**Піскачова Марина Олександрівна. Підвищення надійності пристроїв управління цифрових систем комутації на основі вдосконалення програмного контролю та діагностування : Дис... канд. наук: 05.12.02 - 2007.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Піскачова М.О. Підвищення надійності пристроїв управління цифрових систем комутації на основі вдосконалення програмного контролю та діагностування. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – Телекомунікаційні системи та мережі. – Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2007.  Дисертаційна робота присвячена пошуку нових підходів до забезпечення потрібної надійності цифрових систем комутації (ЦСК) та їх пристроїв управління (ПУ) та розробці на їх основі методу підвищення надійності ПУ ЦСК з використанням типових пакетів діагностичних програм.  Виконано аналіз структур широко розповсюджених ЦСК і методів забезпечення їх надійності. Встановлено, що структури ЦСК різних виробників схожі. Отримані аналітичні залежності імовірності безвідмовної роботи двоканальних мікропроцесорних систем до першої відмови, які ураховують нерівнонадійність версій програмного забезпечення. Розроблені моделі контролю функціонування ПУ ЦСК на стаціонарному відрізку праці, тобто при сталому режимі. По отриманим значенням імовірностей находження ПУ ЦСК в кожному стані, проведено оцінку характеристик готовності досліджуваної системи, що дозволило провести ранжирування параметрів контролю, що найбільш сильно впливають на значення коефіцієнта готовності. Розроблений метод підвищення надійності ПУ ЦСК на основі застосування типових комплектів діагностичних програм, що дозволяє отримати практичні рекомендацій по проведенню контролю та діагностування ПУ ЦСК. На основі методу для надання практичних рекомендацій розроблена методика вибору типових діагностичних комплектів програм з множини існуючих для кожної конкретної ЦСК. | |
| |  | | --- | | У роботі розв’язана наукова задача щодо підвищення надійності ПУ ЦСК шляхом розробки моделей і метода підвищення надійності ПУ ЦСК на основі використання типових пакетів діагностичних програм. За результатами розв’язання сформульованої наукової задачі можна зробити наступні висновки:  - розроблено метод підвищення надійності ПУ ЦСК на основі застосування типових комплектів діагностичних програм, що дає можливість комплексно оцінити вплив різних видів несправностей на готовність ПУ ЦСК і обґрунтувати рекомендації щодо введення багатоверсійності програм їх контролю та діагностування. На основі методу для практичного використання розроблено методику вибору типових діагностичних комплектів програм з множини існуючих для кожної конкретної ЦСК;  - проведено аналіз принципів побудови ЦСК. Показано, що вони мають однотипні блоки та пристрої, які виконують аналогічні функції, і, отже, зроблені висновки про те, що в них доцільно використовувати однотипні програми контролю та діагностування. Проведено аналіз існуючих методів підвищення надійності ЦСК, який показав, що для ЦСК різних виробників використовуються аналогічні методи. Тому для них можуть застосовуватися стандартні методи підвищення надійності;  - розроблені математичні моделі двоканальної МС з двома версіями ПЗ та отримані аналітичні залежності для визначення ІБР з урахуванням нерівнонадійності версій ПЗ;  - проведене дослідження показало, що доцільно вводити багатоверсійність ПЗ в двоканальні ПУ ЦСК. Однак необхідно добиватися, щоб ІБР другої версії була не менше, ніж ІБР першої версії. У випадку двоверсійного ПЗ при нерівнонадійності версій збільшується надійність МС;  - за результатами проведених досліджень пропонується використовувати для контролю та діагностування окремих пристроїв (наприклад, ПУ ЦСК) не знову розроблені програми технічного обслуговування, а типові комплекти діагностичних програм;  - розроблено та проведено дослідження моделей, що описують процес функціонування системи контролю та діагностування ПУ ЦСК, які враховують апаратні, програмні відмови, збої, хибні та невиявлені відмови. Це дозволило визначити параметри, що найбільше впливають на готовність ПУ ЦСК на основі аналізу графічних залежностей значення коефіцієнта готовності від різних інтенсивностей відмов і збоїв;  - типові діагностичні програми (СheckIt, Fix-It, Norton Utilities та інші) та окремі їх модулі можна використовувати в якості програм технічного обслуговування ПУ ЦСК, побудованих по принципу багатоверсійнності спільно з існуючими програмами діагностики ПУ ЦСК, записаними в постійний запам'ятовуючий пристрій виробником;  - проведене дослідження розроблених моделей функціонування ПУ ЦСК з одноверсійним ПЗ та двоверсійним ПЗ, що на відміну від існуючих, враховують відмови як АЗ, так і ПЗ, показало, що доцільно застосовувати багатоверсійнність ПЗ технічного обслуговування системи для підвищення надійності ПУ ЦСК, коли в якості другої версії використовуються типові програми для діагностики МС, що позволить підвищити готовність ПУ ЦСК до 25%;  - за результатами проведених досліджень моделей розроблений комплекс практичних рекомендацій щодо запропонованих моделей, методики вибору типових пакетів діагностичних програм та методу підвищення готовності ПУ ЦСК на основі застосування типових комплектів діагностичних програм.  Таким чином, в дисертаційній роботі поставлено і вирішено наукову задачу розробки моделей і методу підвищення надійності ПУ ЦСК з використанням стандартних програмних рішень для їх контролю та діагностування, а також методики вибору типових комплектів діагностичних програм з багатьох існуючих з урахуванням вимог до їх повноти контролю.  **Достовірність отриманих наукових висновків і положень**підтверджується: коректністю постановки задачі на дослідження; застосуванням апробованих математичних методів вирішення задач; результатами практичного використання розробленого методу підвищення надійності ПУ ЦСК; обґрунтованістю допущень, прийнятих при розробці графів станів моделей і аналітичних оцінок надійності, виходячи з досвіду проектування й експлуатації ЦСК і статистичних даних відомих фірм про відмови АЗ і ПЗ ЦСК. | |