

ПЕРЕДМОВА

Одним із найважливіших показників якості складних технічних систем, які виконують життєво важливі та відповідальні функції в житті сучасного цивілізованого суспільства, є надійність, без якої використання таких систем втрачає сенс. Тому фахівці – проєктанти, виробники та експлуатаційники технічних систем різноманітного призначення повинні знати основи теорії надійності, методи її оцінки та способи технічної реалізації. Оволодіння цими знаннями потребує розуміння фізичних причин відмов елементів складних систем, визначення математичних закономірностей, яким підпорядковані відмови, на підставі обробки статистичних даних, а також розроблення методів прогнозування кількісної оцінки показників надійності складних систем. Технічний прогрес характеризується появою нових матеріалів, нових технологій, нової елементної бази технічних систем, що, з одного боку, спричиняє появу нових видів відмов, а з іншого – стимулює розроблення нових моделей та методів забезпечення необхідного рівня надійності, враховуючи можливості сучасної елементної бази. Зважаючи на це, спеціалісти, які займаються питаннями надійності, повинні постійно поповнювати знання з теорії і практики надійності технічних систем. Ці питання мають відображатись в навчальних дисциплінах технічних спеціальностей, за якими ведеться підготовка майбутніх спеціалістів для відповідних галузей народного господарства. Ця монографія призначена саме для такої категорії читачів. У ній викладено питання, які стосуються оцінки показників надійності складних радіоелектронних та електротехнічних систем, а також надійності програмного забезпечення, яке є невід’ємною складовою сучасних програмно-апаратних систем й істотно впливає на надійність їх функціонування. Основну увагу звернуто на початковий етап життєвого циклу технічної системи – етап проєктування, на якому розробник визначає концепцію забезпечення надійності об’єкта проєктування та прогнозує її показники. В монографії відображено наукові результати, які отримали автори упродовж 2010–2012 рр. під час виконання держбюджетної науководослідної роботи “Розробка моделей, методів та алгоритмів для автоматизованої оцінки показників надійності радіоелектронних та електромеханічних пристроїв і систем”, яка входить до пріоритетного напрямку наукових досліджень Національного університету “Львівська політехніка”.

У першому розділі викладено сучасні тенденції розвитку надійнісного аспекту проєктування технічних систем. Другий розділ описує сучасні радіо-

електронні, електротехнічні та програмні системи як об'єкти надійнісного аналізу з притаманними їм особливостями. У третьому розділі обґрунтовано вибір математичного апарату дискретно-неперервних стохастичних процесів для моделювання надійнісної поведінки радіоелектронних та електротехнічних систем. Четвертий та п'ятий розділи відповідно описують технологію використання цього математичного апарату для побудови математичних моделей надійності відмовостійких радіоелектронних систем та багатотермінальних електротехнічних систем із розгалуженою структурою. Наведено моделі надійності конкретних систем. У шостому розділі описано метод побудови моделі надійності програмного забезпечення з індексом складності на основі неоднорідного пуассонового процесу та його використання для прогнозування надійності програмного забезпечення. Сьомий розділ містить коротку характеристику розроблених програмних продуктів, призначених для автоматизованого оцінювання показників надійності відмовостійких програмно-апаратних радіоелектронних систем та багатотермінальних відновлюваних електротехнічних систем.

Перелічені питання становлять інтерес для розробників відповідних технічних систем, наукових працівників, аспірантів, які займаються питаннями забезпечення та прогнозування надійності, а також для студентів, які готуються до майбутньої професійної діяльності в сфері надійнісного проектування технічних систем.

Автори сподіваються, що матеріал монографії хоча б частково допоможе фахівцям у розв'язанні непростих задач надійнісного проектування.