

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 28-го МІЖНАРОДНОГО  
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

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

**16 – 18 квітня 2024 р.**

Том 3

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

Харків 2024

УДК 621.391.8

## **ДЕТЕКТОР РАДІОСИГНАЛУ ЗА ФАЗОЮ ТА АМПЛІТУДОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ AD8302 ТА ARDUINO**

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

Phase and Amplitude Direction Finder system using two AD8302 integrated circuits and an Arduino microcontroller. By utilizing the AD8302 ICs for measuring signal phase and amplitude, coupled with Arduino for data processing, the system can effectively locate the source of signals in space. The phase detection involves measuring the phase difference between two antennas placed at a known distance, enabling the determination of signal direction. Through this approach, the system offers simplicity, affordability, and versatility, making it suitable for applications in radar systems, unmanned aerial vehicles, and other scenarios requiring precise signal direction identification.

Детектор радіосигналу за фазою та амплітудою з використанням двох інтегральних схем AD8302 та мікроконтролера Arduino має на меті точне визначення напрямку та силу радіосигналів. Ця система базується на принципі фазової та амплітудної детекції, спрямованої на пошук джерела сигналу у просторі.

Ідея полягає у використанні двох AD8302 для вимірювання фази та амплітуди радіосигналу. AD8302 - це інтегральні схеми, спеціально розроблені для вимірювання амплітуди та фази радіочастотних сигналів. Вони забезпечують високу точність та широкий діапазон робочих частот, що робить їх ідеальними для використання в системі спрямованого пошуку.

Процес фазової детекції передбачає вимірювання різниці фаз між двома антенами, розташованими на відомій відстані одна від одної. За допомогою цієї інформації можна визначити напрямок приходу сигналу. Амплітудна детекція дозволяє визначити силу сигналу, що надходить від джерела та визначити приблизну відстань до сигналу.

Для пошуку джерела сигналу система використовує інформацію, отриману в результаті фазової та амплітудної детекції. Мікроконтролер Arduino обробляє ці дані та розраховує напрямок приходу сигналу за допомогою відомої геометрії антенного масиву. Застосовуючи алгоритми обробки сигналів та математичні моделі, система може точно визначити положення джерела сигналу у просторі.

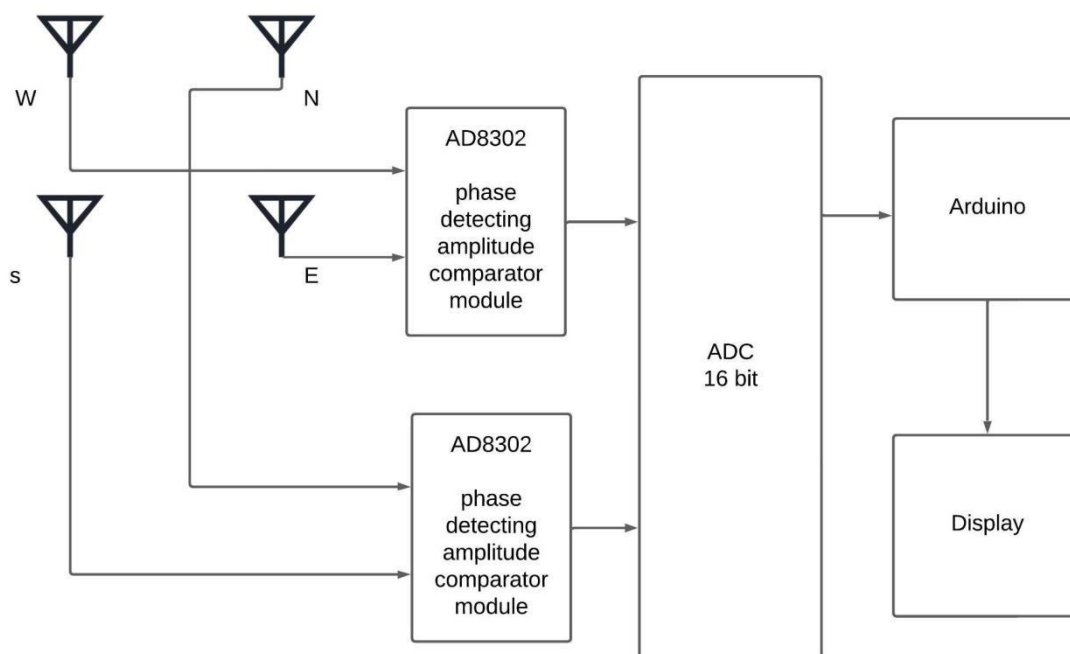


Рисунок 1. - Структурна схема пристрою

Перевагою цієї системи є її простота в реалізації та низька вартість компонентів. Крім того, вона може бути легко налаштована та перенесена для застосування у різних умовах. Така система знайде застосування в радіолокаційних системах, безпілотних літальних апаратах та інших областях, де важливо визначити напрямок радіосигналу.

#### 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. Chen, G., & Zheng, Q. (2021). Antenna Theory and Design. Beijing: Higher Education Press.
5. Adams, M., & Clark, R. (2017). Microcontroller Programming with Arduino. San Francisco: O'Reilly Media.
6. Зубков О. В. Особливості реалізації Web серверів на модулях ESP8266 ТА ESP32 У Arduino IDE / О. В. Зубков, А. О. Зубков // IV форум «Автоматизація, електроніка та робототехніка. Стратегії розвитку та інноваційні технології» AERT-2022. – Харків, ХНУРЕ, 2022. – С. 54-55.