**Джулай Олександр Миколайович. Еволюційні моделі та методи аналізу і оптимізації рівня пожежної безпеки житлових об'єктів : дис... канд. техн. наук: 05.13.06 / Черкаський держ. технологічний ун-т. - Черкаси, 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | ***Джулай О.М. Еволюційні моделі та методи аналізу і оптимізації рівня пожежної безпеки житлових об’єктів. – Рукопис.***  *Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. – Черкаський державний технологічний університет Міністерства освіти і науки України, Черкаси, 2006.*  Дисертація присвячена проблемі підвищення ефективності процесів пожежогасіння за рахунок розробки та впровадження нових інформаційно-аналітичних технологій та автоматизованої підтримки процесів прийняття рішень.  Виконано математичні постановки задач дослідження і розроблено математичні моделі. Для ідентифікації функції оцінки рівня пожежної безпеки запропоновано використовувати нейронні мережі із градієнтними методами навчання, для оптимізації шляху пожежного підрозділу до місця пожежі застосувати генетичний алгоритм, збільшити інформативність вихідної інформації за рахунок виконання композиції методів box-counting, головних компонент та “вибілювання” входів.  Для зменшення присутності шумових ефектів у статистичних даних запропоновано використати двоядерну нейронну мережу. Розроблено модель функції часу проїзду пожежного підрозділу до місця пожежі та запропоновано метод її оптимізації на базі генетичного алгоритму, що дозволило мінімізувати час на прийняття рішень за рахунок автоматизованого розрахунку оптимального шляху та зменшення впливу фактора субєктивності і, відповідно, мінімізувати час локалізації та ліквідації пожежі, а також помилки особового складу.  **18** | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове розв’язання наукової задачі розробки еволюційних моделей і методів аналізу та оптимізації рівня пожежної безпеки житлових обєктів, що відповідно до мети і задач дослідження відображено в наукових результатах:   1. Виконано аналіз системи пожежної безпеки, визначено її структуру та функції, наведено теоретико-множинну модель, встановлені тенденції динаміки кількості пожеж, що дозволило виконати структуризацію факторів впливу на пожежну безпеку об’єктів та формалізувати задачу підвищення ефективності функціонування протипожежних підрозділів. 2. Встановлено, що процедури автоматизованої обробки даних у системі пожежної безпеки на сьогодні зводяться до обчислення статистичних показників, що не дозволяє проводити адекватний аналіз дій особового складу та розробляти сценарії пожежогасіння. 3. Виконано аналіз класичних та нейромережевих методів ідентифікації на предмет їх застосування до визначення рівня пожежної безпеки житлових обєктів. Встановлено, що точність нейромережевих методів є на порядок вищою, хоч і залишається низькою. Запропоновано використати двоядерну нейронну мережу, що дозволило мінімізувати присутність шумових ефектів у даних, збільшити швидкість навчання та підвищити точність узагальнення мережі на 2 – 3 %. 4. Запропоновано модель багатоетапної самоорганізації нейронної мережі, направленої на оптимізацію процесу її навчання та збільшення точності ідентифікації шуканої залежності. 5. Розроблено метод мінімізації помилок особового складу пожежних підрозділів, що ґрунтується на встановленні залежності між типом помилки та внутрішніми і зовнішніми параметрами житлового обєкта, а також визначенні кореляційних звязків між помилками. Використання такого методу дозволить зменшити кількість одиночних та комплексних помилок при пожежогасінні. 6. Розроблено модель часу проїзду пожежного підрозділу до місця пожежі, що базується на врахуванні відстані, якості дорожнього покриття, часу доби, інших факторах, та запропоновано метод її оптимізації з використанням   **16**  генетичного алгоритму. Автоматизація розрахунку мінімального шляху дозволяє зменшити час на прийняття рішень та уникнути домінуючого впливу фактора субєктивності.   1. Для збільшення інформативності вихідної інформації запропоновано використовувати технологію, яка інтегрує в собі методи box-counting, головних компонент та “вибілювання” входів. 2. Розроблено структуру та принципи функціонування інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень при пожежогасінні “БЕЗПЕКА”. Визначено структуру таблиць бази даних та документів, які видаються начальнику пожежного розрахунку і мають інформаційно-консультативну спрямованість.   Використання розроблених дисертантом моделей та методів аналізу і оптимізації рівня пожежної безпеки житлових обєктів розширює науково-методичну базу дослідження профілактичних заходів та процесів пожежогасіння, а її достовірність підтверджується результатами експериментів, апробацією та впровадженням. | |