

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Засоби обчислювальної техніки Відмовостійкість і живучість. Загальні технічні вимоги

СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЖИВУЧЕСТЬ
Общие технические требования

ДСТУ 2506-94

COMPUTER DEVICES
FAULT TOLERANCE AND FAIL SAFE General technical
requirements

Чинний від 01.07.95

Стандарт поширюється на нові розроблювані чи модернізовані засоби обчислювальної техніки (ЗОТ), до яких в нормативно-технічній і конструкторській документації висуваються вимоги забезпечення відмовостійкості й живучості.

Стандарт встановлює номенклатуру основних показників відмовостійкості й живучості ЗОТ, порядок встановлення показників відмовостійкості й живучості, загальний порядок оцінки відмовостійкості й живучості, порядок виконання робіт для забезпечення відмовостійкості та живучості

В довідковому додатку А наведені терміни, які використані в стандарті, та їх визначення.

1 Загальні положення

1.1 Відмовостійкість і живучість ЗОТ забезпечується наступними факторами;

- надійністю технічних засобів;
- резервуванням;
- методами і засобами технічної діагностики;
- реконфігурацією ЗОТ;
- технічним обслуговуванням і ремонтом.

1.2 Основним способом підвищення рівня відмовостійкості й живучості є використання надлишкових технічних засобів порівняно з мінімально необхідними для виконання потрібних функцій.

2 Показники відмовостійкості та живучості

2.1 Основними показниками відмовостійкості та живучості ЗОТ є.

- середнє напрацювання до критичної відмови (середній критичний ресурс), години;
- ймовірність відсутності критичної несправності протягом заданого напрацювання (ресурсу), години;

- функція розподілу напрацювання (ресурсу) до критичної відмови.

2.2 Часовими показниками відмовостійкості та живучості ЗОТ є:

- напрацювання до часткової відмови, години;
- напрацювання між частковими відмовами, години;
- тривалість технічного обслуговування та ремонту, години;
- напрацювання до критичної відмови, години;
- критичний ресурс, години; Примітки:

1) технічне обслуговування та ремонт складових частин може здійснюватися і під час виконання об'єктом потрібної функції;

2) показник «критичний ресурс» використовується, якщо в конструкторській документації не передбачене відновлення об'єкта після критичної відмови.

2.3 Як додаткові показники відмовостійкості і живучості використовуються:

- середнє напрацювання до часткової відмови, години;
- середнє напрацювання між частковими відмовами, години;
- середній час відновлення працездатності складових частин ЗОТ, години;
- гамма-процентне напрацювання (ресурс) до критичної відмови чи напрацювання

(ресурсу), або p — квантиль напрацювання (ресурс) до критичної відмови, %;

- коефіцієнт покриття несправностей;
- коефіцієнт відмовостійкості за однократною відмовою;
- коефіцієнт відмовостійкості за m -кратного повторення відмови;
- ймовірність ураження.

3 Порядок встановлення показників відмовостійкості та живучості ЗОТ

3.1 Показники відмовостійкості та живучості вибирають і встановлюють під час розроблення технічного завдання (ТЗ) на ЗОТ і, за необхідності, уточнюють у процесі проектування.

3.2 Показники відмовостійкості й живучості вибирають із номенклатури показників, наведених у розд. 2, з урахуванням призначення, умов роботи та особливостей ЗОТ.

3.3 Вимоги, які висуваються до показників відмовостійкості й живучості ЗОТ, а також методи їх контролю на різних стадіях створення ЗОТ слід вказувати у розділі «Відмовостійкість і живучість ЗОТ» ТЗ і ТУ.

Уточнення і зміна вимог до відмовостійкості й живучості повинні бути оформлені додатком до ТЗ.

3.4 Потрібні числові значення показників живучості ЗОТ визначають з урахуванням факторів:

- види несправностей і критерії відмов;
- можливі наслідки і розмір збитків внаслідок відмов;
- досягнутий рівень відмовостійкості й живучості аналогічних ЗОТ;
- можливі шляхи підвищення та забезпечення відмовостійкості й живучості ЗОТ.

3.5 Потрібні числові значення показників вказують у ТЗ на ЗОТ у розділі, який встановлює вимоги до надійності.

Допускається встановлювати в ТЗ числові значення показників у процесі розроблення за результатами визначальних випробувань.

4 Загальний порядок оцінювання відмовостійкості та живучості

4.1 Оцінювання відмовостійкості та живучості ЗОТ виконують:

- під час розроблення засобів з метою прогнозування очікуваного рівня відмовостійкості та живучості ЗОТ (проектне оцінювання);
- під час введення засобів у експлуатацію і в процесі їх функціонування з метою визначення фактично досягнутого рівня відмовостійкості та живучості і перевірки його відповідності вимогам до відмовостійкості й живучості, встановленим в ТЗ (експериментальне оцінювання).

4.2 Проектне оцінювання відмовостійкості та живучості ЗОТ допускається виконувати аналітичними методами, тобто методами ймовірного моделювання чи комбінованими, що становлять сполучення аналітичних методів і методів моделювання.

4.2.1 Проектне оцінювання відмовостійкості та живучості ЗОТ на етапах розроблених засобів є орієнтовним і використовується для попереднього визначення складу комплексу технічних засобів і структур ЗОТ.

4.2.2 Проектне оцінювання відмовостійкості та живучості ЗОТ на завершальних етапах розроблення здійснюється для уточнення складу комплексу технічних засобів.

4.2.3 Проектному оцінюванню відмовостійкості та живучості ЗОТ передують оцінювання надійності комплектувальних і складових частин ЗОТ, показники яких використовуються для розрахунку показників відмовостійкості й живучості.

4.3 Експериментальне оцінювання відмовостійкості та живучості ЗОТ необхідно провадити:

- шляхом організації та виконання спеціальних випробувань на відмовостійкість і живучість;
- шляхом збору й оброблення статистичних даних про відмовостійкість і живучість в умовах дослідного та промислового функціонування;
- розрахунково-експериментальними методами.

4.4 Під час виконання проектного та експериментального оцінювання відмовостійкості й живучості ЗОТ слід використовувати методики, затверджені в установленому порядку.

5 Загальні вимоги до забезпечення відмовостійкості та живучості ЗОТ

Відмовостійкість та живучість ЗОТ забезпечується за виконання наступних вимог:

- до способів і кратності резервування апаратних засобів;
- до засобів контролю та самоконтролю;
- до засобів технічного обслуговування й ре монтажу;
- до засобів виявлення та локалізації несправностей;
- до електроживлення резервування живлення.

ДОДАТОК А

Довідковий

Терміни вжиті в стандарті та їх визначення

Термін	Визначення
Відмовостійкість	Властивість закладена під час проектування засобів обчислювальної техніки яка дозволяє зберігати повну чи обмежену працездатність за наявності елементів ЗОТ що перебувають у стані відмови. Примітка. Відмова елементів не пов'язана з впливами не передбаченими умовами експлуатації.
Живучість	Властивість закладена під час проектування ЗОТ яка дозволяє зберегти повну чи часткову працездатність за наявності елементів ЗОТ що перебувають у стані відмови й не допускати переходу відмов у критичні. Примітка. Відмова елементів викликана впливами не передбаченими умовами експлуатації
Середнє напрацювання до критичної відмови	Середня тривалість напрацювання об'єкта з моменту його першого введення в працездатний стан чи з моменту його відновлення до критичної відмови
Напрацювання між частковими відмовами	Повна тривалість напрацювання об'єкта між послідовними частковими відмовами
Напрацювання до критичної відмови	Повна тривалість напрацювання об'єкта з моменту його першого введення в працездатний стан чи моменту його відновлення до критичної відмови
Критичний ресурс	Сумарне напрацювання об'єкта від початку його експлуатації до критичної відмови
Напрацювання до часткової відмови	Повна тривалість напрацювання об'єкта з моменту його першого введення в працездатний стан до часткової відмови
Середнє напрацювання до часткової відмови	Середня тривалість напрацювання об'єкта з моменту його першого введення в працездатний стан до часткової відмови
Коефіцієнт охоплення	Імовірність автоматичного усунення певних несправностей за умови що ця несправність дійсно виникла і належить до даного класу
Коефіцієнт відмовостійкості за однократної відмови	Імовірність відновлення ЗОТ за виділений резерв часу
Коефіцієнт відмовостійкості за m-кратного повторення відмови	Імовірність відновлення за виділений резерв часу для кожної із m повторних відмов
Імовірність ураження	Імовірність «втрати живучості» ЗОТ за умови що стався несприятливий вплив із заданої множини
Відмова	Втрата об'єктом властивості виконувати потрібну функцію
Часткова відмова	Відмова яка призводить до неспроможності об'єкта виконувати

	деякі але не всі потрібні функції
Критична відмова	Відмова яка за оцінюванням може призвести до травмування людей значних матеріальних втрат чи інших неприйнятних наслідків
Критична несправність	Несправність яка за оцінюванням може призвести до травмування людей значних матеріальних втрат чи інших неприйнятних наслідків

ІНФОРМАЦІЙНІ ДАНІ

1 РОЗРОБЛЕНО

Інститутом кібернетики імені В. М. Глушкова АН України

РОЗРОБНИКИ:

В. О. Романов к.т.н. керівник теми ;

В. П. Стрельников д.т.н.;

В. Д. Шпак д.т.н.;

П. С. Клочан к.т.н.;

Л. С. Стойкова к.т.н.

ВНЕСЕНО

Управлінням державної стандартизації Держстандарту України

2 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДНО В ДІЮ

наказом Держстандарту України № 119 від 24 травня 1994 р.

3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ