

ВСТУП

Широке розповсюдження великих і малих автоматизованих систем управління (АСУ) різного призначення вивело вимоги щодо їх надійності на новий рівень. Без врахування таких вимог нова техніка не буде працювати або будуть виникати простої, а відмова в її роботі, в тому числі і неправильна робота, можуть призвести до наслідків техногенного характеру. Отже, АСУ та її елементи, що виконують відповідальні функції, можуть існувати лише за умов забезпечення необхідного рівня їхньої надійності. Особливу увагу під час визначення надійності АСУ треба присвятити оператору, тобто людині з її професійними, фізичними і фізіологічними особливостями [1, 2, 3].

З розвитком техніки виникають і нові проблеми у забезпеченні її надійності. Так, впровадження великих інтегрованих систем потребує принципово нових методів розрахунку параметрів їх надійності. Водночас надійність впливає на такі показники, як: якість, ефективність, готовність, безпечність систем та ін. Під надійністю розуміють ймовірність безвідмовної роботи системи впродовж заданого часу за конкретних умов використання. Часто поняття «надійність» пов'язують з часом роботи технічного об'єкта. Проте час є одним з аргументів показників надійності. Іншими важливими аргументами є кількість елементів системи та інтенсивність їх відмов. Тому, маніпулюючи лише часом, можна зробити хибні висновки.

Основними параметрами якості систем вважають: швидкість, стійкість, характеристики навантажуваності, точність у виконанні виробничих операцій та ін. Показники, що характеризують такі параметри, змінюються з плином часу. Якщо вони перевищують допустимі значення, то виникає стан часткової або повної відмови системи. Їх не можна прирівнювати до інших показників якості, оскільки без врахування надійності всі інші показники якості виробу втрачають свій сенс. Очевидно,

що показники надійності стають істинними характеристиками якості лише у симбіозі з іншими характеристиками систем. Будь-які технічні засоби виготовляють з урахуванням деякого достатнього для заданих цілей часу напрацювання на відмову.

Дуже близькими поняттями є надійність та безпека [8]. Вони відрізняються ставленням до видів загроз та оцінкою їх наслідків. Поняття безпеки пов'язане з такими видами загроз, які можуть зумовити непоправні техногенні наслідки через виникнення аварій. Вимоги щодо безпеки мають вищий ступінь відповідальності порівняно з надійністю. Вона пов'язана з подіями, що мають потенційну небезпеку для життя людей і навколишнього середовища, аналогічно як і надійність. Проте є відмінність у тому, що безпека не пов'язана напряду з вартісними показниками, а також не має взаємозв'язку з діями із відновлення після аварій чи відмов.

Одним із найважливіших елементів АСУ є саме людина (оператор, диспетчер). Її в автоматизованих системах управління також можна розглядати як своєрідну ланку. Порівняно з технічними засобами, людина має свої особливі характеристики. На відміну від технічного засобу, в якому зашitiesь конкретний алгоритм функціонування, людина здатна виробляти й ухвалювати рішення в несподіваних ситуаціях, за недостатньої кількості даних, в умовах дефіциту часу. Часто такі задачі технічні засоби виконують з помилками або відмовами через неможливість строго формалізувати випадкові стохастичні процеси. Проте людина, на відміну від машини, у стресових ситуаціях швидко втомлюється, що також негативно впливає на ефективність її роботи.

Враховуючи те, що автоматизовані системи управління є складними людино-машинними системами, дуже важливою стає задача визначення їх надійності. Проте вона є лише однією складовою частиною якості системи, тобто сукупності властивостей, що зумовлюють її придатність задовольняти поставлені вимоги.