

Вінницький національний технічний університет
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем
Кафедра телекомунікаційних систем та телебачення

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему:

Підвищення ефективності роботи багатофункціональних
радіолокаторів. Частина 1: Оптимізація первинного оброблення
сигналів у багатофункціональних радіолокаторах

08-34.МКР.006.00.000 ПЗ

Виконав: студент 2-го курсу,
групи АРЗ-17мі
спеціальності 172 – Телекомунікації та радіотехніка
Полуденко О.С.

Керівник: к.т.н., доцент каф. ТКСТБ
Васильківський М.В.

Рецензент: к.т.н., проф. каф. РТ
Семенов А.О.

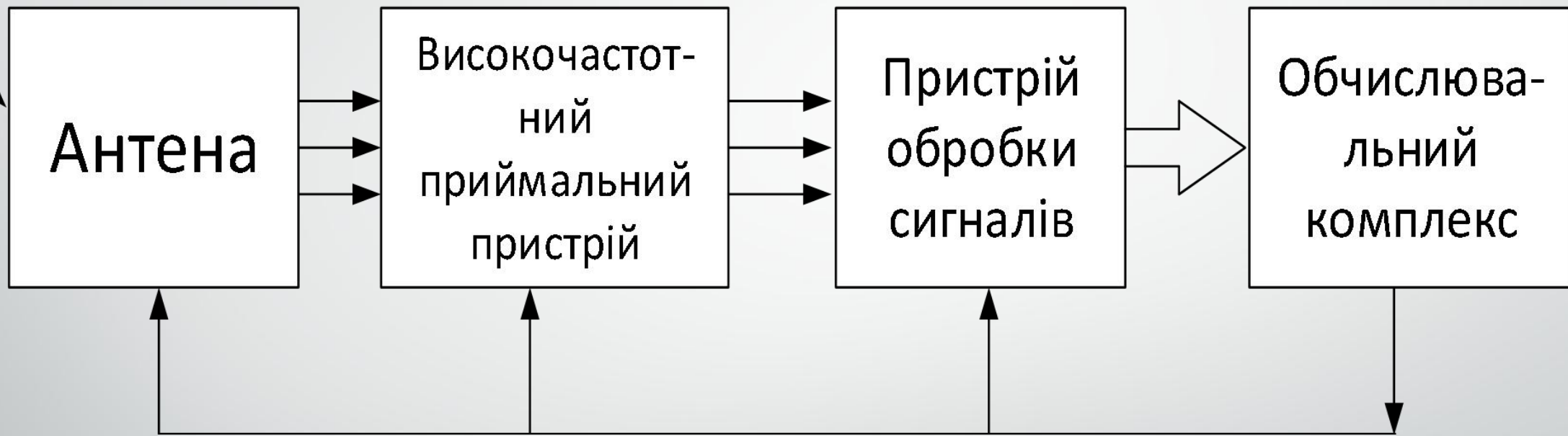
Вінниця ВНТУ - 2019 рік

Сьогодні успіхи в області обробки радіолокаційної інформації багато в чому пов'язані з цифровими технологіями. Використання цих технологій дозволяє застосовувати складні та ефективні алгоритми ЦОС, забезпечує стабільні характеристики і простоту настройки цифрових пристроїв, що, в кінцевому підсумку, гарантує довготривалі високі точності і експлуатаційні характеристики РЛС.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка і дослідження алгоритмів виявлення і вимірювання дальності до об'єктів, що забезпечують поліпшення характеристик виявлення сигналів і підвищення точності вимірювання дальності без збільшення вимог до швидкодії використовуваної елементної бази і до апаратних витрат, а також аналіз складності програмно-апаратної реалізації цих алгоритмів на сучасній цифровій елементній базі.

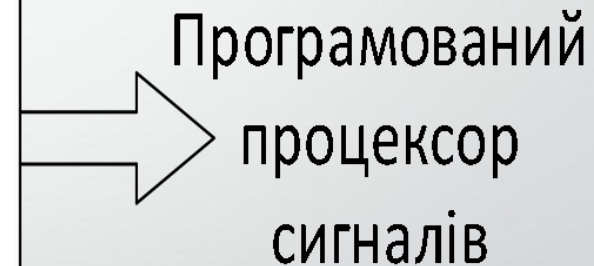
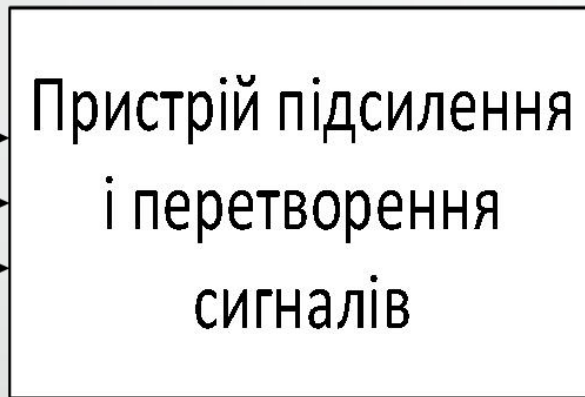
Практичне значення магістерської роботи, полягає в тому, що використання розроблених алгоритмів дозволяє проектувати цифрові пристрої виявлення і вимірювання дальності до радіолокаційних об'єктів, що забезпечують поліпшення характеристик виявлення сигналів, а також підвищення точності вимірювання дальності при помірних вимогах до швидкодії пристроїв обробки сигналів і апаратним витратам

Апробація результатів роботи. Основні ідеї роботи доповідались і обговорювались на Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи 2019» (м. Вінниця, 21.05.2018 – 30.05.2019) Вінниця, 2018. Міжнародній науково-технічній конференції 8-13 червня 2018 р. – Матеріали – Одеса. – 2018 та на науковій конференції ВНТУ у 2018 році.



Блок схема тракту обробки сигналів

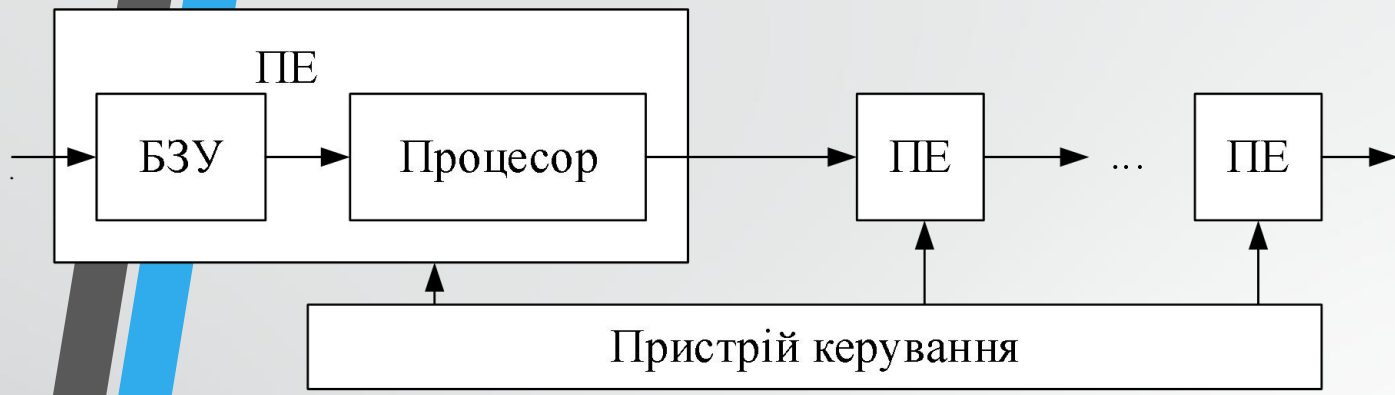
Від
високочастотного
приймального
пристрою



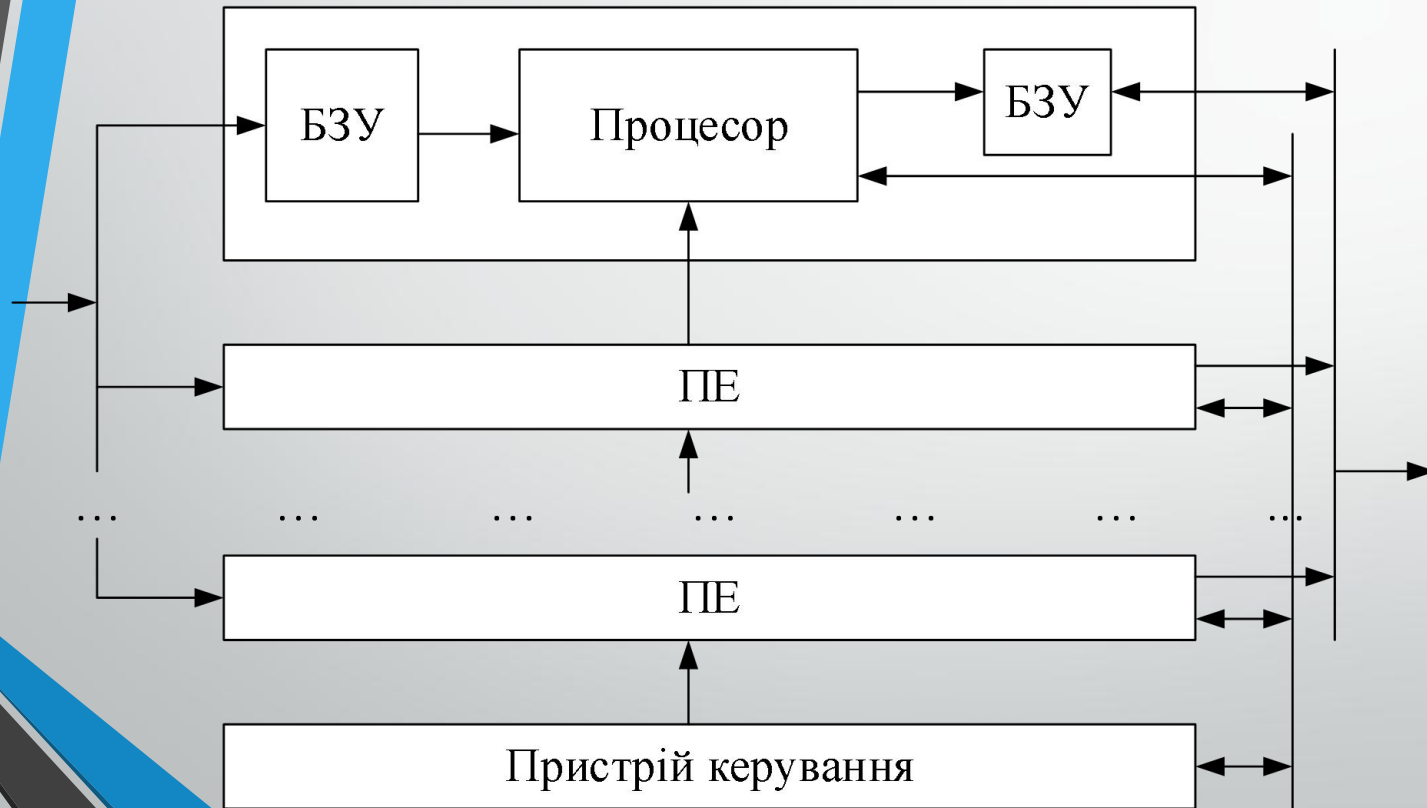
Основні складові частини

Типові сигнали

Сигнал	Тривалість періоду зондування, мкс	Тривалість імпульсу, мкс	Частота повторення імпульсів, кГц	Смуга сигналів, МГц	Типове використання
ЛЧМ1	1000	50	-	2	Огляд при великому куті місця
ФКМ1	1000	50	-	2	супровід при великому куті місця
КН1	4000	0.5	100	2	Огляд і супровід при великому куті місця



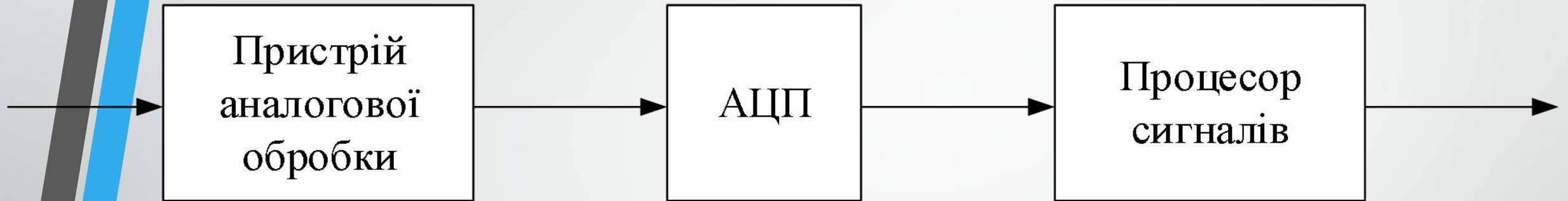
а)



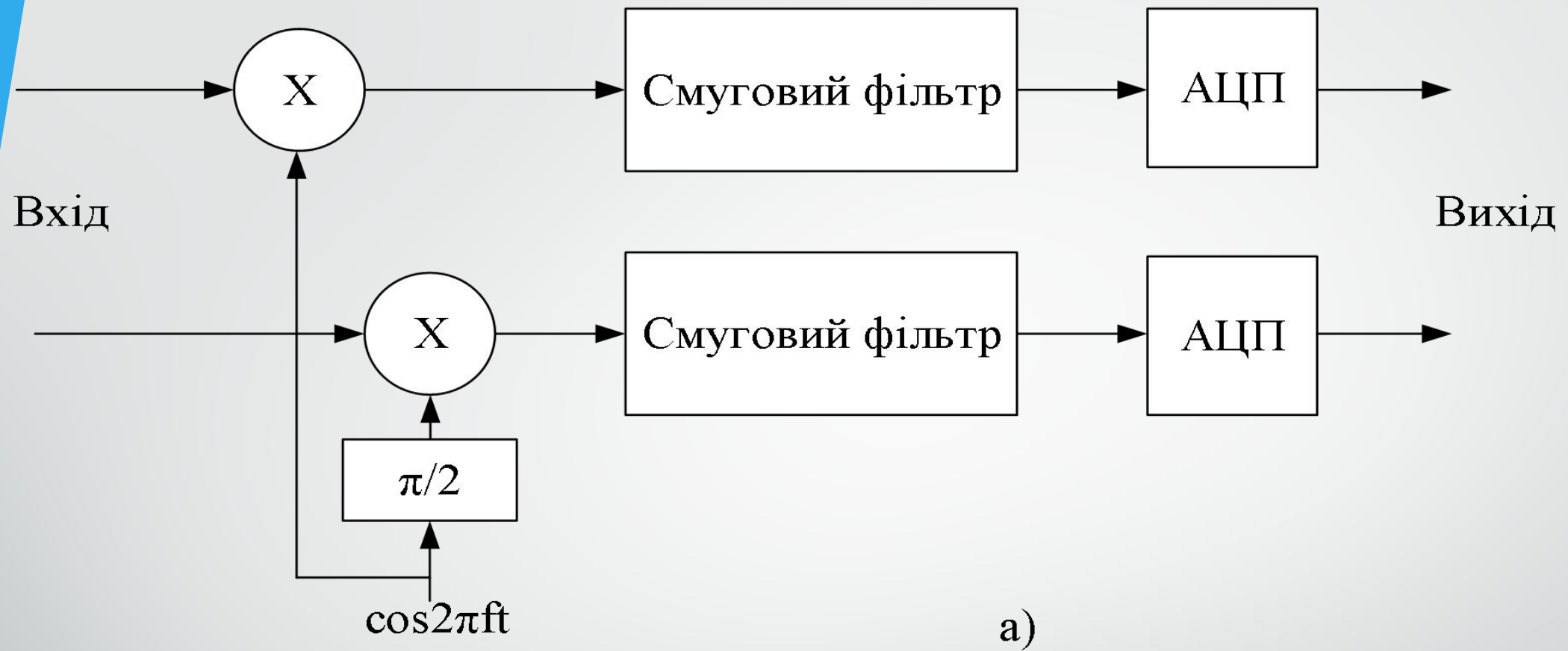
б)

Блок схема ПОС:
 а) конвеєрна,
 б) паралельна





Спрощена блок схема пристрою обробки сигналу

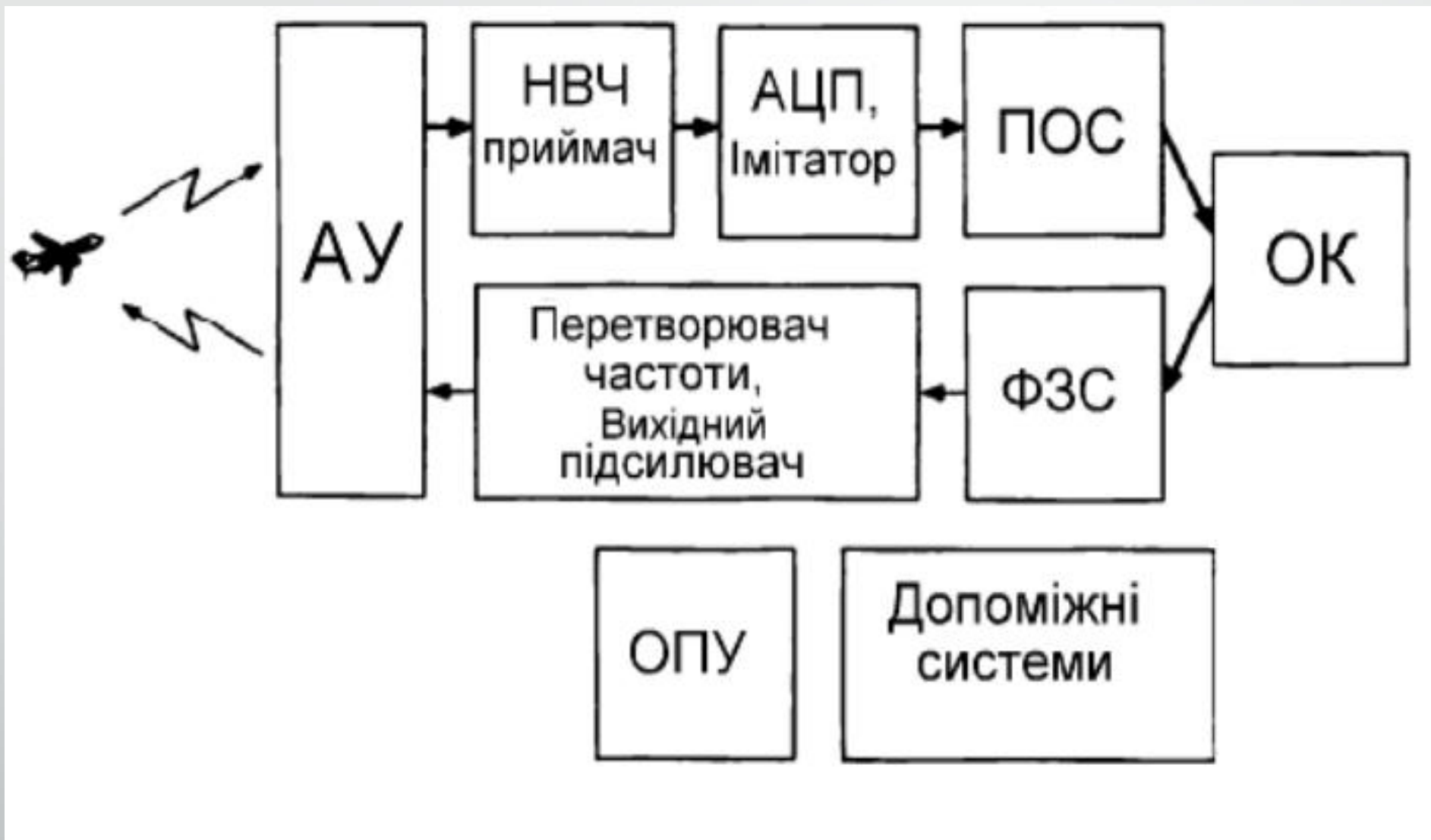


а)



б)

Варіанти побудови АЦП



Основні вузли БФР

Висновки

В результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи було проведено дослідження оптимізації первинного оброблення сигналів у багатофункціональних радіолокаторах. Теорія цифрової обробки дозволяє ефективно вирішувати завдання обробки радіолокаційних сигналів в цифровому вигляді.

У розділі «Економічна частина» було оцінено економічний потенціал, який виявився на вище середньому рівні. Порівняння нової розробки з аналогом показало, що новий виріб буде набагато краще за аналог по технічним показникам та ціною.

В результаті виконання розділу «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» було опрацьовано такі питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, як технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, розрахунок перевірочний розрахунок КПО для комбінованого природного освітлення, технічні рішення з безпеки при проведенні оптимізації первинного оброблення сигналів у багатофункціональних радіолокаторах, безпека в надзвичайних ситуаціях.



Дякую за увагу