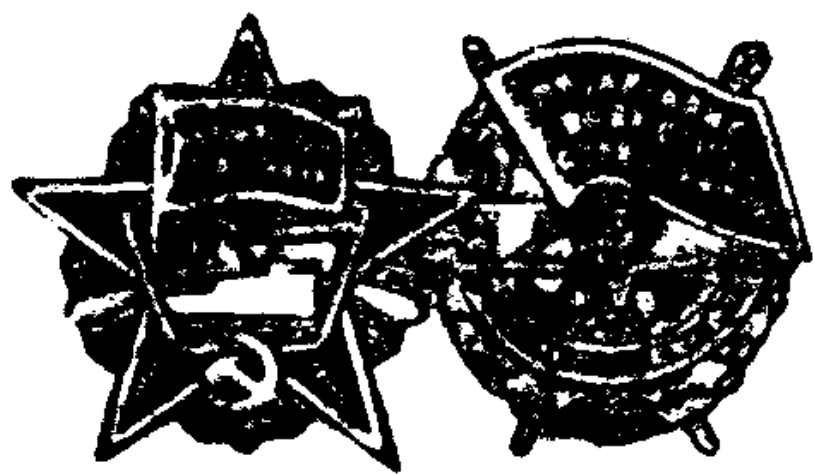


**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ**



**ЖИТОМИРСЬКИЙ ВІЙСЬКОВИЙ ОРДЕНІВ  
ЖОВТНЕВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ  
І ЧЕРВОНОГО ПРАПОРА  
ІНСТИТУТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
ІМЕНІ С. П. КОРОЛЬОВА**

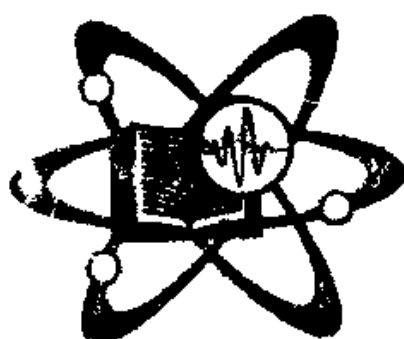
**НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ТОВАРИСТВО  
ІМЕНІ АКАДЕМІКА С. П. КОРОЛЬОВА**

# **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ XIV НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ, МОДЕРНІЗАЦІЇ  
ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
КОСМІЧНОГО І НАЗЕМНОГО БАЗУВАННЯ»**

*(НА ЧЕСТЬ 85-РІЧЧЯ ЗАСНУВАННЯ ЖВІРЕ)*

**ЧАСТИНА I**



**МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ**

**ЖИТОМИРСЬКИЙ ВІЙСЬКОВИЙ ОРДЕНІВ ЖОВТНЕВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ  
І ЧЕРВОНОГО ПРАПОРА ІНСТИТУТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
ІМЕНІ С.П. КОРОЛЬОВА**

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ТОВАРИСТВО  
ІМЕНІ АКАДЕМІКА С.П. КОРОЛЬОВА**

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ  
XIV НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**"НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ РОЗРОБКИ, МОДЕРНІЗАЦІЇ  
ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ  
КОСМІЧНОГО І НАЗЕМНОГО БАЗУВАННЯ"**

**(НА ЧЕСТЬ 85-РІЧЧЯ ЗАСНУВАННЯ ЖВІРЕ)**

**ЧАСТИНА I**

*22-23 квітня 2004 року*

Житомир

2004

## УГЛОВАЯ ПЕЛЕНГАЦИЯ В ЦИФРОВЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТКАХ ПО МЕЖКАНАЛЬНОМУ ВРЕМЕННОМУ СДВИГУ ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ

Доктор технических наук, старший научный сотрудник Слюсар В.И., Головин А.А.

Центральный научно-исследовательский институт  
вооружения и военной техники Вооруженных Сил Украины

Одним из условий высокоточной угловой пеленгации источников импульсного излучения является малое апертурное время распространения сигналов, позволяющее принять допущение об одинаковых значениях огибающих импульсов в приемных каналах решетки во всех моментах существования сигналов. В действительности такое ограничение выполняется с большой долей условности, что приводит к ошибкам измерения угловых координат.

Для решения этой проблемы предлагается алгоритм измерения угла прихода волны на линейную ЦАР, излученной в ее дальней зоне, путем оценки межканального временного сдвига импульсных сигналов.

Схематически момент прихода плоской волны на антенную решетку показан на рис. 1, где  $\theta$  – угол между нормалью к ЦАР и направлением на источник излучения;  $R$  –

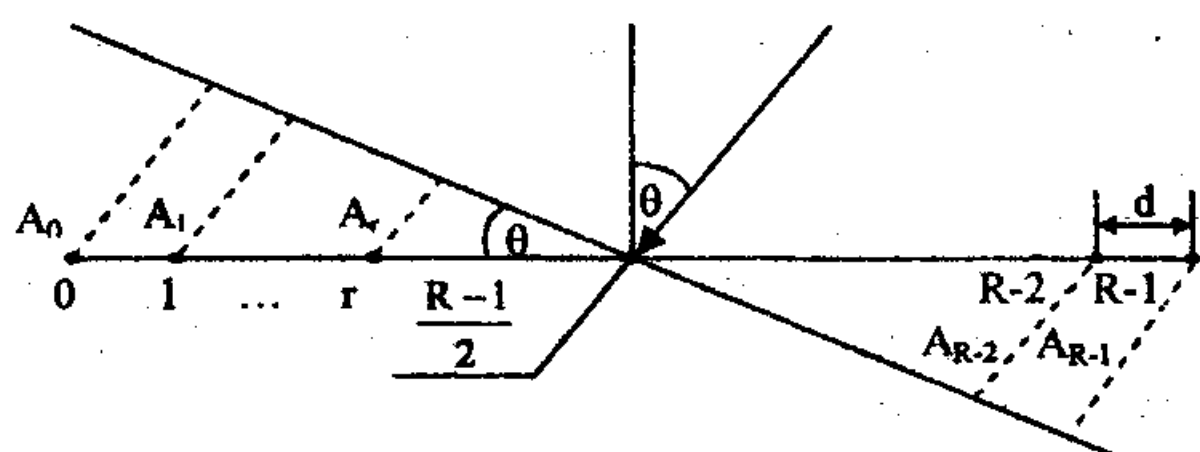


Рис. 1. Пространственное положение волны относительно ЦАР

нечетное число элементов эквидистантной решетки, расстояние между которыми  $d$ ;  $A_r$  – разность хода волны, рассчитанная для  $r$ -го канала относительно фазового центра, совпадающего с центральным элементом антенны.

Статистически оптимальная оценка  $\theta$ , полученная по методу наименьших квадратов, имеет вид:

$$\tilde{\theta} = \arcsin \left[ \frac{\sum_{r=0}^{R-1} \left[ \left( r - \frac{R+1}{2} \right) \left( \frac{R-1}{2} - r \right) c \cdot \Delta t \cdot z \right]}{\sum_{r=0}^{R-1} \left( r - \frac{R+1}{2} \right)^2 d} \right], \quad (1)$$

где  $c$  – скорость света,  $z$  – задержка импульса, принятого  $r$ -м каналом, относительно импульса, принятого  $r+1$ -м каналом в долях периода дискретизации АЦП  $\Delta t$ .

Поиск оценки  $z$  осуществляется по модифицированному варианту метода максимального правдоподобия, свободному от квадратурных составляющих амплитуд сигналов. Произведен анализ потенциальной точности синтезированного метода, в качестве показателя которой использовалась нижняя граница Крамера-Рао для дисперсии несмещенной оценки  $\tilde{\theta}$ .

Данный подход позволяет уменьшить ошибки угловой пеленгации, особенно при существенных отклонениях направлений на источник от нормали к ЦАР.

**Тези доповідей  
XIV науково-технічної конференції  
"Наукові проблеми розробки, модернізації та застосування  
інформаційних систем космічного і наземного базування"**

**Частина I**

**Відповідальний за випуск  
Коваленко Борис Іванович**

**Редактори  
Л.А. Климчук, О.В. Крисюк**

**Комп'ютерна верстка  
О.В. Крисюк**

Підписано до друку 20.04.04 Формат 60×84/16.

Ум. друк. арк. 7,44. Обл. – вид. арк. 10,46. Зам. 326 офс.

**Безкоштовно  
Друкарня ЖВІРЕ**