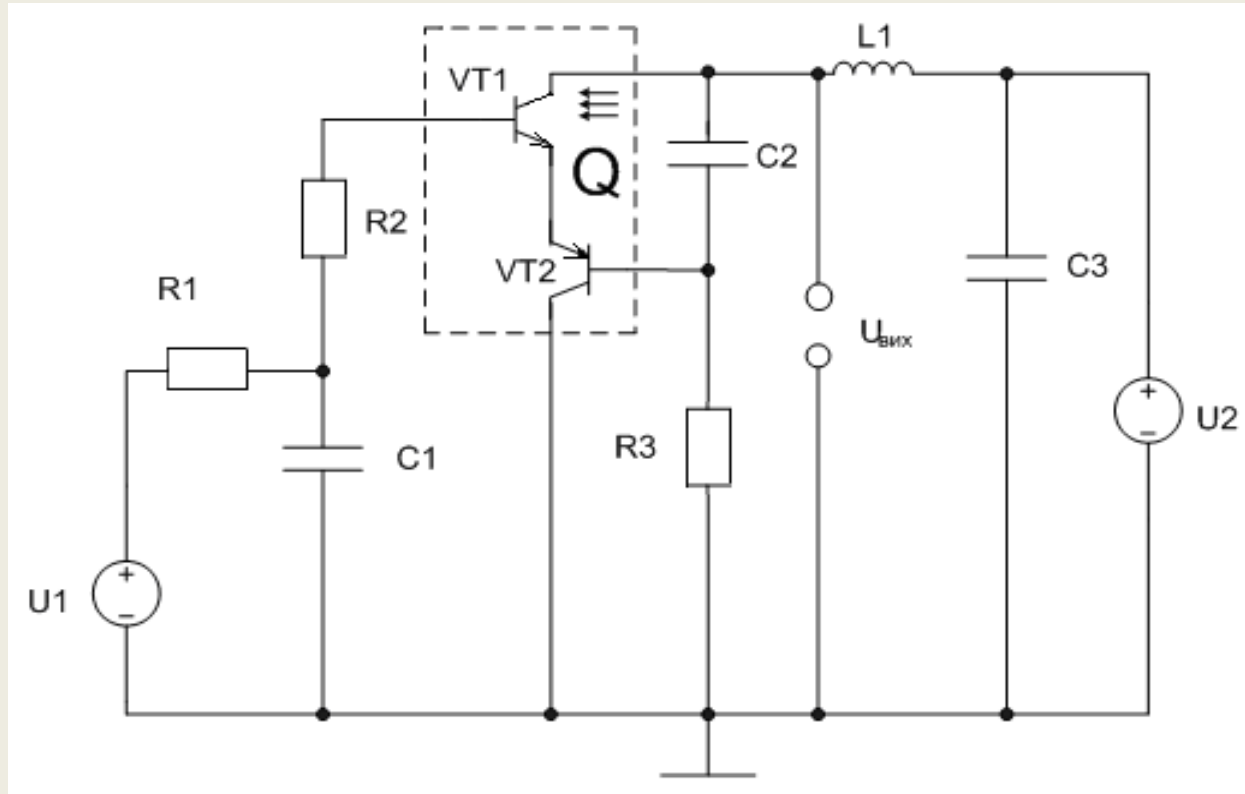
# Схеми перетворювачів витрат обтікання



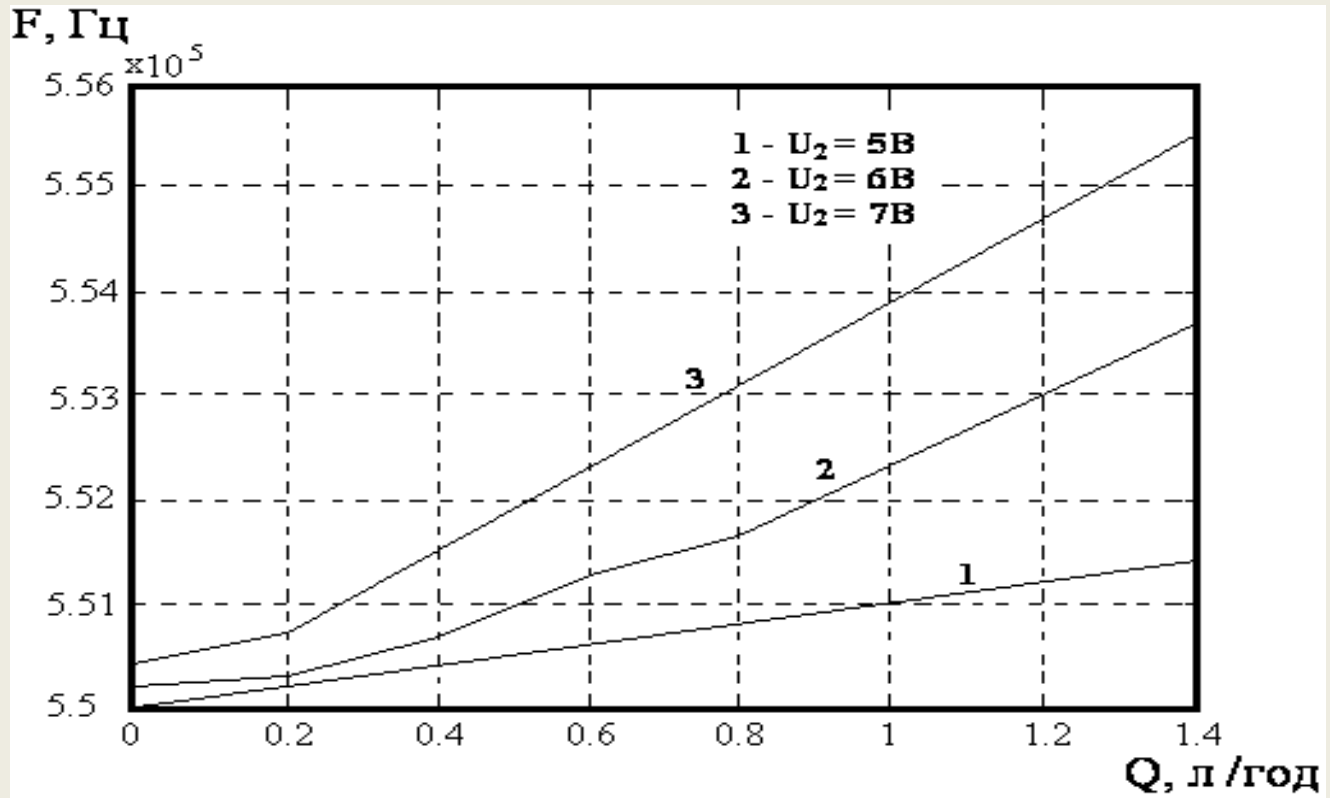
# Електрична схема радіовимірювального мікроелектронного перетворювача витрат газу на основі польового і біполярного транзисторів



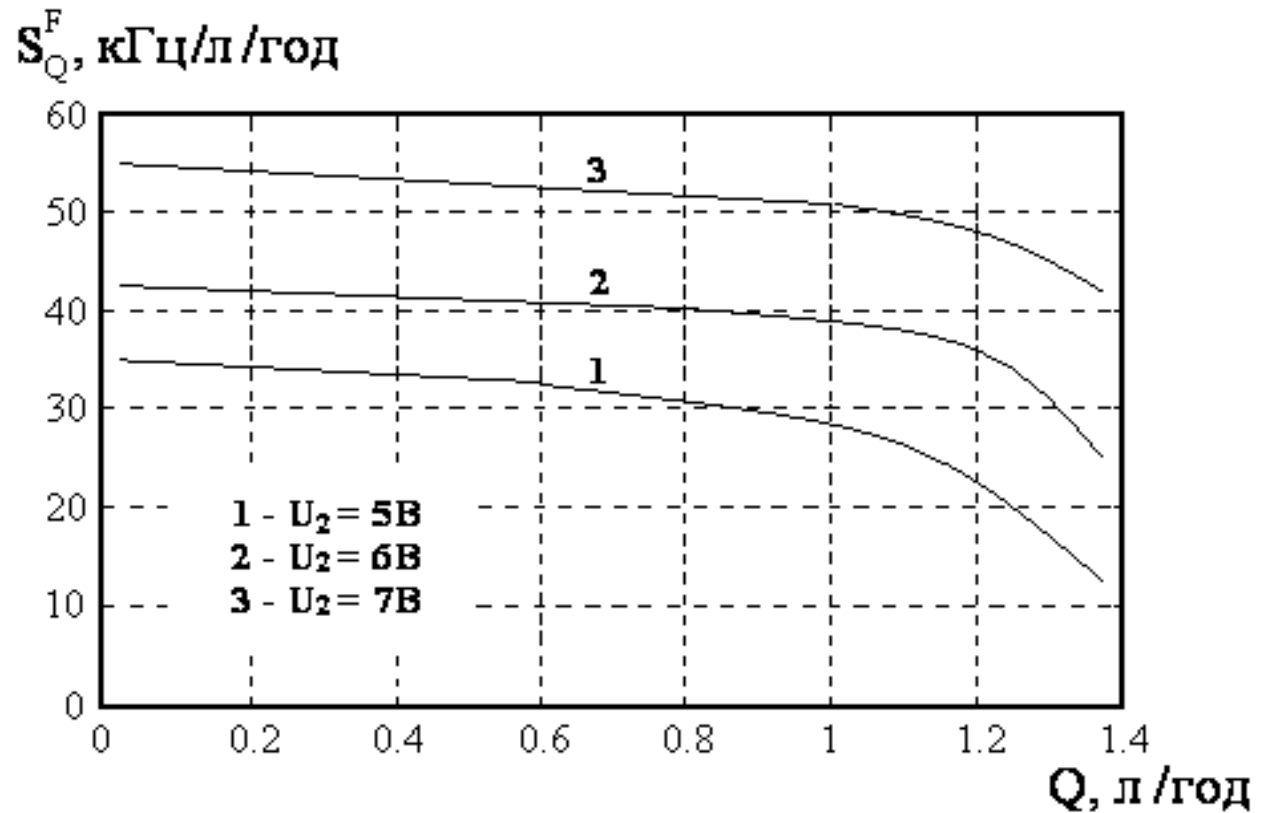
## Електрична схема радіовимірювального мікроелектронного перетворювача витрат газу



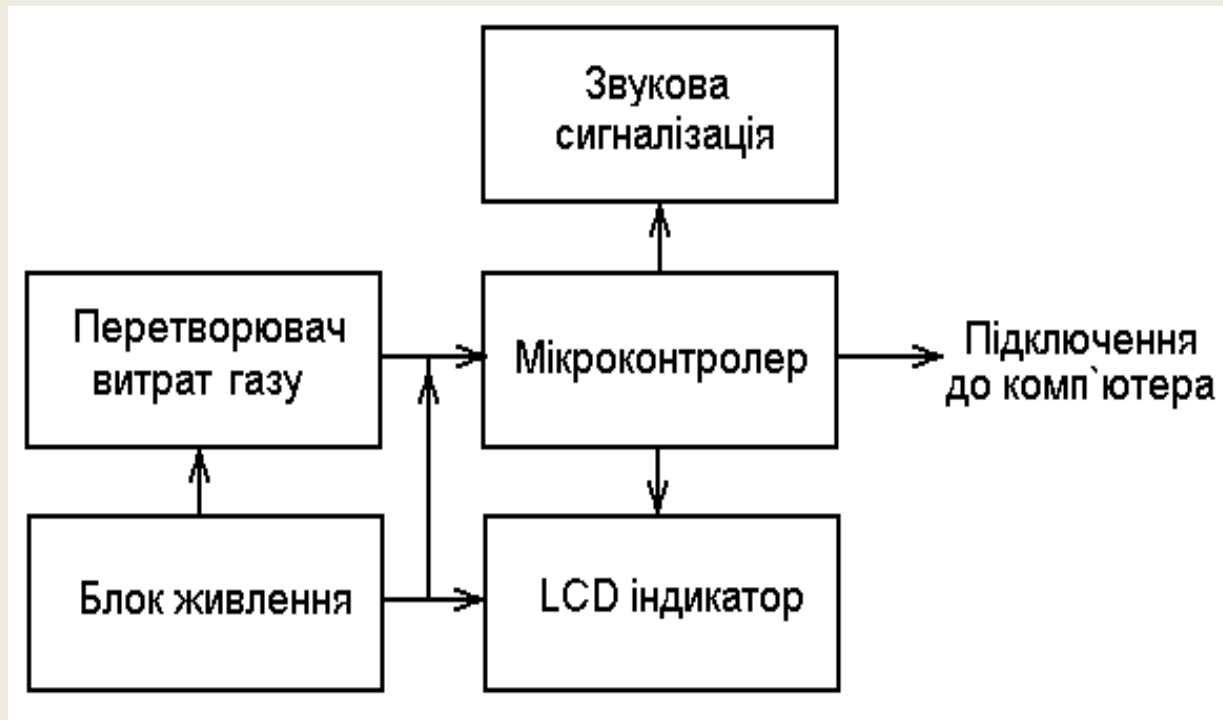
## Залежність частоти генерації від витрат



## Залежності чутливості пристрою від витрат газу

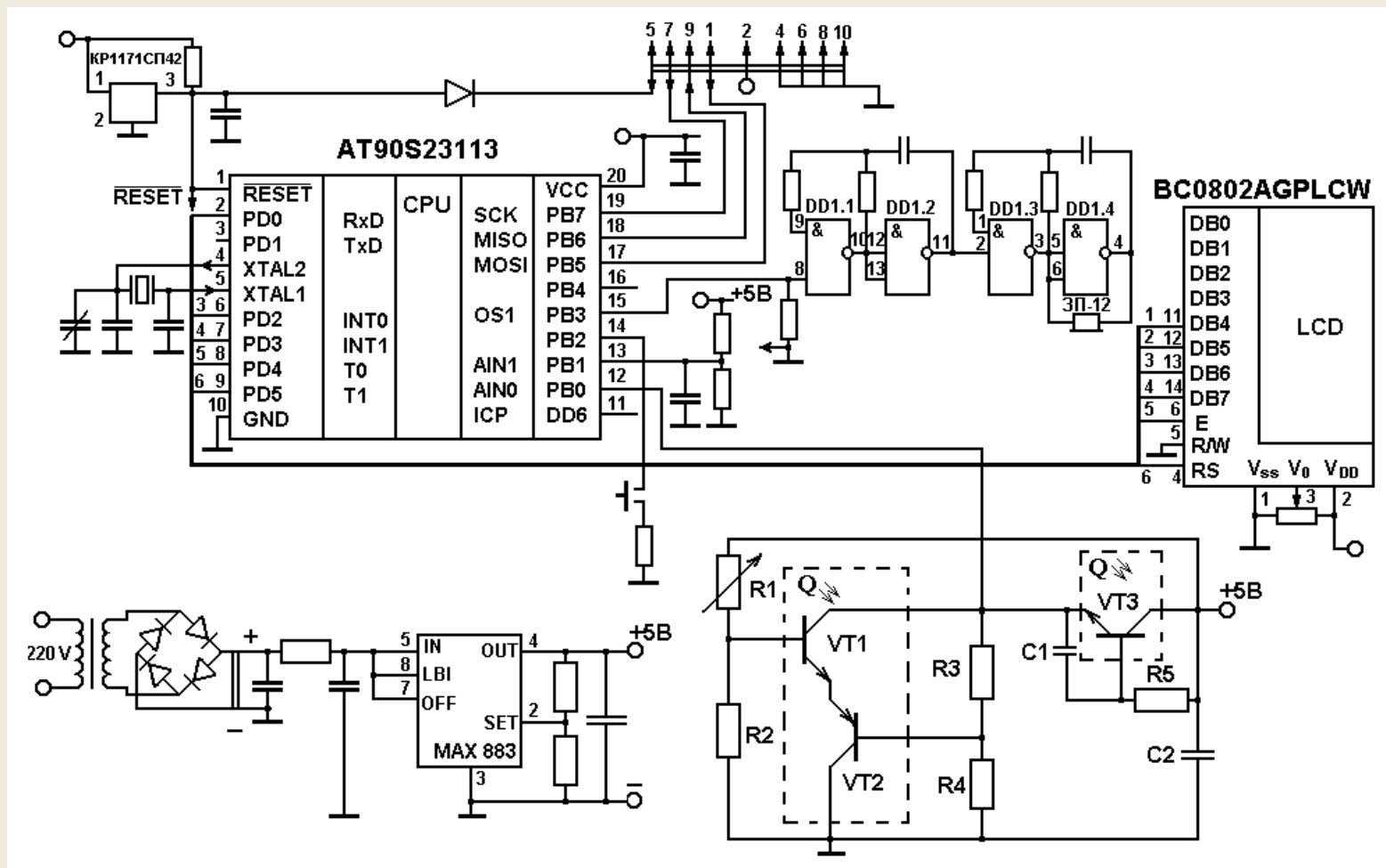


## Структурна схема вимірювального блоку витрат газу

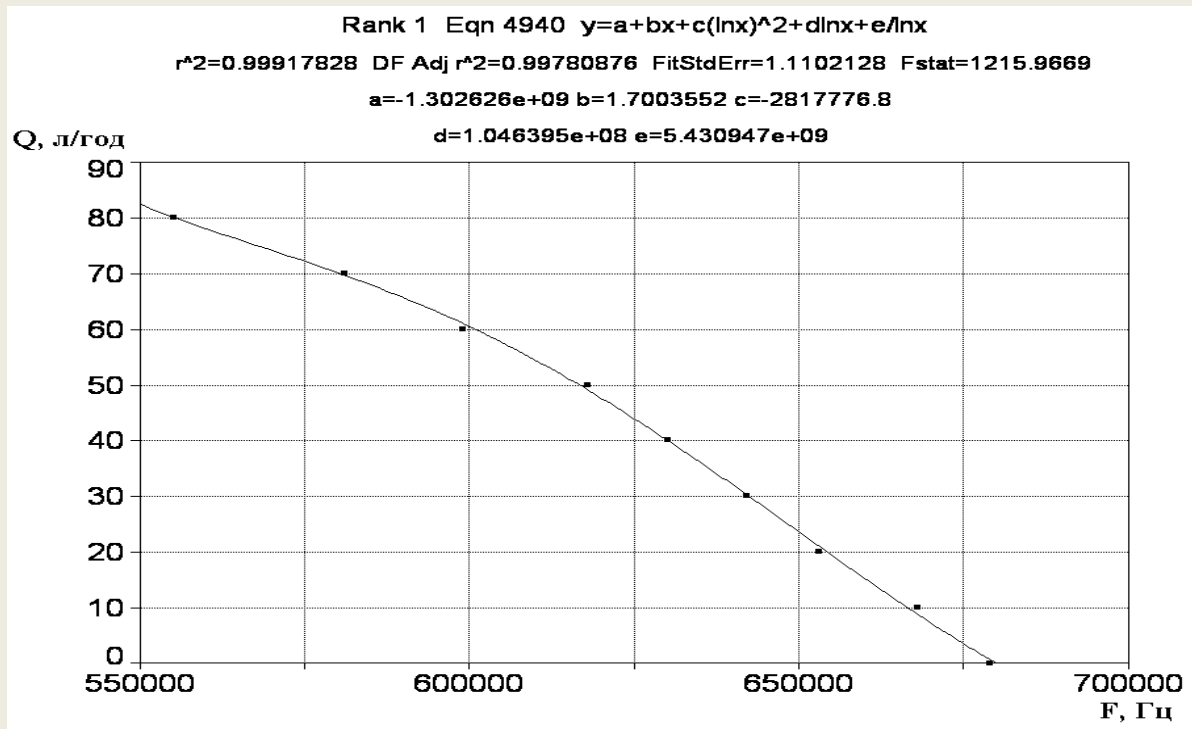




# Принципова схема вимірювального блоку витрат газу



## Апроксимована залежність функції перетворення радіовимірювального перетворювача витрат газу



$$y = a + bx + c(\ln x)^2 + d \ln x + \frac{e}{\ln x}$$

# Наукова новизна одержаних результатів

*Наукова новизна* роботи полягає в отриманні наступних результатів:

розроблено математичні моделі радіовимірjuвальних мікроелектронних перетворювачів витрат газу, в яких на відміну від існуючих, враховано вплив витрат газу через залежність параметрів елементів нелінійних еквівалентних схем перетворювачів на основі двох біполярних і МДН- та біполярного транзисторних структур з від'ємним опором, що дало змогу отримати рівняння чутливості та функції перетворення витрат газу у частоту.

## ВИСНОВКИ

Розроблені радіовимірювальні мікроелектронні перетворювачі витрат газу з частотним виходом на основі двох біполярних і польового та біполярних транзисторних структур для вимірювання витрат газу від 0 до 80 л/год з чутливістю від 230 до 750 Гц/л/год для перетворювача на основі двох біполярних транзисторів та з чутливістю від 20 до 54 кГц/л/год для перетворювача на основі МДН- та біполярного транзисторів.



Дякую за увагу!