

ОГЛЯД ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА НАДІЙНІСТЬ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖ ЗВ'ЯЗКУ

Правило В.В.

Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ», Україна

E-mail: valeriy_pravilo@ukr.net

Фомін М.М.

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації

Державного університету телекомунікацій, Україна

E-mail: m.fomin@ukr.net

Peculiarities of distribution of network resources by class of service in multiservice communication network

The basic factors that constantly affect the functioning of multiservice networks. As a result of factors are divided into three main groups: technical, programmatic, operational and detailed analysis of each of these group. Disclosed both advantages and disadvantages of the main factors indicated ways to improve the reliability of multiservice communication network.

Дослідження в області надійності стають на міцну основу тоді й тільки тоді, коли дослідник має у своєму розпорядженні методи виміру надійності, способи її кількісної оцінки, що дозволяють робити порівняльну кількісну оцінку, розрахунки й випробування на надійність.

Подальше вдосконалювання показників надійності продовжує залишатися актуальним завданням. Найважливішими напрямками вдосконалювання є впровадження показників надійності, заснованих на визнанні практичної безвідмовності особливо відповідальних виробів на заданому інтервалі їх використання, тих що враховують індивідуальну надійність конкретних виробів, вплив надійності на ефективність, вплив програмного забезпечення, людського фактору, а також живучості та достовірності. Сьогодні такі фактори інтенсивно досліджуються.

Створення програмного забезпечення ММЗ, розробка її структури є досить складними завданнями. Виходячи з практичних рекомендацій викладення матеріалу будемо вести, використовуючи визначення, пов'язані з мультисервісною системою (мережею) зв'язку, яка являє собою єдність трьох частин – технічних засобів, програмного забезпечення й обслуговуючого персоналу. Тому й фактори, що впливають на надійність, розділимо на три основні групи: технічні, програмні й експлуатаційні.

Технічні фактори - фактори, що залежать від стану технічних засобів. До них відносяться: 1) структура об'єкта й робочі режими; 2) резервування; 3) контроль і відновлення; 4) характеристики комплектуючих елементів; 5) захищеність від несприятливих впливів; 6) якість технологічного процесу; 7) ступінь пристосованості апаратури для її експлуатації.

Структура об'єкта суттєво впливає на його надійність. Кожна з мереж передачі даних спроектована так, щоб забезпечити працездатність мережі при

відмові окремих елементів і навіть групи елементів. По цьому ж принципу, тобто за принципом «відмова окремих частин системи не повинна призводити до відмови всієї системи», будуються мультисервісні мережі зв'язку (ММЗ) і їх складові частини. Передача даних у ММЗ може здійснюватися або за принципом комутації повідомлень (пакетів) або за принципом комутації каналів. Вдалий вибір принципу забезпечує більш високу надійність мережі передачі даних.

Структура ММЗ, так, як і структура її частин, повинна передбачати можливість перебудування в процесі експлуатації і тим самим пристосовуватися до мінливих умов роботи.

Резервування - використання резервних засобів замість основних, що відмовили – один з найдійовіших і широко розповсюджених засобів забезпечення надійності ММЗ.

Контроль над технічним станом усіх засобів, що входять до складу ММЗ, і ММЗ у цілому є зовсім необхідним для забезпечення працездатності великого об'єкта. Тільки на підставі достовірного й досить повного контролю можна управляти надійністю - підключати резервні елементи, перебудовувати структуру, управляти процесом функціонування об'єкта.

Раціональний вибір комплектуючих елементів, забезпечення оптимальних режимів їх роботи також відносяться до розряду важливих факторів, що впливають на надійність. Радіоелектронна апаратура і її елементи за короткий проміжок свого розвитку пройшли ряд етапів, для кожного з яких характерні свої комплектуючі елементи. Перехід до нового типу елементів завжди характеризувався новим більш високим рівнем надійності.

Захищеність апаратури від несприятливих впливів - важливий фактор, що впливає на надійність ММЗ. Можливі засоби захисту – герметизація, екранізація, перешкодозахищеність, захист антикорозійний, від сейсмічних впливів, теплових впливів, гризунів, запилення і інш.

Якість технологічного процесу – першооснова надійності комплектуючих елементів. Технологія виготовлення елементів сучасних систем стає все більш «тонкою», все більш складною. Виробничий контроль стає все більш трудомістким. Часто не тільки важко, але навіть фізично неможливо безпосередньо виміряти в процесі виробництва розміри й параметри елемента. Суворим дотриманням хімічного складу матеріалів, точним виконанням температурних режимів, автоматизацією процесів обробки, застосуванням таких «інструментів», як лазерний промінь, вдається створювати елементи сучасних систем. Недоліки технологічних процесів призводять до того, що в експлуатацію надходять вироби зі схованими виробничими дефектами. Вони викликають головним чином раптові відмови об'єктів у процесі експлуатації.

Ступінь пристосованості апаратури для її експлуатації - також важливий фактор, що впливає на надійність. В апаратурі, наприклад, може бути відсутній захист від неправильних дій оператора. Засоби управління можуть бути розташовані невдало й призводити до помилкових дій оператора. Конструкція блоку може ускладнити заміну його в процесі експлуатації.

Програмні фактори. ММЗ в цілому і її складові частини належать до категорії програмно-управляємих об'єктів. Тільки одночасна працездатність апаратури й програмних засобів робить такі об'єкти працездатними. До основних факторів, що входять у групу програмних відносяться: 1) *точність математичної формалізації завдання на попередньому етапі розробки програми*; 2) *повнота й обґрунтованість вимог при видачі завдань на розробку програмного забезпечення*; 3) *ступінь безпомилковості виконання заданих вимог*; 4) *ступінь налагодженості програм (виявлення й усунення дефектів)*; 5) *якість структури загального алгоритму й ступінь погодженості програм*.

Експлуатаційні фактори. У процесі експлуатації також виникає ряд факторів, що впливають на надійність. До них відносяться: 1) *якість організації проведення обслуговування об'єкта*; 2) *своєчасність і повнота відновлення працездатності об'єкта при його відмовах*; 3) *забезпеченість запасними елементами й приладдям*.

Один з найдійовіших і широко розповсюджених засобів забезпечення надійності ММЗ – це резервування.

Резервування – застосування резервних (додаткових) засобів з метою забезпечення працездатності об'єкта.

Використання будь-яких технічних засобів супроводжується контролем їх технічного стану. Без попередньої перевірки справності об'єкта не можна включати його в роботу. Контроль над станом об'єкта в процесі роботи необхідний для його успішної експлуатації. Процес визначення технічного стану об'єкта на різних етапах його використання називають технічним діагностуванням. Для ММЗ технічна діагностика має особливо важливе значення.

Висновки.

Мультисервісна система (мережа) зв'язку може нормально функціонувати тоді й тільки тоді, коли створюється можливість отримувати безупинно інформацію про її технічний стан. Здійснити отримання такої інформації за допомогою деякого одного універсального методу неможливо через велику різноманітність елементів ММЗ і їх функціонального призначення. Процес створення ММЗ завжди супроводжується процесом пошуку найбільш вдалих методів контролю технічного стану системи і її частин.

Література

1. Креденцер Б.П. Оценка эксплуатационно-технических характеристик объектов телекоммуникаций при априорной неопределенности: монографія / Креденцер Б.П., Могилевич Д.И. Миночкин А.И. – К.: Фенікс, 2012. – 332 с.
2. Оцінка надійності резервованих систем при обмеженій вихідній інформації: монографія / [Креденцер Б.П., Вишнівський В.В., Могилевич Д.І. та ін.]; – К.: Фенікс, 2013. – 336 с.