**Ферас Алзін. Моделі аналізу ситуацій за умов невизначеності на основі нечіткої логіки : Дис... канд. наук: 05.13.23 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ферас Алзін. Моделі аналізу ситуацій за умов невизначеності на основі нечіткої логіки. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.23 – системи та засоби штучного інтелекту. – Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2006.  Дисертаційна робота присвячена розробці моделей аналізу ситуацій в слаб-коформалізованих областях на основі нечіткої логіки для підвищення ефективності функціонування систем аналізу ситуацій та формування управляючих рішень (САСФУР) в нечіткому середовищі. Запропоновано концептуальну модель САСФУР в нечіткому середовищі, яка відрізняється наявністю непостійного складу експертних груп за рівнями управління і внутрішніми зворотними зв’язками, що дозволило формалізувати процес аналізу ситуацій та формування управляючих рішень на різних рівнях управління.  Розглянуто питання формалізації процесів організації та проведення експертизи, для чого розроблено математичну модель вибору кількості експертів та оцінки потрібної кількості кандидатів, використання якої зменшує витрати часу і засобів на проведення опитування експертів; розроблено метод здобуття експертних знань на основі організації цілеспрямованої процедури неповних парних порівнянь та вирішення системи лінійних рівнянь, який спрощує сам процес і тривалість проведення експертизи; запропоновано метод узгодження і корекції індивідуальних і групових експертних оцінок, що дає можливість переглянути початкові судження з тим, щоб результат загальної узгодженості відповідав прийнятим обмеженням. Розроблено моделі класифікації об’єктів як за наявністю, так і за відсутністю еталонів класів, які базуються на отриманні узагальненої оцінки значень функції приналежності нечіткій множині допустимих рішень і враховують взаємні впливи порівнювальних ознак на функції при належності об’єкта кожному класу. На основі введення допоміжної метрики для основних логічних операцій запропоновано модель нечіткого виведення, яка дозволяє отримати оцінки результатів логічних операцій в нечіткому середовищі та поєднати лінгвістичні характеристики ситуації з конкретними значеннями її вихідних параметрів. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі наведено результати, котрі, у відповідності з метою дослідження, в сукупності є вирішенням актуальної наукової задачі – розробки засобів формалізації систем аналізу ситуацій та формування управляючих рішень у нечіткому середовищі у вигляді комплексу математичних та алгоритмічних моделей, що має велике значення для підвищення ефективності функціонування досліджуваних систем в діагностичних проблемних ситуаціях. У результаті проведених досліджень і вирішення поставлених задач отримано такі результати:  1. На основі аналізу загальних принципів побудови і функціонування системи аналізу ситуацій та формування управляючих рішень за умов невизначеності удосконалено концептуальну модель досліджуваної системи в нечіткому середовищі для непостійного складу експертних груп за рівнями управління і внутрішніми зворотними зв’язками з метою підвищення ступеня формалізації процесу аналізу ситуацій в слабоформалізованих задачах.  2. Розроблено метод здобуття експертних знань на основі організації цілеспрямованої процедури неповних парних порівнянь та вирішення системи лінійних рівнянь, що підвищило ефективність організації і проведення експертизи та дозволило у зручній для експерта формі задавати експертні оцінки і спростити процес і тривалість проведення експертизи.  3. Запропоновано методи узгодження та корекції індивідуальних і групових експертних оцінок на проміжних етапах розв’язання задач аналізу ситуацій, які дозволили отримати потрібне значення відношення узгодженості та виявити і усунути явні та побічні протиріччя в експертних оцінках.  4. Запропоновано методи класифікації ситуацій в нечіткому середовищі як за наявністю, так і за відсутністю еталонів класів шляхом отримання узагальненої оцінки значень функції приналежності нечіткій множині допустимих рішень і врахування взаємних впливів порівнювальних ознак на функції приналежності ситуації кожному класу.  5. Розроблено математичну модель нечіткого виведення на основі використання метрики для основних логічних операцій з метою отримання оцінок результатів логічних операцій в нечіткому середовищі та поєднання лінгвістичних характеристики ситуації з конкретними значеннями її вихідних параметрів.  6. Розроблено комплекс алгоритмів та програмних модулів, які реалізують запропоновані моделі аналізу ситуацій та формування управляючих рішень і включають алгоритми узгодження та корекції індивідуальних і групових експертних оцінок, побудови функцій приналежності, моделі класифікації та нечіткого виведення. Здійснено експериментальне дослідження розроблених моделей, яке показало їх високу ефективність і можливість застосування для розв’язання різноманітних практичних задач.  7. Результати роботи застосовано в діагностичних системах у медицині. Проведено дослідження ефективності роботи моделі класифікації ситуацій в електрокардіографії, згідно з яким ймовірність похибки зменшується в порівнянні з іншими методами класифікації ситуацій в середньому на 10 – 20%, що дозволило рекомендувати цей метод на етапі попередньої діагностики стану серця пацієнта. Розроблені моделі аналізу ситуацій та нечіткого виведення впроваджені в стоматології для процедури лікування захворювання пародонту за допомогою електрофорезу. Результати дисертаційної роботи також використано в навчальному процесі Харківського національного університету радіоелектроніки. | |