**Польщиков Костянтин Олександрович. Методи динамічного управління в цифровій мережі інтегрального обслуговування на основі застосування інтелектуальних багатоагентних систем: дисертація канд. техн. наук: 05.12.02 / Українська держ. академія залізничного транспорту. - Х., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Польщиков К. О. Методи динамічного управління в цифровій мережі інтегрального обслуговування на основі застосування інтелектуальних багатоагентних систем. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.12.02 – Телекомунікаційні системи та мережі. Українська державна академія залізничного транспорту. Харків, 2003.  Дисертація присвячена розробці методів динамічного управління в цифровій мережі інтегрального обслуговування, що дозволяють підвищити ефективність її функцінування. Для вирішення задач динамічного управління в мережі запропоновано застосування інтелектуальної багатоагентної системи з ієрархічною структурою. Вироблені пропозиції щодо координування інтелектуальних агентів, з урахуванням яких розроблено структуру та алгоритм функцінування багатоагентної системи центру комутації. Розроблено методику вибору напрямків передачі інформаційних повідомлень в умовах невизначеності з урахуванням інтенсивностей обслуговування заявок. Запропоновано використовувати метод багатокритеріальної оптимізації для вирішення задачі маршрутизації інформаційних потоків. Розроблено метод управління потоком інформації шляхом раціонального вибору параметрів протоколу, алгоритм роботи агента, що управляє спільним обслуговуванням різнорідного потоку даних та мовлення, а також метод боротьби з перевантаженнями, що дозволяє організувати обслуговування, при якому забезпечується мінімальна втрата цінної інформації. Створено демонстраційний прототип багатоагентної системи, що управляє раціональним вибором тривалості тайм-ауту. | |
| |  | | --- | | 1. Проведено аналіз особливостей процесу інформаційного обміну і управління в крупних цифрових мережах з інтегральним обслуговуванням. Для вирішення задач динамічного управління в ЦМІО запропоновано використовувати інтелектуальну БАС з ієрархічною структурою, в основі якої лежить сукупність БАС ЦК, що управляють розподілом ресурсів на окремих центрах комутації.   2. До складу БАС ЦК увійшли взаємодіючі агенти. Розроблено математичні моделі двох варіантів координування БАС: системи із координуючим агентом та системи, що саморегулюється. Вироблені пропозиції щодо їх використання. Отримані результати враховані при розробці структури БАС ЦК, а також алгоритму її функцінування.  3. Розроблено методику оцінки ефективності функцінування БАС динамічного управління ЦМІО. Результат застосування динамічного управління пропонується оцінювати за допомогою показника, що враховує час доставки, цінність інформації та ймовірність втрати повідомлень.  4. Розроблено методику вибору напрямків передачі інформаційних повідомлень. Вибір здійснюється з урахуванням інтенсивностей обслуговування заявок, а також в умовах невизначеності. Шляхом створення математичних моделей процесу вибору напрямків передачі проведено оцінку ефективності запропонованої методики, сформульовані рекомендації щодо її застосування, а також розроблено алгоритм роботи БАС по її реалізації.  5. Проаналізовані основні принципи маршрутизації, що використовуються в інформаційних мережах. Акцентовано увагу на правильному виборі параметрів, по яким здійснюється вибір маршрутів. Запропоновано використовувати метод багатокритеріальної оптимізації для вирішення задач маршрутизації інформаційних потоків в ЦМІО, у тому числі задачі вибору маршрутів в умовах невизначеності.  6. Розроблено алгоритм роботи агента, що управляє маршрутизацією. Виконання цього алгоритму дозволяє здійснювати вибір методу маршрутизаціїї в залежності від отриманих вихідних даних.  7. Проведено аналіз існуючих принципів управління інформаційним потоком на мережному рівні. За допомогою розробленої математичної моделі процесу управління потоком отримано вираз, що визначає залежність середнього часу доставки повідомлень від параметрів реалізованого в мережі протоколу. Розроблено метод управління потоком інформації шляхом раціонального вибору тривалості тайм-ауту та величини вікна, а також алгоритм роботи агента, що управляє реалізацією цього методу.  8. Для забезпечення виконання вимог щодо доставки різних видів информації розроблено алгоритм роботи агента, що управляє спільним обслуговуванням різнорідного потоку даних та мовлення. Виконання цього алгоритму забезпечує реалізацію дисциплін обслуговування з абсолютним пріоритетом пакетів мовлення та обслуговування заявок у порядку надходження. Для кожної дисципліни вироблені критеріїї виникнення перевантаження в мережі.  9. Для боротьби із перевантаженнями запропоновано метод встановлення черги передачі заявок. Його застосування дозволяє в умовах перевантаження організувати обслуговування, при якому забезпечується мінімальна втрата цінної інформації. Функцінування агента, що управляє боротьбою із перевантаженнями, спрямовано на їх усунення шляхом відмови в обслуговуванні заявок із незначною кількістю цінної інформації, зміни маршрутів передачі повідомлень, затримки передачі одних заявок та збільшення періоду передачі інших, а також шляхом переходу до режиму із виявленням помилки без повторної передачі повідомлення із перекрученнями.  10. Можливість побудови на практиці БАС динамічного управління ЦМІО показана шляхом створення демонстраційного прототипу багатоагентної системи, що управляє раціональним вибором тривалості тайм-ауту. В основу бази знань побудованої інтелектуальної багатоагентної системи покладено продукційну модель. Розроблений програмний продукт також імітує процес інформаційного обміну в мережі.  11. Дослідження, які проведено з використанням вказаної програми, підтвердили життєздатність запропонованих в роботі підходів та дозволили оцінити ефективність функцінування БАС, що управляє вибором тривалості тайм-ауту. Установлено, что в результаті застосування БАС ефективність інформаційного обміну в мережі суттєво підвищується. | |