

Аналитические выражения для интенсивностей переходов из состояния в состояние определяются исходя из физической сущности процессов поглощения и восстановления.

Для нахождения плотности распределения вероятности фазовых координат системы необходимо решить обобщенное уравнение ФПК (2).

УДК 629.7

### **Выбор общего показателя эффективности выполнения боевой задачи беспилотным авиационным комплексом**

Белекало И.И., Шипица Д.И.

Минский государственный высший авиационный колледж

БАК могут применяться для решения широкого круга задач, таких как ведение воздушной разведки; поражение обнаруженных целей; ведение радиоэлектронной борьбы; организация управления и связи; создание мишенной обстановки в условиях полигона, проведение тренировок боевых расчетов ЗРК и экипажей самолетов истребительной авиации (мишени). Однако основной задачей беспилотного авиационного комплекса является ведение воздушной разведки.

С учетом общей характеристики полной группы структур разведывательного БАК, выполним системный анализ показателей эффективности БАК как сложной динамической системы случайной структуры на основных этапах полета: наведения (выхода в район цели), поиска цели, передачи информации о цели. Обязательному учету также подлежат показатели эффективности, характеризующие этап преодоления ПВО противника.

За общий показатель примем вероятность выполнения боевой задачи при поиске наземной цели  $P_{бз}$ :

$$P_{бз} = P_0 P_{нав} P_{пц} P_{пи} \bar{P}_{пво}, \quad (1)$$

где  $P_0$  – вероятность своевременного вылета (своевременного появления над целью) БАК;

$P_{нав}$  – вероятность наведения (выхода в район цели);

$P_{пц}$  – вероятность поиска цели;

$P_{пи}$  – вероятность передачи информации о цели;

$\bar{P}_{пво}$  – вероятность преодоления ПВО противника.

Показатели в правой части выражения (1) являются частными. Основными этапами функционирования БАК с точки зрения его основного предназначения являются этап наведения, этап поиска цели и этап передачи информации о цели. При допущении, что все неучтенные этапы боевого полета БАК выполнены с вероятностью равной единице и этапы независимы, для задания общего показателя в виде вероятности

выполнения боевой задачи, используем формулу

$$P_{\text{бз}} = P_{\text{наб}} P_{\text{пц}} P_{\text{пл}}. \quad (2)$$

Частными показателями прием вероятности  $P_{\text{наб}}$ ,  $P_{\text{пц}}$  и  $P_{\text{пл}}$ . Разработка математической модели будет ориентирована на вычисление данных показателей эффективности для соответствующего этапа.

УДК 621.396.1.001.24

### Компьютерные модели пространственно-временной обработки импульсного сигнала на фоне пассивных помех

Гриднев Ю.В., Пальцев В.А., Мельник А.И.  
ФТИ НАН Беларуси

При сопровождении цели в облаке пассивных помех имеем пространственно-временную корреляцию, как сигнала, так и помехи. Наличие такой пространственно-временной (ПВ) корреляции сигнала и помехи показывает, что система оптимальной обработки такого сигнала должна быть пространственно-временной, то есть должна включать как пространственную обработку в антенне, которая является пространственным оптимальным фильтром, так и временную обработку в временных оптимальных фильтрах подавления помехи и накопления сигнала.

ПВ спектры сигнала и помехи являются гребенчатыми, как по времени (частоте), так и по пространству. Оптимальная обработка такого сигнала на фоне помех заключается в ПВ режекции (подавления) сигнала помехи, то есть декорреляции помехи по дальности и пространству, а затем в ПВ фильтрации (накоплении) полезного сигнала от цели на декоррелированном фоне.

Наличие скорости цели и скорости помехи, а также амплитудных флуктуации сигналов приводят к ПВ смещению спектров по оси частот сигнала и помехи, а также к изменению ширины гребешков спектров. Такое явление при реализации оптимальной обработки сигнала цели на фоне помех компенсируется созданием адаптивных ПВ фильтра подавления помехи и ПВ фильтра накопления полезного сигнала. Такие фильтры должны иметь ПВ системы автоподстройки по фазе и по амплитуде, синтез которых заключается в определении алгоритмов формирования сигналов ошибок автоподстройки.

Предлагаются компьютерные модели, для адаптивного ПВ подавления помехи в виде адаптивного ПВ фильтра, реализованные в среде MATLAB. В настоящее время разработаны и опробованы адаптивные временные фильтры в единой цепи обработки полезного сигнала на фоне помех. Пространственный адаптивный фильтр представляет собой