**Харибін Олександр Вікторович. Моделі і методи оцінювання живучості розподілених інформаційних систем : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Харибін О. В. Моделі і методи оцінювання живучості розподілених інформаційних систем.** – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, 2007.Дисертація присвячена розробці та вдосконаленню моделей, методів й інформаційної технології оцінювання живучості розподілених інформаційних систем (РІС) з урахуванням впливів на працездатність їх елементів та підсистем множини екстремальних факторів, властивих реальним умовам експлуатації.Науковими результатами є: 1) модель впливів на працездатність центрів обробки даних та комутаційних центрів РІС, на основі комплексування підходів до опису процесів їх функціонування у вигляді стохастичного континуального представлення відновлюваної системи та територіально і структурно-розподіленого об’єктового представлення, яка на відміну від існуючих, враховує впливи таких екстремальних факторів, як руйнуючих впливів звичайних засобів ураження та інформаційних (кібернетичних) навмисних атак, що дозволяє підвищити адекватність та повноту врахування негативних чинників, властивих екстремальним умовам експлуатації, при проведенні оцінки ймовірносно-часових показників живучості; 2) модель впливів на працездатність волоконно-оптичних ліній передавання інформації, яка, на відміну від існуючих, базується на законах протікання фізичних процесів в складених крихких середовищах при механічних розтягуючих навантаженнях, враховує конструктивні та експлуатаційні особливості реальних магістральних волоконно-оптичних кабелів шляхом представлення процесів їх деградації та відновлення за допомогою марковських моделей, що дозволяє проводити оцінку й прогнозування зміни ймовірносно-часових показників живучості; 3) удосконалений метод оцінювання живучості РІС, за рахунок врахування об’єктової живучості та функціональної критичності окремих елементів, а також особливостей впливів, що дозволяє підвищити точність оцінки, й визначати найбільш критичні елементи на різних етапах життєвого циклу системи.Запропоновані моделі та метод реалізовані у вигляді розрахункових моделей, інженерних методів, програмних засобів, які є інструментарієм інформаційної технології оцінювання та підтримки прийняття рішень щодо забезпечення відповідної властивості РІС критичного застосування. |

 |
|

|  |
| --- |
| 1. Живучість сучасних розподілених інформаційних систем є визначальною властивістю з точки зору забезпечення їх працездатності під впливом екстремальних факторів та умов експлуатації. Вона забезпечується шляхом введення різного роду надмірності, що може бути обмежено або неможливо у деяких практичних випадках. Для визначення оптимального варіанту введення надмірності застосовуються відповідні методи оцінки живучості подібних систем, основна увага в яких приділяється моделям функціонування РІС та їх елементів в нормальних умовах експлуатації або в умовах екстремальних впливів певного виду. Тому розробка методів оцінювання живучості на основі моделей впливів різнорідних екстремальних факторів на працездатність РІС та їх елементів є актуальною науково-технічною задачею.В дисертації поставлена та вирішена актуальна науково-технічна задача розробки та вдосконалення моделей і методів оцінювання живучості РІС, що функціонують в екстремальних умовах експлуатації на основі врахування механізмів та наслідків впливів множини екстремальних факторів на їх окремі елементи та систему в цілому.2. Вперше одержано модель впливів на працездатність центрів обробки даних та комутаційних центрів РІС, на основі комплексування підходів до опису процесів їх функціонування у вигляді стохастичного континуального представлення відновлюваної системи та територіально і структурно-розподіленого об’єктового представлення, яка на відміну від існуючих, враховує впливи таких екстремальних факторів, як руйнуючих впливів звичайних засобів ураження та інформаційних (кібернетичних) навмисних атак, що дозволяє підвищити адекватність та повноту врахування негативних чинників, властивих екстремальним умовам експлуатації, при проведенні оцінки ймовірносно-часових показників живучості;3. Вперше одержано модель впливів на працездатність волоконно-оптичних ліній передавання інформації, яка, на відміну від існуючих, базується на законах протікання фізичних процесів в складених крихких середовищах при механічних розтягуючих навантаженнях, враховує конструктивні та експлуатаційні особливості реальних магістральних волоконно-оптичних кабелів шляхом представлення процесів їх деградації та відновлення за допомогою марковських моделей, що дозволяє проводити оцінку й прогнозування зміни ймовірносно-часових показників живучості;4. Удосконалено метод оцінювання живучості РІС в частині аналізу критичності окремих елементів з врахуванням функцій, які ними виконуються, та особливостей впливів, що дозволяє підвищити точність оцінки, й визначати найбільш критичні елементи на різних етапах життєвого циклу системи.5. Практичне значення отриманих результатів полягає в реалізації основних наукових результатів дослідження у вигляді розрахункових моделей, інженерних методів, програмних засобів, які є інструментарієм інформаційної технології оцінювання та підтримки прийняття рішень щодо забезпечення відповідної властивості РІС критичного застосування.6. Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, наведених у дисертації, підтверджується обґрунтованістю припущень, прийнятих при розробці структурних схем й аналітичних моделей оцінювання живучості, збігом результатів експериментальних досліджень, результатів аналітичного моделювання та теоретичних результатів, результатами практичного використання розроблених моделей і методів при проектуванні та експлуатації РІС військового призначення, цифрових систем комутації та маршрутизації.7. Результати роботи можуть бути використані при моделюванні та оцінюванні живучості спеціалізованих ІС та АСУ військового та економічного призначення, ІУС об’єктів атомної енергетики, літаків, кораблів, телекомунікаційних систем критичного застосування, при проведенні науково-дослідних та опитно-конструкторських робіт щодо розробки перспективних АСУ та окремих їх елементів; при вивченні дисциплін, що містять відповідні тематичні розділи.8. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширений аналіз статистичних даних про параметри екстремальних впливів різноманітних ЕФ та «поведінки» РІС та складових елементів при цьому; виявлення причинно-наслідкових зв’язків між процесами впливів груп різнорідних природних й техногенних чинників та внутрішніми для системи процесами, що впливають на її працездатність; розробку нових або поліпшення існуючих моделей впливів ЕФ на працездатність РІС та окремих елементів; модифікацію методів оцінювання і прогнозування зміни живучості подібних систем; проведення узагальнення та стандартизації підходів до оцінювання й синтезу вимог до цієї властивості для різних систем; розробку інтелектуальних систем оцінки (аналізу) та підтримки прийняття рішень щодо забезпечення живучості даного класу ІС в режимі реального часу. |

 |