

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОГО ОБЪЕКТА НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Постановку задачи можно представить следующим образом:

где D_j и d_j – граничные условия; x_j – некоторое ограничение выраженное целыми числами ($j = 1, 2, n$); $g_i(x)$ – левые части ограничений, b_i – правые части ограничений.

В задачах проектирования АИСБЖО методы поиска оптимального варианта использовались практически всегда. Однако на ранних этапах поиска оптимального варианта разрабатываемых автоматизированных систем носили чисто интуитивный характер и во многом зависели от квалификации разработчика и возможности качественного и оперативного проведения лабораторно-полевых испытаний разработанных опытных систем. Поэтому процесс проектирования новых и совершенствования существующих АСУ затягивался на многие годы.

Появление электронных вычислительных машин позволило внедрить в практику проектирования математические методы поиска оптимальных решений, что сокращает сроки проектирования и уменьшает число испытаний.

Совершенствование методов проведения научных и опытно-конструкторских работ с использованием математического моделирования позволило поставить проектирование АИСБЖО на новый, более качественный уровень и решать задачи выбора оптимальной концепции создаваемой системы.

Задача выбора отдельных систем АИСБЖО формулируется как многокритериальная, где частные критерии зависят от некоторых обобщенных величин, составляющих аргументы рассматриваемых целевых функций. В качестве аргументных обобщенных величин используются параметры и характеристики, описывающие статистику отдельных видов ЧС, аварий и т.д., эксплуатационные свойства и режимы функционирования АИСБЖО. В связи с этим формулируются четыре постановки задачи оптимизации:

- в заданных условиях эксплуатации при принятых режимах работы определить оптимальную конфигурацию АИСБЖО;
- при заданной конфигурации АИСБЖО и условиях эксплуатации определить оптимальные режимы;
- при заданной конфигурации АИСБЖО и выбранных режимах определить критические (оптимальные) условия эксплуатации;
- определить минимальные и максимальные экономические показатели на основе показателей отдельных систем и провести их сравнение с целью поиска наилучшего варианта.

Отдельные элементы АИСБЖО ПОО, влияющие на оптимизацию системы при проектировании:

- экономические показатели окупаемости отдельных систем АИСБЖО;
- убытки от ЧС без установки АИСБЖО;
- убытки от ЧС при установленной АИСБЖО;
- надежность;

- эстетичность;
- экологичность;
- безопасность;
- ремонтнопригодность;
- условия эксплуатации.

Количественные величины этих элементов системы позволяют приблизиться к оптимальному соотношению финансовых затрат на создание данной системы и ее функциональным возможностям.

Многокритериальная оценка АИСБЖО на этапе проектирования, проработка процессов ее создания, производства и эксплуатации как основа правильного ведения финансовой политики на всех уровнях жизненного цикла ПОО в последствии приведет к избежанию необоснованных трат и построению оптимальной структуры.

Литература

1. Топольский Н.Г., Федоров А.В. Принципы построения автоматизированных систем управления противопожарной защиты потенциально-опасных производств // Материалы 7 междунар. конф. "Системы безопасности" – СБ-98. – МИПБ МВД России, 1998. – С. 16-17.

2. Топольский Н.Г., Иванников В.Л., Членов А.Н. Оптимизация состава и структуры многофункциональных модулей систем интегральной безопасности // Сб. докл. Конференции "Актуальные проблемы предупреждения и тушения пожаров на объектах и в населенных пунктах. Пожарная безопасность". -М.: ВИПТШ МВД РФ, 1996. – С. 60-63.