

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Е.В. НОВИКОВ, Д.А. МЕЛЬНИЧЕНКО, А.Е. НОВИКОВ

Основой систем мониторинга потенциально опасных объектов и территорий в последнее время все чаще становятся интеллектуальные сенсорные сети. Они строятся на основе пространственно-распределенного множества датчиков, объединенных радиоканалами, как с пунктом приема данных, так и между собой. Область покрытия этих сетей может составлять от метров до десятков километров, позволяя практически полностью отказаться от проводных интерфейсов. Формирование мониторинговой сети на объекте сводится при этом к простому размещению датчиков на местности.

Практическая реализация данного подхода стала возможна с развитием современной микроэлектроники, обеспечивающей объединение на кристалле разнородных схемных решений, так что в одном микроблоке могут быть размещены сенсор и микроконтроллер с радиомодемом, поддерживающим разные сетевые протоколы. Формируемая на основе этих устройств сеть может быть самоорганизующейся и обычно устойчива к отказу отдельных элементов. Узлы сети (моты) содержат автономные микроконтроллер с питанием от батарей, радиосвязь и сенсор, регистрирующий один или несколько параметров внешней среды.

Последовательная передача данных от одного элемента к другому позволяет передавать информацию на значительное расстояние при малой мощности передатчиков, чем обеспечивается длительное время автономного функционирования сети.

Проблемным вопросом является ограниченность ресурсов каждого отдельного мота как по вычислительной производительности, объему памяти, так и по скорости передачи информации по беспроводной сети. Выбор используемого протокола маршрутизации и оптимизация информационно-частотного трафика передачи данных — основные задачи, требующие решения при проектировании сети мониторинга потенциально опасных объектов. Решаться они должны в условиях жестких ограничений на допустимые потери данных, которые возникают в системах безопасности.

В работе рассмотрена структура модели двухуровневой сети, обеспечивающей мониторинг ряда однородных потенциально опасных объектов со сбором данных в едином центре. Приводятся результаты оценки пропускной способности сети, её надежности для разных режимов работы.