

УДК 621.396.96

КОМПЛЕКСНИЙ АЛГОРИТМ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ РАДІОАКУСТИЧНОГО ЗОНДУВАННЯ АТМОСФЕРИ

Карташов О.В.

Науковий керівник – д.ф.-м.н. проф. Тихонов В.А.

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

тел. +38(057) 702-15-87), e-mail: d_res@nure.ua

The article presents a synthesis of the structural diagram of a promising radioacoustic measuring complex and a complex algorithm of its functioning. It is shown that the development process of RAVC can be reduced to the development of the following independent issues: synthesis (selection) of types of sounding radio and acoustic signals, their energy parameters, synthesis of spatial and temporal signal processing algorithms for optimal selection of useful information from signals received against a background of noise, development of complex management algorithms and complex adaptation to external conditions formed by the external environment, as well as development of technical means intended for the implementation of the specified algorithms.

Станції радіоакустичного зондування (РАЗ) атмосфери є перспективним засобом отримання метеорологічної інформації про стан атмосфери Землі, яка використовується в процесі вирішення актуальних науково-прикладних завдань: забезпечення зльоту, посадки та польотів літальних апаратів (як пілотованих, так і безпілотних), прогнозу погоди, прогнозування процесів поширення радіо і акустичних хвиль різних діапазонів [1,2]. В даний час існує необхідність у розвитку теорії систем РАЗ атмосфери, методів проектування радіоакустичних систем, а також у розробці відповідних перспективних підходів, структур та алгоритмів, що реалізуватимуться при побудові конкретних станцій, призначених для вирішення актуальних прикладних завдань.

Проектування систем РАЗ поділяється на два етапу- системного проектування, що полягає в синтезі (розробці) та організації функцій структури системи в цілому, та технічного проектування, що включає синтез, вибір та проектування алгоритмів функціонування та технічної реалізації елементів системи.

У процесі синтезу і вивчення узагальненої структурної схеми та алгоритмів функціонування системи можуть бути розглянуті основні варіанти побудови систем певного класу, включаючи основні завдання обробки інформації, що отримується, питання адаптації та управління, характерні для систем даного класу, а також питання вивчення та вибору видів зондувальних сигналів, які є найважливішими для систем отримання інформації. Отримані результати можуть бути використані та конкретизовані далі при побудові конкретних інформаційних систем, що вирішують певні завдання

щодо отримання нової інформації в системах (комплексах) вищого порядку.

Найважливіша частина теорії локаційних систем – теорія зондувальних сигналів [3]. Причому завдання вибору зондувальних сигналів радіоакустичних систем (РАС) більш складне, ніж відповідне завдання радіолокаційних систем. У цих умовах переважає ймовірність незадовільного вирішення обговорюваного завдання.

Основними методами розробки алгоритмів виділення корисної інформації сигналів на фоні шумів є методи статистичного синтезу [4]. Результати застосування цих методів залежать від типу сигналів, які на даному етапі проектування визначені. Тому цю частину комплексу можна розробляти окремо.

Управління РАС полягає у такій зміні структури та параметрів її пристроїв залежно від зміни різних зовнішніх умов, які забезпечують виконання розв'язуваної задачі з найкращими показниками. Основний напрямок впливу зовнішнього середовища на роботу системи - вплив атмосферних умов на звукову хвилю, що поширюється в атмосфері, що полягає у зміні як часових, так і просторових параметрів акустичного зондувального сигналу, а також часової та просторової структури даного сигналу.

Відповідно до цього в процесі проектування алгоритмів та системи управління доцільно користуватися відомим у системотехніці принципом поділу складної системи на окремі підсистеми. Розподіл (декомпозиція) системи управління на окремі підсистеми доцільно здійснювати таким чином, щоб для кожної з підсистем існували свої приватні цільові функції управління, які впливають із загальної цільової функції системи управління загалом.

Список використаних джерел:

1. Дистанционные методы и средства исследования процессов в атмосфере Земли/ Под ред. Б.Л. Кащеева, Е.Г. Прошкина, М.Ф. Лагутина. Харьков: Бизнес Информ, 2002. 426 с.

2. Карташов В.М. Модели и методы обработки сигналов систем радиоакустического и акустического зондирования атмосферы. Харьков: ХНУРЭ, 2011. 230 с.

3. Semenets V. V., Kartashov V.M., Leonidov V. I. Registration of refraction Phenomenon in the Problem of acoustic Sounding of Atmosphere in Airport Zone // Telecommunications and Radio Engineering, Vol. 77, Iss. 5, 2018; pp.461–468.

4. Карташов В.М., Куля Д.Н., Пащенко С.В. Алгоритм автосопровождения изменений информационного параметра сигнала радиоакустических систем// Восточно-европейский журнал передовых технологий, Харьков, 2012, №4/9(58); С. 57-61.