

СЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

УДК 656.13

Бех Я.П.

асп., Український державний університет науки і технологій

АПАРАТНІ СИСТЕМИ КЕРУЮЧИХ АВТОМАТІВ В СИСТЕМАХ ЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Міжнародні стандарти та державні стандарти України визначають відмови технічних систем (елементів, технологічних процесів) як причина аварійних ситуацій [1]. Вид відмови – сукупність можливих відмов елементу і/або системи, об'єднаних в деяку класифікаційну групу по спільності одного або декількох ознак (причини, механізм виникнення, зовнішні прояви і інші ознаки, окрім наслідків відмови). Тяжкість наслідків відмови - якісна або кількісна оцінка вірогідного (спостережуваного) збитку від відмови елементу і/або системи. Критична відмова – відмова системи або її елементу, тяжкість наслідків якої в межах цього аналізу визнана неприпустимою і вимагає вживання спеціальних заходів по зниженню ймовірності цієї відмови і/або можливого збитку, пов'язаного з її виникненням. Таким чином, критичні технічні системи - це системи, в яких відмови можуть привести до значних економічних втрат, фізичних пошкоджень або погроз людському життю.

До найбільш тяжких наслідків в відмовах критичних систем призводять відмови в системах управління. Вимоги, що пред'являються до систем управління в критичних системах в частині забезпечення безпеки стають усе більш жорсткими. При цьому з розвитком комп'ютерних технологій все більше відповідальних функцій перекладається з людини на обчислювальну техніку. У цих умовах проблема підвищення безпеки систем управління набуває все більшого значення [2].

Для визначення поняття безпеки уся множина станів S розбивається на підмножини S_c - справних станів (відмови відсутні), S_p - працездатних станів (є один або декілька відмов, які не призводять до зміни (погіршення) значень параметрів системи за рахунок наявності засобів надмірності), S_z - захисних станів і S_n - небезпечних станів. Виходячи з цього, безпека - це властивість системи безперервно зберігати справний, працездатний або захисний стан протягом деякого часу або напруцювання [3]. Завдання забезпечення безпеки можна розділити на забезпечення безпеки апаратних (hardware) і програмних (software) засобів. У свою чергу, безпека апаратних засобів визначається безпекою безпосередньо апаратури і систем обробки інформації, а також безпекою пристроїв узгодження систем управління із виконуючими об'єктами.

Виділяють вісім класів безпечних апаратних систем. У системах шостого класу з кодованими змінними безпека забезпечується роботою вихідного перетворювача (дешифратора), який у разі відмов або збоїв переводить систему в захисний стан. Принцип квазібезпеки без кодування інформації (сьомий клас) широко застосовується на макрорівні в мікропроцесорних системах. Схеми восьмого класу (з надлишковими контрольними засобами і кодуванням логічних змінних), як правило, застосовуються в системах передачі відповідальної інформації, у тому числі телекерування і телесигналізації.

При розробці надійних дискретних систем автоматичного і автоматизованого управління транспортом і промисловістю використовуються схеми що самоперевіряються, а також схеми вбудованого і надбудованого контролю [2]. Методика їх побудови базується на теорії системного функціонального (робочого) діагностування - такого способу визначення технічного стану об'єкта діагностування, при якому він не відключається від керованих об'єктів, а всі його вхідні сигнали є одночасно і тестовими. Для організації перевірки правильності функціонування цифрового блоку і, тим самим, непрямого визначення його технічного стану, він забезпечується спеціалізованою схемою контролю. Схема контролю може бути реалізована за методом або вирахуванням контрольних розрядів, або логічним доповненням [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3433-95. Надійність техніки. Моделі відмов. Терміни та визначення. – Чинний від 1996-01-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2001. – 45 с.
2. Ubar R. Design and Test Technology for Dependable Systems-on-Chip (Premier Reference Source) / R. Ubar, J. Raik, H.-T. Vierhaus. – Information Science Reference. – Hershey ; New York : IGI Global, 2011. – 578 p.
3. Ahmed S.U. How to design and test safety critical software systems / Syed Usman Ahmed, Muhammed Asim Azmi, Charu Badgujar// International Journal of Advances in Computer Science and Technology. – 2014.– Volume 3.– No.1 – P. 19-22.