



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71503 (13) A

(51) 7 G06F11/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ РЕЗЕРВУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

1

2

(21) 20031213314

(22) 31.12.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Халецький Олексій Володимирович, Серков  
Олександр Анатолійович, Толкачев Максим Юрі-  
йович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"(57) Спосіб резервування інформаційно-  
обчислювальної системи, який передбачає конт-

роль функціонування блоків системи під час робо-  
ти, виключення з роботи несправних блоків та по-  
чергове введення до роботи резервних блоків,  
який **відрізняється** тим, що надходження інфор-  
мації до резервного блока здійснюється одночасно  
з початком роботи основного блока, результати  
обробки інформації періодично поновлюються у  
резервному блоці, що стає основним під час вихо-  
ду з ладу основного блока, причому перехід на-  
ступного резервного блока до режиму чекання  
здійснюється після виходу з ладу основного блока.

Винахід відноситься до обчислювальної техні-  
ки і може бути використаний для створення висо-  
конадійних інформаційно-обчислювальних систем.

Відомий спосіб резервування інформаційно-  
обчислювальної системи [1] до складу якого вхо-  
дить постійний функціональний контроль резерв-  
них блоків. Він дозволяє підвищити надійність ін-  
формаційно-обчислювальної системи за рахунок  
постійного тестування резервних блоків.

Однак недоліком відомого способу є можли-  
вість збоїв і відмовлень в умовах дії електромагні-  
тних завад. Крім того застосування тестового кон-  
тролю резервних блоків призведе до великих  
апаратних та часових витрат.

Зазначені недоліки частково усунуті у відомо-  
му способі [2], що полягає у порівнянні за модулем  
2 сигналів основного та резервного блоків інфор-  
маційно-обчислювальної системи. Завдяки постій-  
ному порівнянню суттєво скорочується час на тесту-  
вання.

Однак недоліком цього способу є виключення  
з роботи блоку після першого збою чи реакції на  
зовнішню електромагнітну заваду.

Найбільш близьким рішенням є спосіб керу-  
вання резервним пристроєм [3] до складу якого  
входить контроль функціонування резервних бло-  
ків у процесі роботи та виключення з роботи не-  
справних блоків. Спосіб дозволяє проводити конт-

роль та введення до роботи резервні блоки по  
черзі.

Однак недоліком відомого способу є одночас-  
на робота усіх резервних блоків, що спричиняє  
велику апаратну надмірність.

В основу винаходу покладено задачу підви-  
щення надійності роботи інформаційно-  
обчислювальної системи, шляхом здійснення фун-  
кціонування основного та резервного блоків у про-  
цесі роботи, виключення з роботи несправних бло-  
ків і введення до роботи резервного блоку, у  
випадку відмовлення основного блоку.

Поставлена задача досягається тим, що вве-  
дення інформації до обробки у резервний блок  
здійснюється одночасно з початком роботи основ-  
ного блоку, а результати обробки інформації пері-  
одично обновлюються, причому обробка інформа-  
ції у резервному блоці, коли він стає основним,  
здійснюється з моменту виходу з ладу основного  
блоку та останнього відновлення інформаційних  
даних. Перехід наступного резервного блоку до  
режиму чекання здійснюється після виходу з ладу  
основного блоку.

Спосіб резервування інформаційно-  
обчислювальної системи на ґрунті мережевого  
міграційного алгоритму здійснюється наступним  
чином.

(13) A

(11) 71503

(19) UA

До входу системи від користувача надходить інформація про режим подальшої роботи. У основному блоці формується та відсилається масив значень обробленої інформації до резервного блоку. Далі основний блок очікує відповідей від резервних блоків про їх працездатність. Після надходження відповіді аналізуються та у випадку відмови одного чи декількох резервних блоків, приймається рішення про заборону надсилання даних. Якщо всі резервні блоки вийшли з ладу, основний блок переходить до автономного режиму роботи та закінчує обчислювальний процес самостійно. Після проведення наступного такту обробки інформації відбувається запис у файл резервного блоку поточного значення, адресу блоку що є на даний момент основним та списку адресів блоків, що знаходяться у резерві. По закінченню часу чекання, відбувається подальше визначення блоків, що знаходяться у резерві. За умов працездатності хоча б одного з резервних блоків та продовження процесу обробки інформації, здійснюється наступний такт її обробки до повного завершення.

Резервний блок здійснює очікування появи масиву значень обробляемого сигналу у файлі резервного блоку, та з їх появою - вони фіксуються у ньому та очікується чергове значення та список блоків, що беруть участь у процесі. Якщо дані отримані, та процес обробки інформації не скінчився, він фіксує тимчасові значення даних та переходить до очікування наступних даних. Якщо поновлена інформація не надходить, блок, адрес якого знаходиться першим у списку резервних блоків, приймає рішення про те, що основний блок вийшов з ладу і треба переходити до режиму автономної роботи основного блоку.

Таким чином, запропонований спосіб резервування інформаційно-обчислювальної системи забезпечує високу надійність інформаційно-обчислювальної системи, що може залишатися працездатною при одному працюючому блоці обробки інформації.

Прикладом технічної реалізації запропонованого технічного рішення є використання множинного доступу з поділом у часі (TDMA) і на ґрунті розподілу часу роботи каналу між системами.

Доступ TDMA засновано на використанні тактового генератора, який поділяє час каналу на цикли, кожний з яких починається сигналом розмежування.

Суттєві ознаки, що співпадають з прототипом є контроль функціонування блоків системи під час роботи, виключення з роботи несправних блоків та почергове введення до роботи резервних блоків.

Суттєві ознаки, які відрізняють від прототипу, є те, що введення інформації до резервного блоку здійснюється одночасно з початком роботи основного блоку, результати обробки інформації періодично поновлюються у резервному блоці, що стає основним, з моменту виходу з ладу основного блоку, причому перехід наступного резервного блоку до режиму чекання здійснюється після виходу з ладу основного блоку.

Порівняння запропонованого рішення не тільки з прототипом, але і з іншими рішеннями у цій галузі техніки дозволяє виділити ознаки, що відокремлюють запропоноване рішення від прототипу. Це дозволяє зробити висновок про відповідність критерію "суттєві відзнаки".

Розрахунки довели, що надійність виконання обробки інформації підвищується на 12-17% у порівнянні із прототипом.