

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами X Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

20 грудня 2024 року



Полтава 2024

5. Бурка О.Ю., Феценко О.М. «Організація хірургічної допомоги при масових надходженнях поранених: воєнний досвід та перспективи». Науковий журнал «Військова медицина України», 2022.

6. Острогляд В.І., Демченко О.В. «Актуальні проблеми діагностики та лікування комбінованих травм у мирний та воєнний час». Журнал «Клінічна хірургія», 2023.

7. International Committee of the Red Cross (ICRC): «War Surgery: Working with Limited Resources in Armed Conflict and Other Situations of Violence», 2022.

8. Trauma and Combat Casualty Care: Best Practices in Modern Military Medicine. Oxford University Press, 2022. WHO Trauma Care Systems and Services: Guidelines and Recommendations, 2021.

9. Національні клінічні рекомендації України: «Організація надання допомоги при травмах військового часу», 2023.

10. Рекомендації Міністерства оборони США: «Trauma Management and Tactical Medicine», 2022.

УПРАВЛІНСЬКА МАЙСТЕРНІСТЬ КЕРІВНИКА ЛІКУВАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В РЕАЛІЯХ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З БОЙОВОЮ ТРАВМОЮ

Є.В. Кислиця, лікар ординатор,

О.Б. Петраєва, к.н. держ. упр., доцент

Донецький національний медичний університет м. Кропивницький, Україна

УДК 681.3.06

С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент,

А.С. Боровик, аспірант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

НАДІЙНІСТЬ ДУБЛЬОВАНОЇ МЕРЕЖІ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОГО УПРАВЛІННЯ

До систем комп'ютерного управління комплексами машин та агрегатів, пред'являються жорсткі вимоги щодо надійності, стійкості до відмови та продуктивності. Сучасні системи комп'ютерного управління, як правило, мають ієрархічну структуру з виділенням нижнього рівня локального управління на основі комп'ютерів і контролерів, що вбудовуються, і верхнього рівня управління комплексом машин і агрегатів, взаємозв'язок комп'ютерних вузлів здійснюється через комунікаційну підсистему [1].

Комунікаційна підсистема керуючих систем має витримувати принаймні одноразові відмови, для цього комунікаційні засоби, як мінімум, повинні дублюватися. Комунікаційні вузли, які частково втратили в результаті відмов свої комунікаційні можливості, можуть не відключатися, а використовуватися в режимі деградації з втратою продуктивності та пов'язаності вузлів. Методи оцінки надійності комунікаційної підсистеми [2], що пов'язує дві групи

комп'ютерних вузлів під час обміну між вузлами різних груп, є наближеними. У зв'язку з цим, враховуючи, що на практиці побудови відмовостійких систем в даний час, як правило, обмежуються дублюванням комунікаційних засобів, актуальним є розробка точних методів оцінки надійності таких систем.

Для підвищення надійності обчислювальних систем всі їх основні компоненти резервуються, у найпростішому випадку дублюються, при цьому ефективність резервованих систем багато в чому визначається організацією функціонування в умовах накопичення відмов і залежить від реалізації реконфігурації, відновлення обчислювального процесу після відмов, в тому числі дій щодо забезпечення його безперервності.

Розглянемо питання відмовостійкої організації, забезпечення та оцінки надійності резервованих обчислювальних систем на прикладі дубльованих обчислювальних комплексів як найпростішої реалізації високонадійних відмовостійких обчислювальних систем.

Дубльовані обчислювальні комплекси, особливо що працюють у складі керуючих систем, повинні забезпечувати як структурну, так і, в ряді випадків, функціональну відмовостійкість.

Структурна відмовостійкість – це здатність системи до збереження працездатності конфігурації при накопиченні відмов апаратно-програмних ресурсів і досягається в результаті реконфігурації, в тому числі супроводжуваної деградацією.

Під функціональною відмовостійкістю розуміється здатність системи до необхідного (своєчасному і безпомилкового) виконання функціональних завдань в умовах збоїв, відмов, а можливо і зовнішніх зловмисних або випадкових деструктивних впливів. Вона може бути спрямована на забезпечення стійкості і безперервності обчислювального процесу, коли втрата результатів обчислювального процесу є неприпустимою [3].

Відмовостійкі обчислювальні комплекси, що працюють в контурі управління, повинні забезпечувати безперервне виконання функціональних завдань в умовах відмов і збоїв апаратно-програмних засобів. Відмовостійкість обчислювальних комплексів досягається при структурній, тимчасовій надмірності, на основі резервування основних вузлів системи.

При забезпеченні функціональної надійності та відмовостійкості обчислювальної системи повинна зберігатися здатність виконання всіх функцій, покладених на систему, або їх найбільш важливого підмножини функцій, критичних для реалізації прикладних задач.

Програмно-апаратні засоби комплексу резервуються (в найпростішому випадку дублюються), при цьому в системі забезпечується реконфігурація, при якій працездатна структура комплексу формується на основі збережених після відмов компонент при допустимому зниженні якості реалізованих обчислювальних процесів. У реконфігурованих комплексах у міру накопичення відмов відбувається деградація, що супроводжується зниженням ефективності функціонування системи. Деградація може проявлятися в збільшенні затримок,

зниженні пропускну́ї здатності та достовірності обчислень, а в ряді випадків – зниженням функціональних можливостей.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Богатирьов, В. А. Оптимізація інтервалів перевірки інформаційної безпеки систем / В. А. Богатирьов, А. В. Богатирьов, С. В. Богатирьов // Науково-технічний вісник інформаційних технологій, механіки і оптики. - 2014. - №5 (93). - С. 119-125.

2. Shooman, M. L. Reliability of Computer Systems and Networks: Fault Tolerance, Analysis, and Design / ML Shooman. - NY: John Wiley & Sons, 2002.

3. Bogatyrev, VA Fault tolerance of clusters configurations with direct connection of storage devices / V. A Bogatyrev // Automatic Control and Computer Sciences. - 2011. - Vol. 45. - № 6. - P. 330-337.

RELIABILITY OF THE DUPLICATED NETWORK OF COMPUTER CONTROL SYSTEMS

S. Kyslytsia, PhD (Engineering), Associate Professor,

A. Borovyk, Postgraduate Student

National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"

УДК 621.9

А.М. Федоренко, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

МОДЕЛЬ НАЗЕМНОЇ РОБОТОТЕХНІЧНОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ УСУНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У ГАЛУЗІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

Сьогодні спостерігається шалений розвиток електроніки, тому необхідність моделювання наземної робототехнічної платформи для усунення надзвичайних ситуацій у галузі електроенергетики зростає. З іншого боку створюються нові рішення у сфері енергетики, які потрібно монтувати, демонтувати, обслуговувати. Використання маніпуляторів дозволяє прискорити цей процес. Для реалізації завдань було створено план робіт моделювання наземної робототехнічної платформи для усунення надзвичайних ситуацій у галузі електроенергетики, який тривав з 1 жовтня по 6 грудня.

Для розробки моделі наземної робототехнічної платформи для усунення надзвичайних ситуацій у галузі електроенергетики за основу було обрано конструкцію розмірами 190 мм x 300 мм. Конструкція обладнана акумулятором 6S2P 8000 mAh Li-Ion. Силова частина складається з двигунів ZENG WHCD 42GP – 775. Дистанційне керування здійснювалось за допомогою Radiomaster TX16S. Для віддаленого керування використовувались окуляри віртуальної реальності Skyzone з зовнішнім літій-іонним акумулятором 4S2P. Передача відео