

Исследование различных детерминированных подходов в угломерной радиопеленгации

Виноградов А.Д., Минин Л.А., Морозов Е.Ю., Ушаков С.Н.

Аннотация

Рассмотрена задача определения координат и угловой ориентации бортовой пеленгаторной антенны, размещенной на подвижном объекте воздушного, морского или наземного базирования, по результатам азимутально-угломестного радиопеленгования радиоориентиров (реперных источников радиоизлучения). Определены аналитические соотношения, описывающие взаимосвязь азимута и угла места реперного источника радиоизлучения, измеряемые бортовым азимутально-угломестным радиопеленгатором, с параметрами пространственного положения и угловой ориентации бортовой пеленгаторной антенны и получено соответствующие выражения для расчета координат и углов курса, тангажа и крена бортовой пеленгаторной антенны.

Введение

Задача определения координат и угловой ориентации подвижных объектов в воздухе, на суше и в море в настоящее время решается с помощью спутниковых радионавигационных систем (GPS или ГЛОНАСС). В таких системах радиоориентиров (РО) расположены на спутниках с известными координатами, а прием этих сигналов ведется в нескольких точках, расположенных на подвижном объекте. При этом, для определения координат используется дальномерный подход (измеряются задержки приходов сигналов), а для определения угловой ориентации — угломерный (измеряются углы наблюдения РО). Условием работы данных систем является синхронное излучение радиосигналов РО.

В работах [??] исследованы различные способы определения координат подвижного объекта угломерным методом, которые не накладывают требования синхронности излучения радиосигналов радиоориентирами. Однако, возможности одновременного и однозначного определения координат и угловой ориентации подвижного объекта путем азимутально-угломестного радиопеленгования с борта объекта без использования какой-либо вспомогательной информации от автономных навигационных датчиков и систем не изучены в современных работах по радионавигации. При этом, в некоторых задачах возникает необходимость определения ограничений на количество РО и на взаимное расположение объекта и РО при условии сохранения однозначности определения координат и угловой ориентации.

Таким образом, цель данной работы заключается в исследовании возможности и условий однозначного определения координат и угловой ориентации воздушного объекта по результатам азимутально-угломестного радиопеленгования радиоориентиров.

1 Постановка задачи

2