

Магістерська кваліфікаційна робота
на тему:
«РОЗРОБКА ВИМІРЮВАЧА ЧАСТОТИ
ДІАПАЗОНУ УЛЬТРАКОРОТКИХ ХВИЛЬ»

Виконав: студент 2-го курсу,
групи АРЗ-17м
спеціальності 172 – Телекомунікації
та радіотехніка

Захарчук О.В.

Керівник: к.т.н., доцент каф. ТКСТБ

Кононов С.П.

2019 р.

Актуальність теми

Актуальність теми полягає у тому, що автоматизація вимірювань є дуже важливою на даний час і широко застосовується в телекомунікаційних системах радіомовлення і телебачення. Вимірювання частоти – це одне з найбільш точних вимірювань на даний момент.

Мета та постановка задачі

Метою роботи є розробка вимірювача частоти діапазону ультракоротких хвиль.

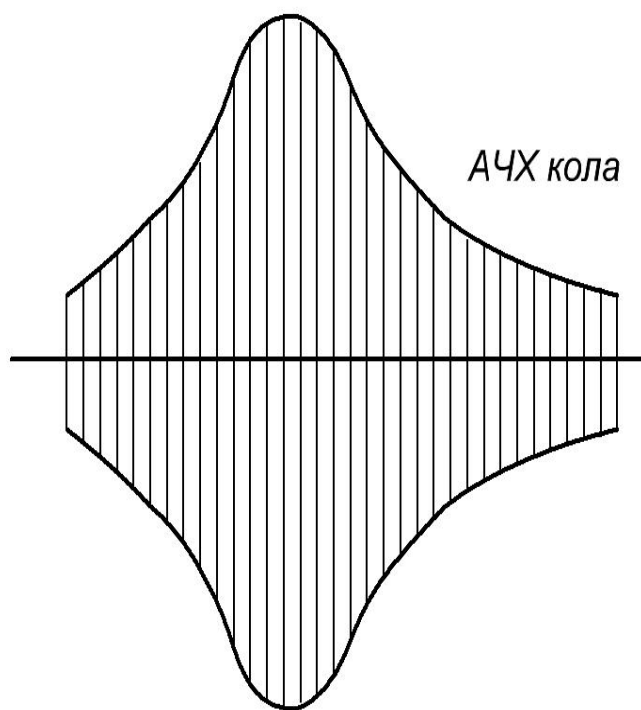
Задачами магістерської кваліфікаційної роботи є:

- виконати техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки;
- аналіз існуючих методів вимірювання частоти;
- огляд відомих та пропонування способу формування частотного масштабу в вимірювачі частоти діапазону ультракоротких хвиль;
- розробка структурної схеми вимірювача частоти діапазону ультракоротких хвиль;
- розробка електричної принципової схеми вимірювача частоти діапазону ультракоротких хвиль;
- огляд алгоритму і програми роботи мікроконтролера;
- виконання комп'ютерного моделювання основних вузлів даного вимірювача частоти;
- виконати економічну частину магістерської кваліфікаційної роботи;
- виконати розгляд питань з охорони праці та цивільної оборони.

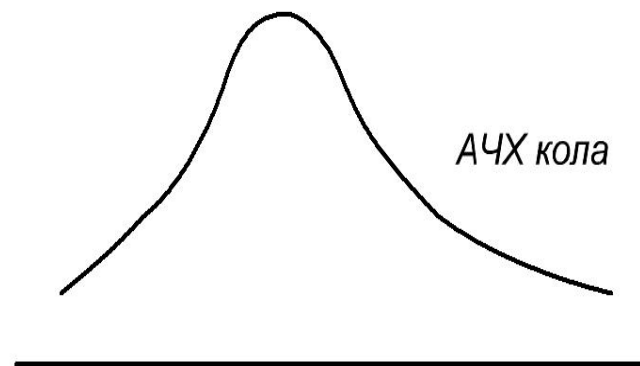
Панорамний вимірювач



Рисунок 1 – Спрощена схема панорамного вимірювача частоти



а)



б)

- Рисунок 2 – АЧХ кола при роботі вимірювача частоти в режимі 1 (а) та в режимі 2 (б)

Способи формування частотного масштабу в вимірювачі частоти діапазону УКХ



Рисунок 3 – Структурна схема генератора частотних міток на нульових биттях

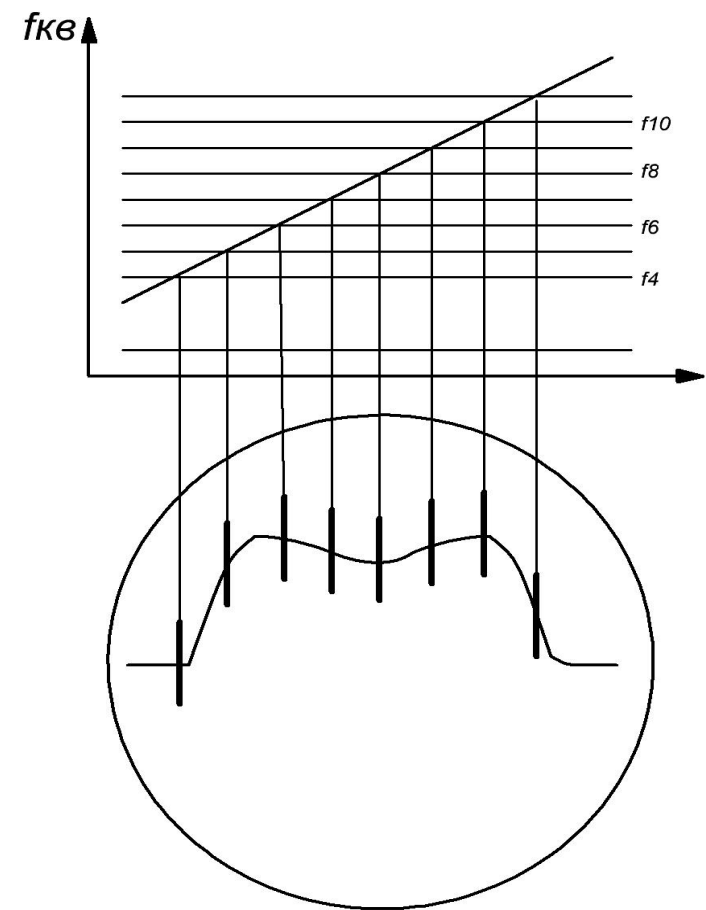
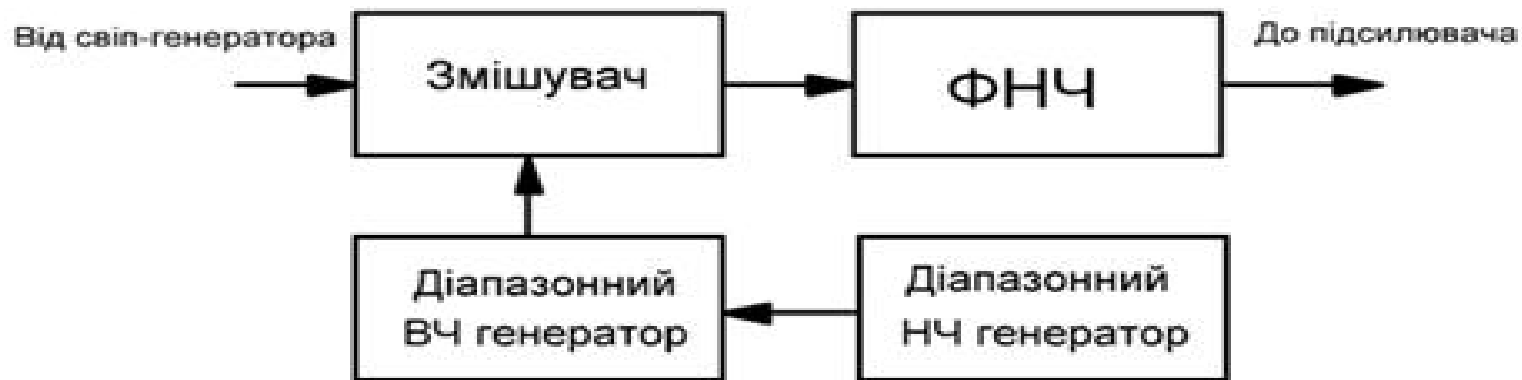
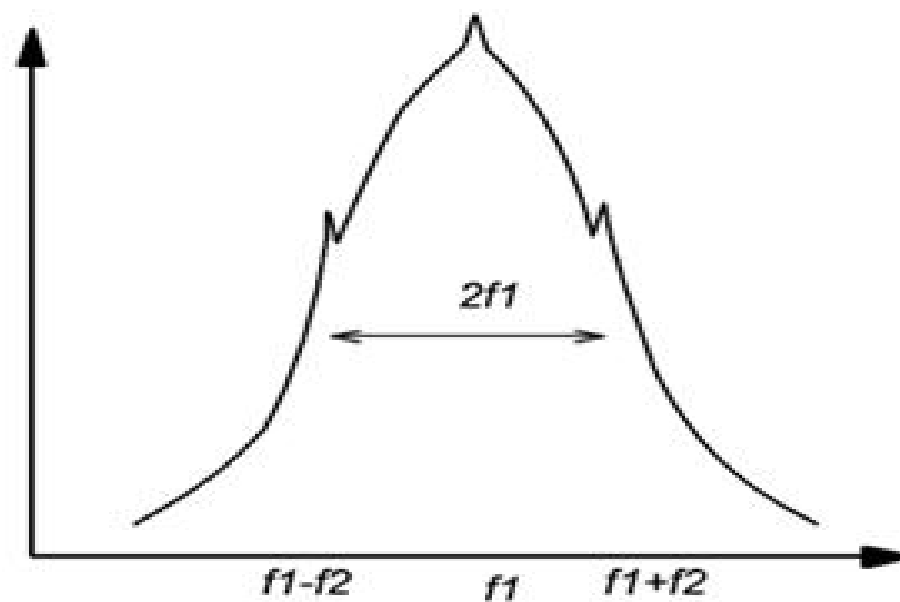


Рисунок 4 – Формування частотних міток



а)



б)

Рисунок 5 – Формування трьох рухомих міток: схема генераторарухомих міток (а), вигляд АЧХ на екрані ВВІ (б)

Запропонований спосіб

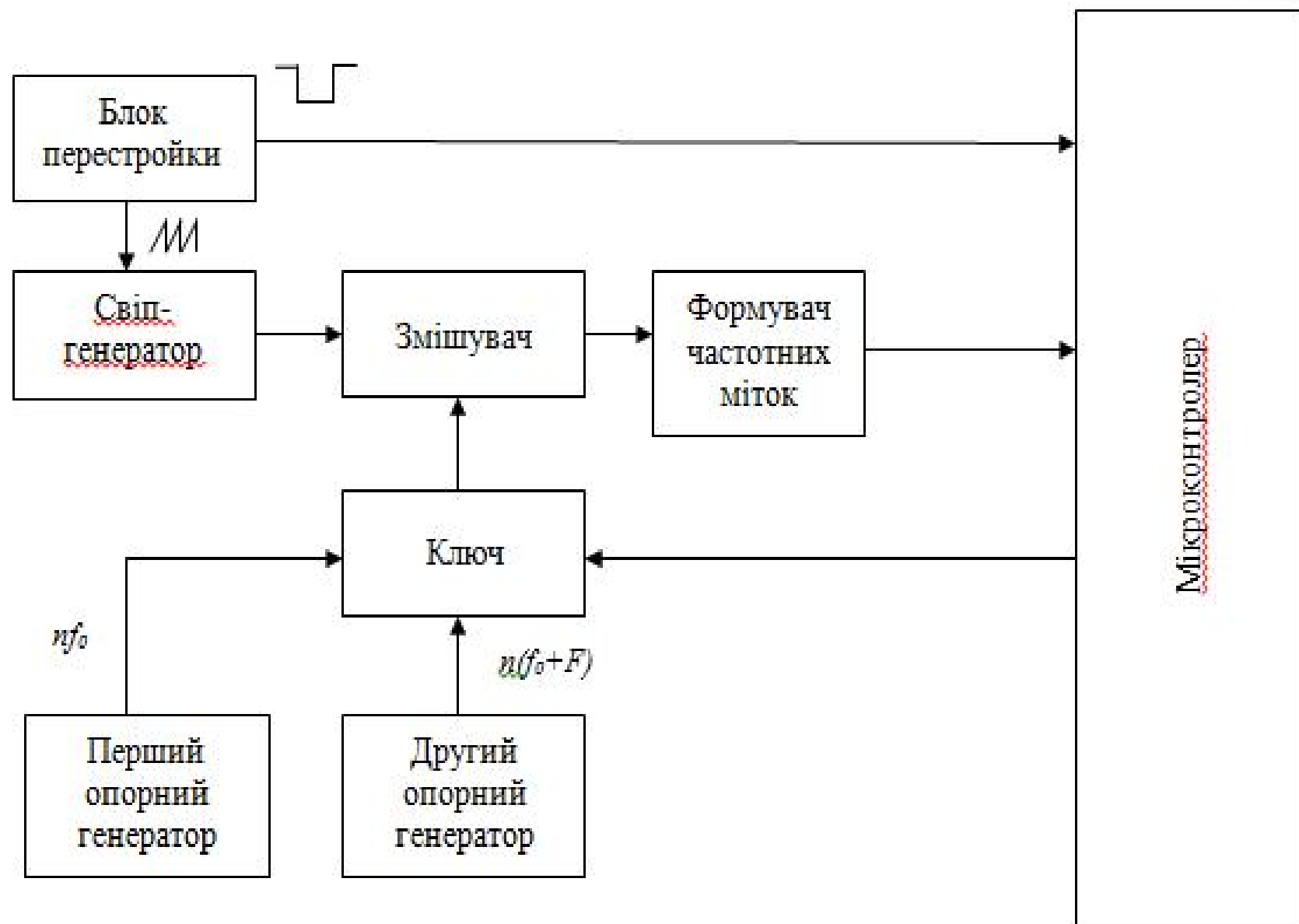


Рисунок 6 – Структурна схема вимірювача частоти

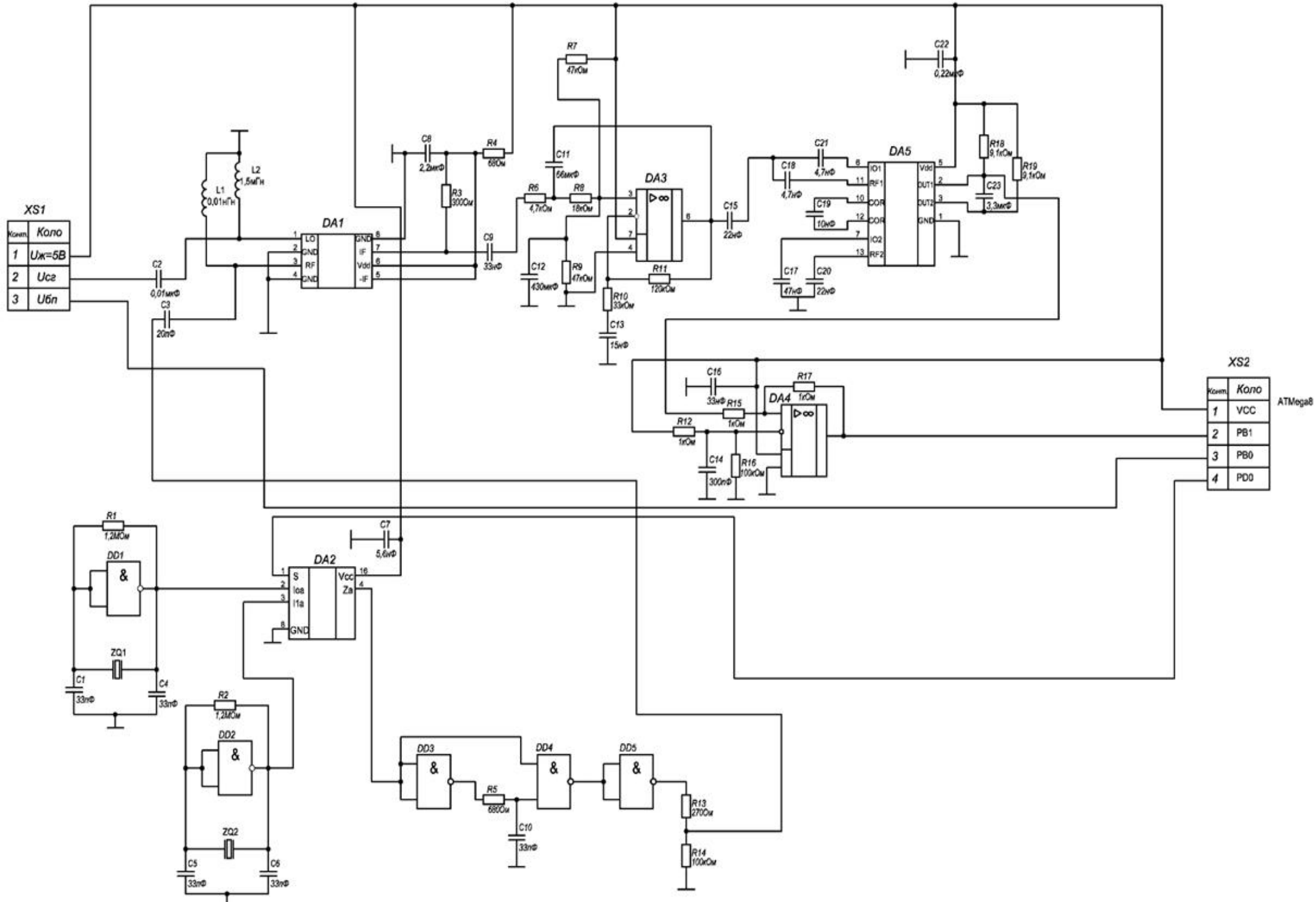


Рисунок 7 – Схема електрична принципова

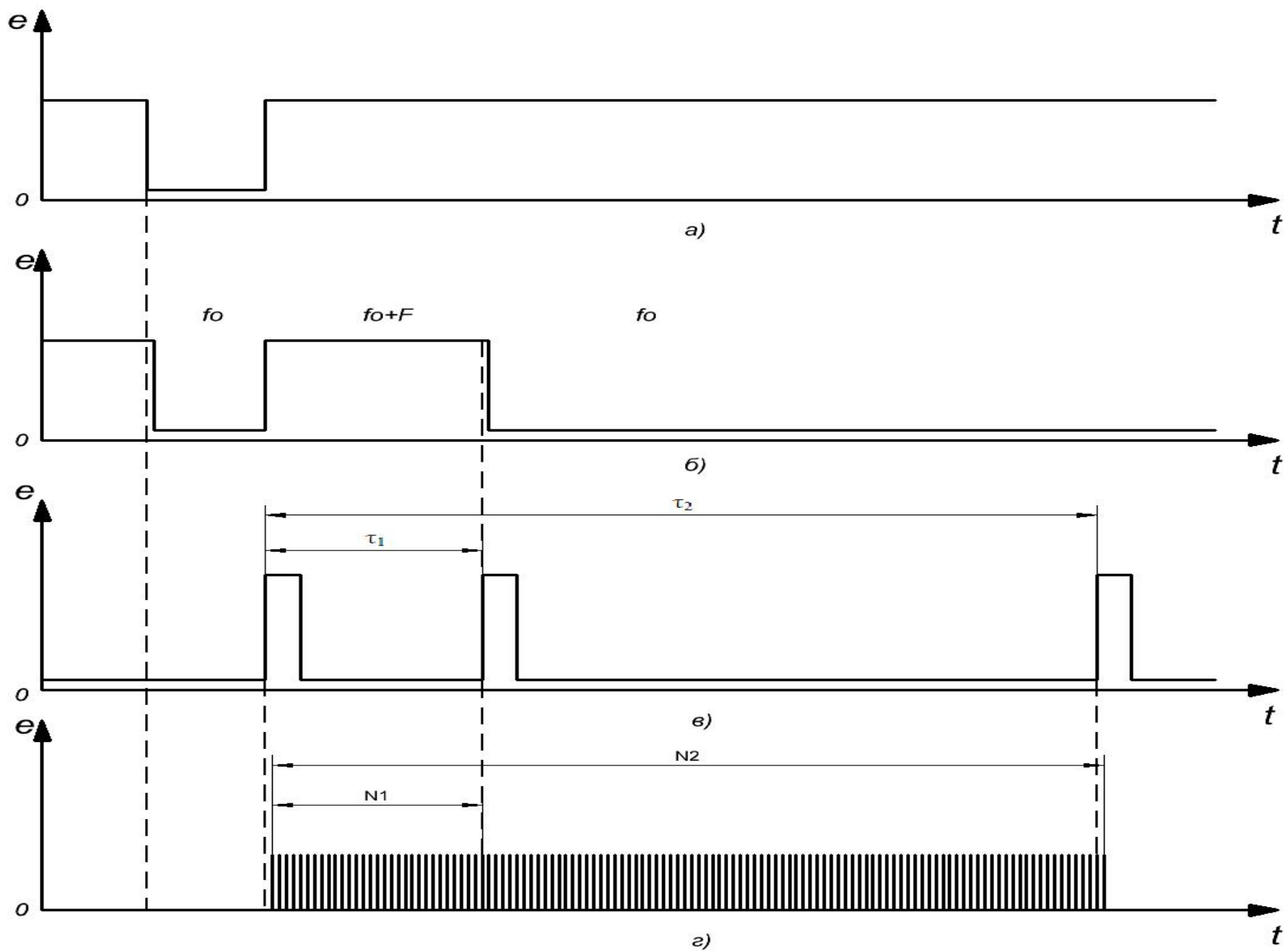


Рисунок 8 – Діаграми роботи
вимірювача частоти міток

Результати моделювання

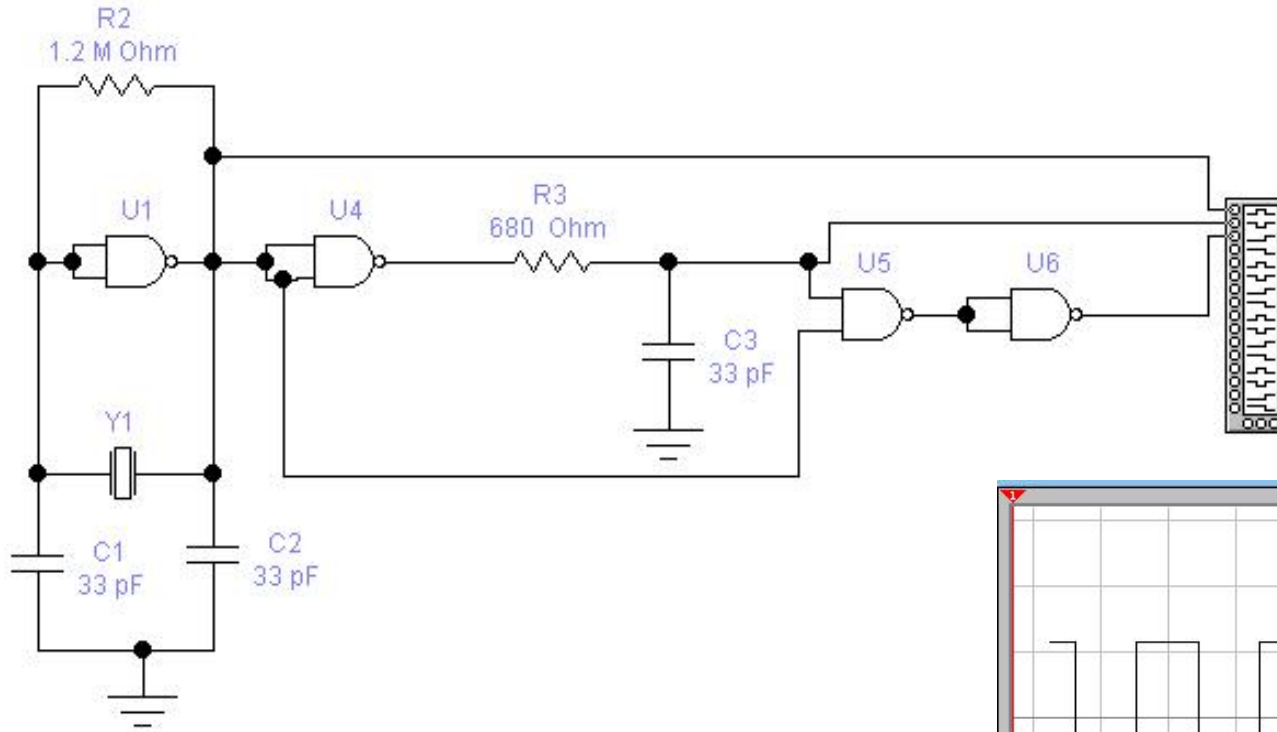


Рисунок 9 – Схема електрична
принципова генератора
гармонік в середовищі
Electronics Workbench

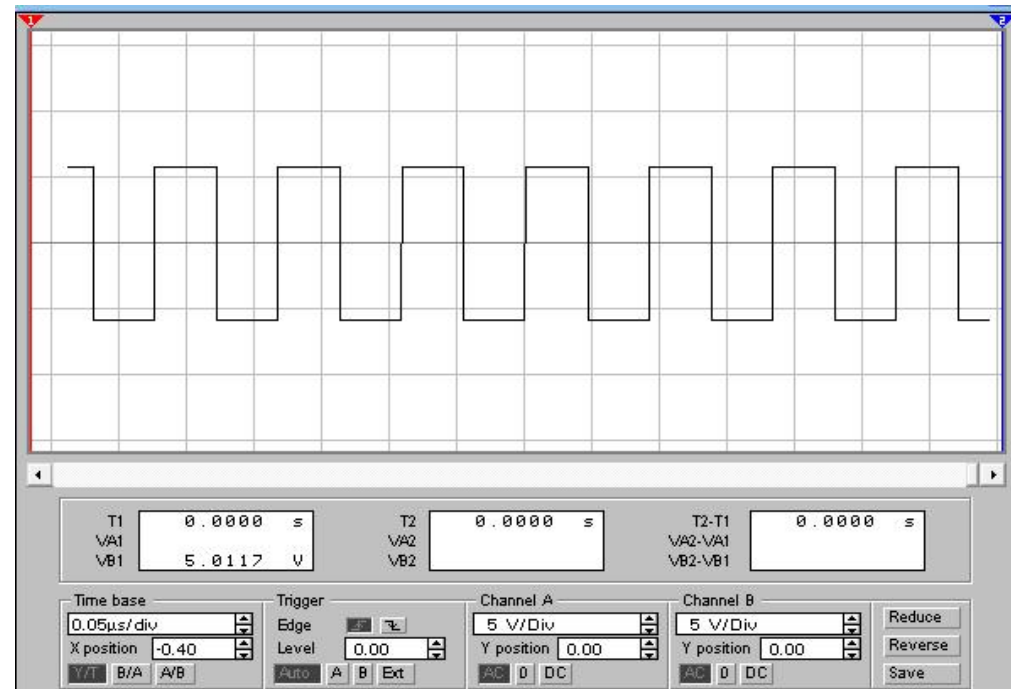


Рисунок 10 – Часова діаграма
напруги на виході задаючого
генератора

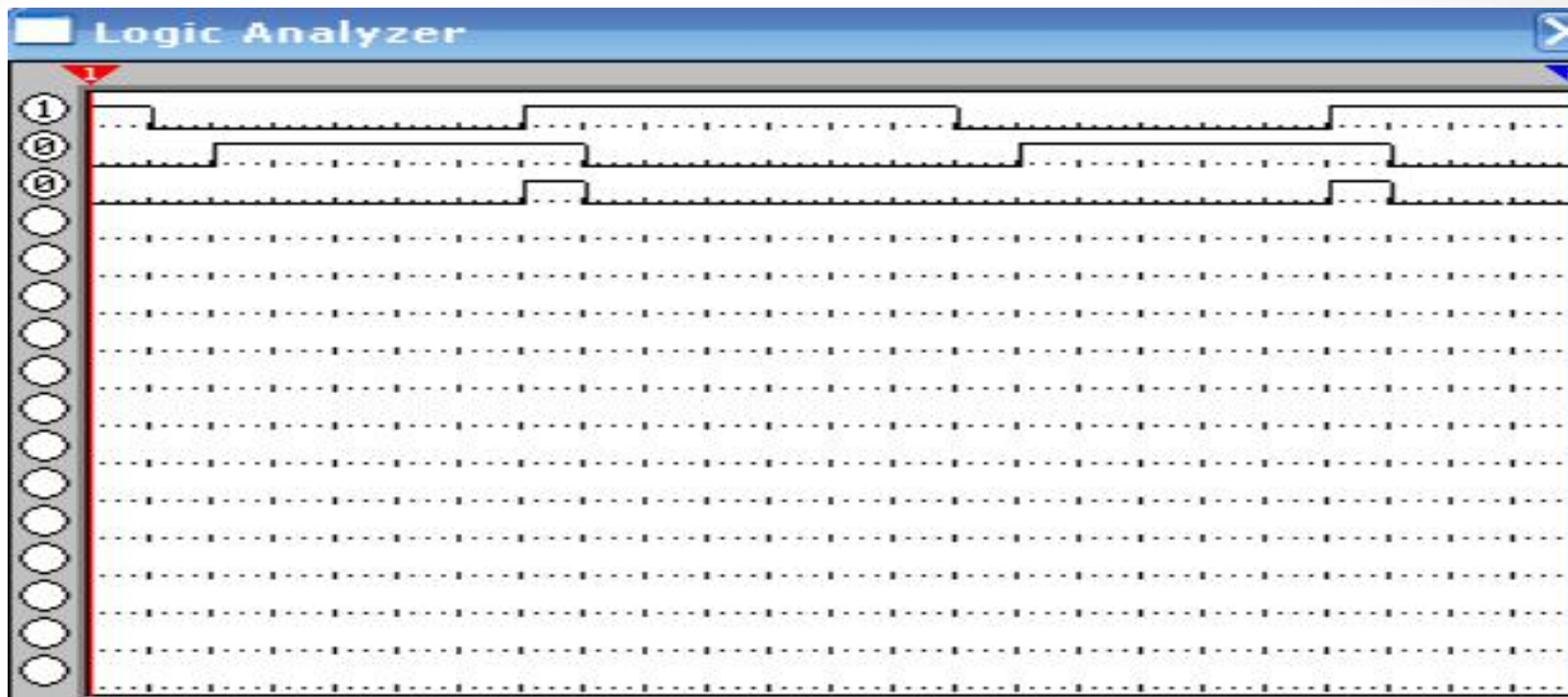


Рисунок 11 – Діаграми логічних рівнів на виході задаючого генератора та схеми формування коротких імпульсів

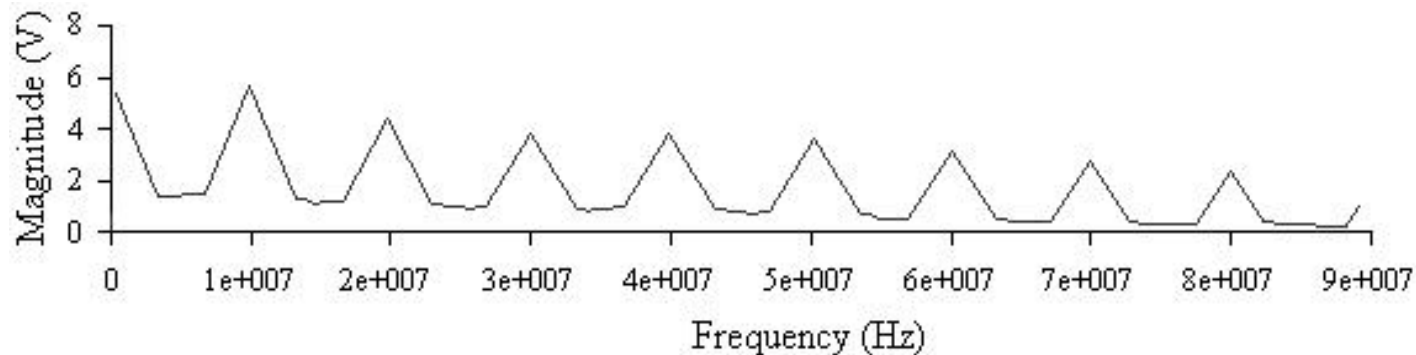


Рисунок 12 – Діаграма, що ілюструє склад частотного спектру ГГ

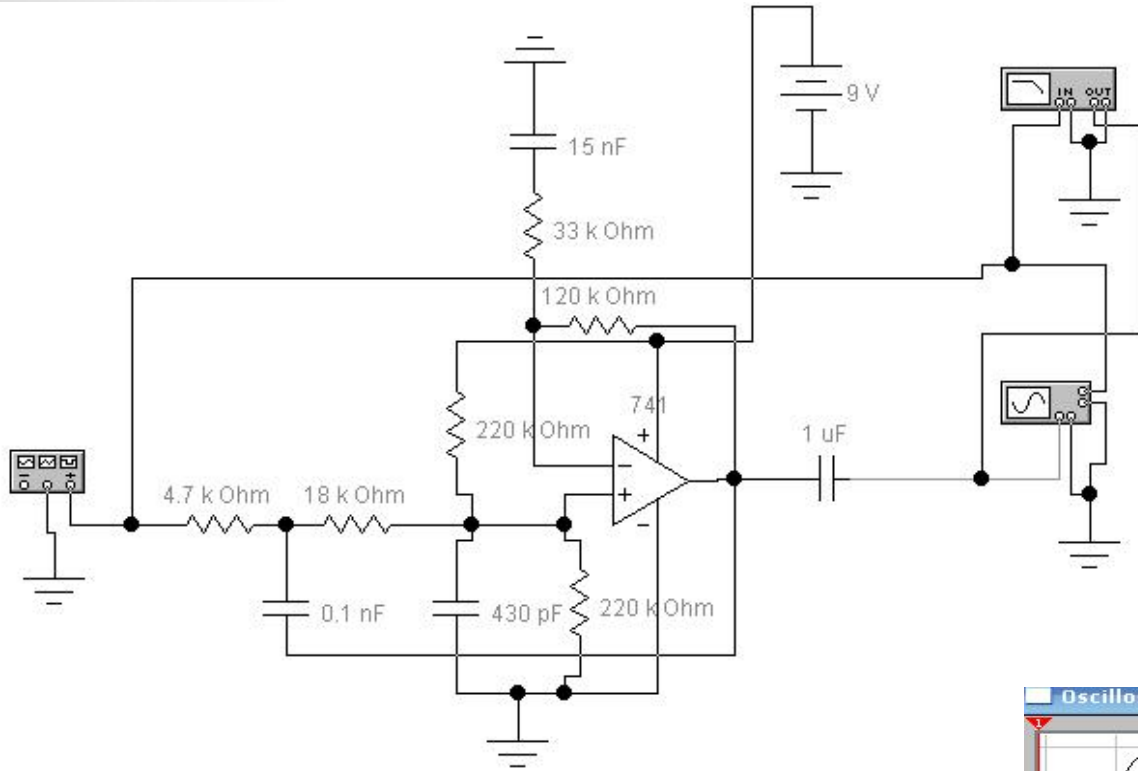


Рисунок 13 – Схема електрична принципова смугового фільтра в середовищі Electronics Workbench

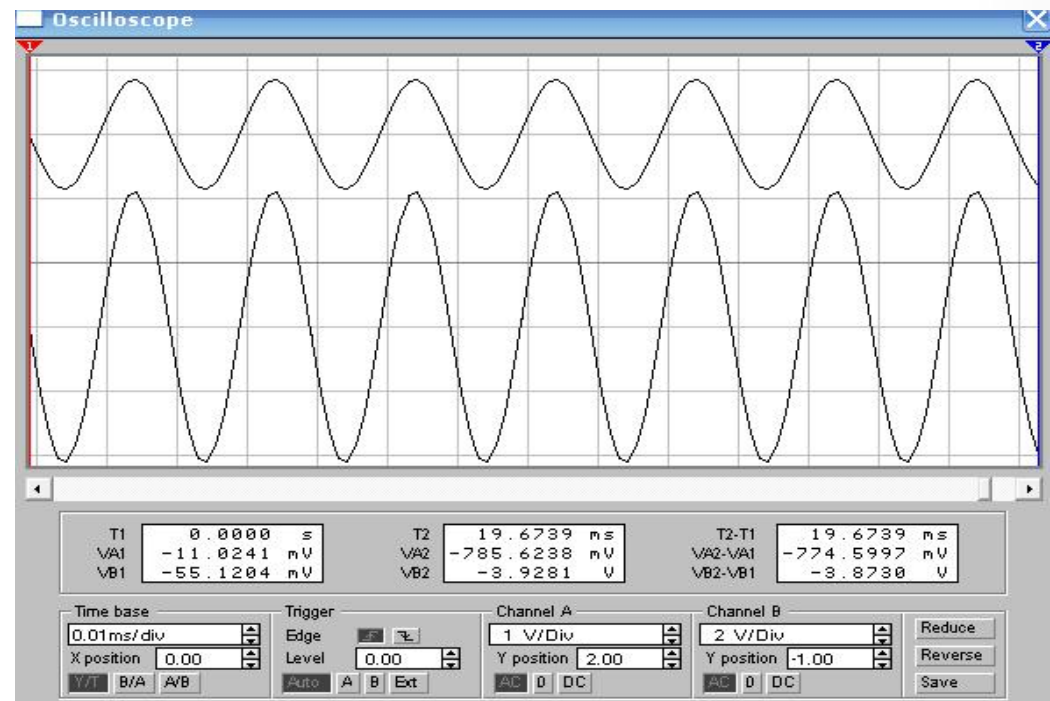


Рисунок 14 – Часові діаграми напруги на вході та виході смугового фільтра

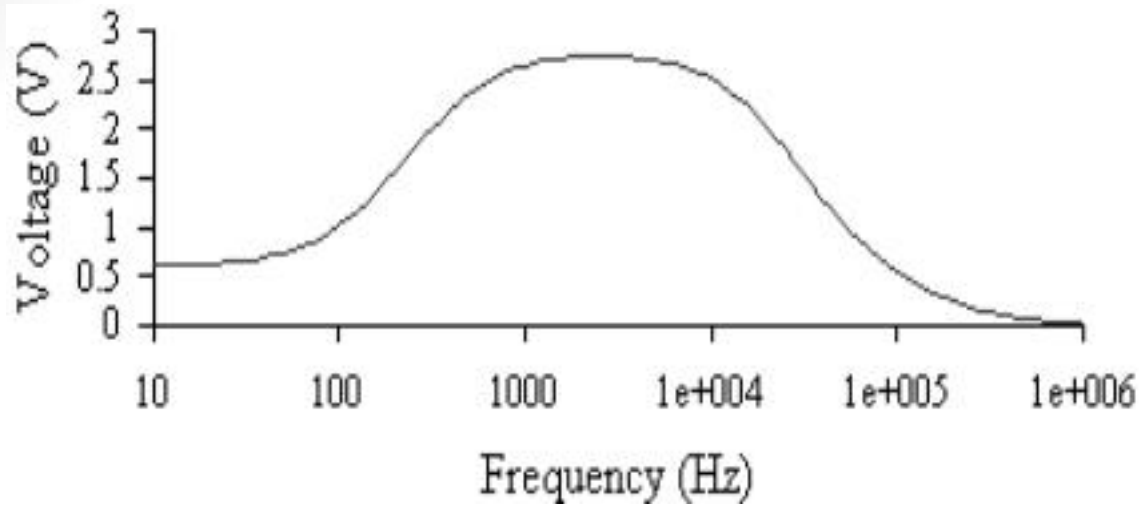


Рисунок 15 – Графік АЧХ смугового фільтра

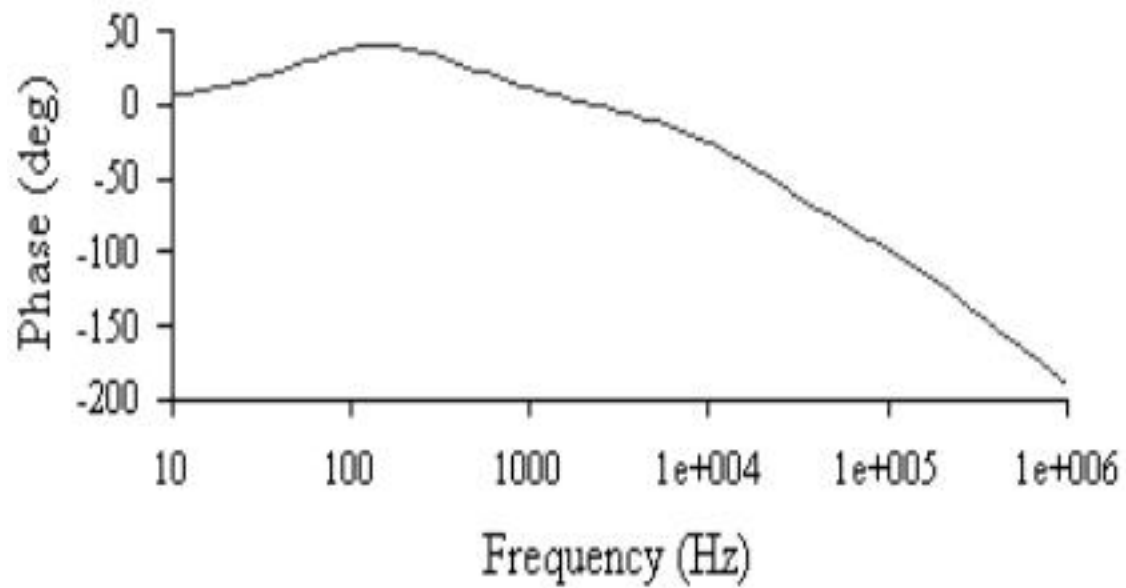


Рисунок 16 – Графік ФЧХ смугового фільтра

Дякую за увагу!