

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ТОЧНОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ МНОГОПОЗИЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Парфенова А.А.

*Республіканський вищий навчальний заклад
"Кримський гуманітарний університет", м. Ялта*

Актуальность проблемы заключается в том, что в современном мире многопозиционная радиолокация находит широкое применение в системах управления воздушным движением, в противовоздушной и противоракетной обороне, для наблюдения космических объектов, различных метеорологических явлений и в других информационных системах народно-хозяйственного, научного и военного назначения.

В данной работе приведен алгоритм определения координат и параметров движения подвижной воздушной цели по измерениям, полученным от четырех разнесенных в пространстве носителей. Задача решена в полярной системе координат, а алгоритм синтезирован на основе расширенного фильтра Калмана.

Рассмотрим многопозиционную систему состоящую из четырех неподвижных станций. В качестве наблюдений выступают данные измерений на станциях, содержащие случайные ошибки.

Для исследования были выбраны следующие параметры цели: $b_c = 180^0$ – курс цели, $F_c = 270^0$ – тангаж цели, $V_c = 1500$ км/ч - скорость цели. Количество сеансов, использованных для набора статистики $N = 50$, $T = 10$ мс. Также заданы начальные координаты цели относительно первой станции: $D_1 = 10$ км, $a = 0^0$. Т.о. цель движется с севера, по направлению к первой станции на неизменной высоте. Проверим фильтр при различных ошибках вносимых в канале измерений. Будем изменять ошибки в пределах: $s_D = 10 - 50$ м; $c_a = 0.3 - 1$ град; $a_v = 0.3 - 1$ град.

Результаты исследования: 1 – $s_D = 10$ м; $c_a = 0.3$ град; $a_7 = 0.3$ град;; 2 – $s_D = 30$ м; $s_n = 0.3$ град; $a_7 = 0.3$ град; 3 – $s_D = 50$ м; $a_a = 0.3$ град; $a_7 = 0.3$ град;; 4 – $s_D = 50$ м; $a_a = 1$ град; $o_z = 1$ град.

Значения СКО оценивания уменьшаются и уже к 3 – 4-й секунде от начала оценивания, все параметры движения устанавливаются на величины, близкие к реальным. Приведенные результаты демонстрируют работоспособность алгоритма и позволяют определить качество оценивания параметров движения цели.

Разработанный алгоритм позволяет:

Обеспечить точность оценки скорости цели порядка 1 – 5 м/с, при ошибках измерения до $a_c = 50$ м; $c_a = 1$ град; $o_y = 1$ град;

Обеспечить точность оценки тангажа цели порядка 0,2 град при ошибках измерения до $a_c = 50$ м; $c_a = 1$ град; $o_r = 1$ град;

Обеспечить точность оценки курса цели порядка 0,3 – 2,5 град при ошибках измерения до $a_c = 50$ м; $c_a = 1$ град; $o_r = 1$ град.