

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗВІДМОВНОСТІ БЕЗПІЛОТНОГО АВІАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЗА ДАНИМИ ПІДКОНТРОЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Ю.О. Камак¹, В.Г. Башинський²

*¹Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації
озброєння та військової техніки, Черкаси*

²Центральний науково-дослідний інститут Збройних сил України, Київ

У роботі наводиться метод визначення показників безвідмовності (ПБ) безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) під час їх підконтрольної експлуатації (ПЕ).

Відзначається, що стандартні підходи до визначення показників безвідмовності оперують із ідеалізованими моделями ситуацій, в яких різними способами обчислюються кількості відмов, а потім на цій базі будуються статистичні моделі. Далі, з урахуванням різного роду авторських припущень формулюються показники надійності, і, як їх підмножини, показники безвідмовності.

Таким чином, тут наявна ситуація протиріччя між «зашумленими» експериментально-модельними даними і кінцевими показниками безвідмовності ПБ БпАК (кількість відмов, напрацювання на відмову, інтенсивність відмов та ймовірність безвідмовної роботи), які сформульовані по аналогії з їх ідеалізованими прототипами.

Подолання цього протиріччя пропонується провести розробкою методу, в якому обчислювалися б кількість відмов N^* БпАК за стандартний період ПЕ (умовно 100 год нальоту), середньоінтегральне напрацювання на відмову T^* за період ПЕ БпАК, середньоінтегральна інтенсивність відмов λ^* за період ПЕ БпАК та середньоінтегральну ймовірність безвідмовної роботи P^* за період ПЕ БпАК. Визначення цих величин пропонується проводити на базі даних, одержаних під час підконтрольної експлуатації БпАК.

Відстежування перебігу підконтрольної експлуатації БпАК виконується шляхом документування фактів відмов-відновлень за допомогою динамічної байєсівської мережі довіри (ДБМ). До початку ПЕ ДБМ створюється засобами середовища моделювання Bayes Fusion GeNIeAcademic 2.5.

Процес відстежування реалізується шляхом внесення в ДБМ часових означень про відмови та відновлення комплексу в процесі ПЕ. По своїй суті ці означення є внесенням в модель інформації про те, в певний момент часу певний елемент БпАК відмовив або був поновлений після відмови. Ця інформація є результатом спостережного експерименту над БпАК і в ДБМ це викликає негайний перерахунок умовних апостеріорних ймовірностей безвідмовної роботи всіх вузлів, працездатність яких залежить від працездатності означуваних вузлів.

Розробка методу доведена до стадії формально описаного алгоритму, який, при необхідності, відкриває можливість розробки спеціалізованого програмного застосування для підтримки кінцевих користувачів галузі розробки та експлуатації БпАК в Збройних Силах України