

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 28-го МІЖНАРОДНОГО  
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ  
У XXI СТОЛІТТІ»**

**16 – 18 квітня 2024 р.**

Том 3

**КОНФЕРЕНЦІЯ  
«ІНФОРМАЦІЙНІ РАДІОТЕХНОЛОГІЇ  
ТА ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ»**

Харків 2024

## ДЕТЕКТОР РАДІОСИГНАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ PLL ГЕНЕРАТОРУ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРА

Даценко О.О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Свид І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МТС,  
м. Харків, Україна,

e-mail: oleksandr.datsenko@nure.ua

The radio scanner is a compact device equipped with a PLL generator for precise frequency tuning and a microcontroller for signal processing. It utilizes two filters to enhance signal quality and includes a screen and speaker for displaying information and user notifications. This device efficiently detects and analyzes radio signals on programmed frequencies, ensuring quick response to radio frequency activity in the current location and user convenience.

У сучасному світі, де радіочастотні пристрої стають все більш поширеними, радіосканери відіграють важливу роль у виявленні та аналізі радіосигналів. Використання технологій таких як PLL генератори, мікроконтролери та фільтри дозволяє створювати ефективні та точні пристрої для виявлення радіочастотних сигналів.

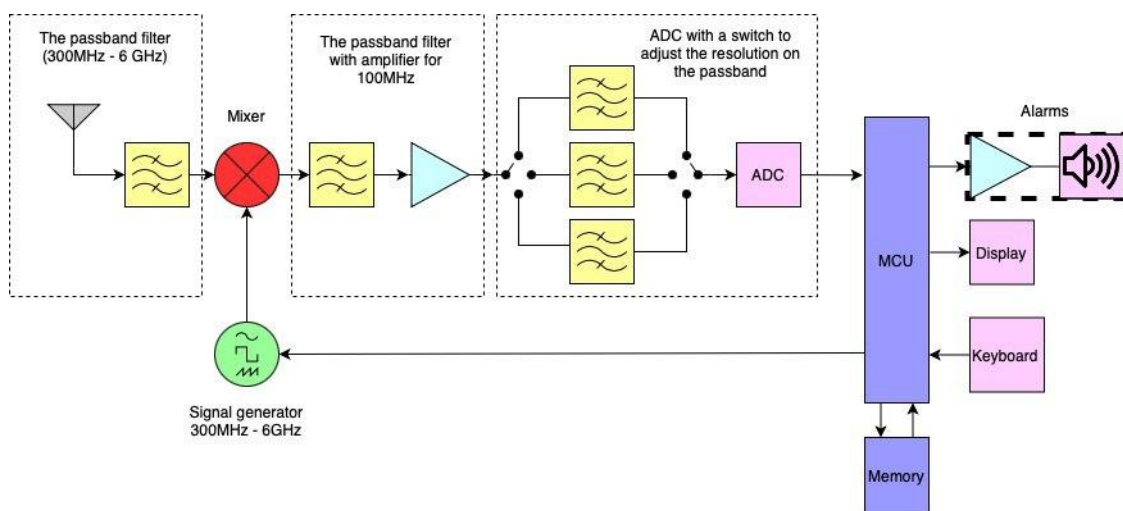


Рисунок 1. – Структурна схема пристрою

Радіосканер з PLL генератором працює на принципі перехоплення та аналізу радіосигналів на різних частотах. PLL генератор дозволяє пристрою налаштуватися на різні частоти без необхідності використання багатьох стабілізаторів частоти, забезпечуючи швидку та точну реакцію на зміни в радіочастотному спектрі.

Мікроконтролер відповідає за обробку сигналів та управління налаштуванням частоти. Він взаємодіє з PLL генератором, встановлюючи потрібну частоту для перехоплення сигналу, а також обробляє інформацію,

отриману від фільтрів та інших датчиків пристрою.

Для покращення якості сигналу та фільтрації непотрібних перешкод радіосканер використовує два фільтри. Перший фільтр розташований на вході пристрою та призначений для приглушення небажаних сигналів та шуму зовнішнього середовища. Другий фільтр встановлюється після змішувача і призначений для подальшої фільтрації сигналів із непотрібними частотами, що можуть виникати під час змішування вхідних сигналів зі згенерованим сигналом.

Радіосканер доповнений екраном та динаміком для зручності користувача. Екран відображає інформацію про налаштовану частоту, інтенсивність сигналу та інші параметри, що дозволяє оперативно відстежувати радіочастотну активність у поточному місці та вчасно реагувати на виявлення нових сигналів.

Динамік відтворює звукові сигнали і сповіщення про виявлення сигналу на запрограмованій частоті, що дозволяє користувачеві швидко реагувати на знайдені сигнали без необхідності постійного спостереження за екраном.

Застосування PLL генератора, мікроконтролера та фільтрів разом із екраном та динаміком робить радіосканер ефективним та зручним інструментом для виявлення та аналізу радіочастотних сигналів. Цей комплексний підхід забезпечує високу точність та ефективність в роботі пристрою, що робить його корисним для радіоаматорів, безпекових служб та інженерів зв'язку.

#### Список використаних джерел:

1. Smith, J., & Johnson, R. (2018). *Principles of Radar Systems*. New York: Wiley.
2. Brown, T., & Lee, S. (2020). *Radar Signal Processing: Fundamentals and Applications*. Boston: Artech House.
3. Anderson, K., & Williams, L. (2019). *Introduction to Radio Frequency Design*. London: Springer.
4. Smith, J. (2019). *Microcontroller Programming: An Introduction*. San Francisco: O'Reilly Media.
5. Adams, M., & Clark, R. (2017). *Microcontroller Programming with Arduino*. San Francisco: O'Reilly Media.