

Структурный синтез систем сбора и обработки информации

Придухо В.Т., Пацей Н.Е., Вигутов С.В.

Белорусский национальный технический университет

Системы сбора данных являются важной составляющей системы автоматизации любого объекта. Выбор структуры сети определяет ее экономические, технические и эксплуатационные характеристики.

Ставится задача поиска оптимальной структуры системы сбора данных с иерархической архитектурой, в которой возможна передача сигналов трех подсистем: сигнализации, измерения и управления. Первый уровень представлен совокупностью датчиков, второй – устройствами сбора первичных данных, третий – сервером автоматизированной системы. Определение структуры заключается в определении числа устройств сбора первичных данных и их связей с элементами подсистем сигнализации, управления и измерения.

Задача решается с использованием генетического алгоритма. Решение представляется в виде вектора, каждый элемент которого указывает на наличие или отсутствие связи между определенными узлами сети. Функция приспособленности представлена как аддитивный критерий на основе математического описания критериев отказоустойчивости, экономичности и протяженности кабельных линий проектируемой сети. Оператор скрещивания реализован по границам подсистем измерения, управления и сигнализации. Такая реализация оператора скрещивания позволяет избежать разрушения хромосома выражаемого как наличие связей между одним датчиком и множеством устройств сбора первичных данных или отсутствие связи между датчиком и каким-либо устройством сбора первичных данных.

В результате для заданного количества элементов подсистем измерения, управления и сигнализации и интенсивности информационного обмена каждого элемента первого уровня удалось определить структуру системы сбора данных с более равномерным законом распределения суммарного количества информации между устройствами сбора первичных данных, т.е. более нечувствительную к отказу отдельного элемента.