

УДК 535  
СТРУКТУРА РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ  
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

Е.С. ГЛЯКОВ

Научный руководитель С.С. СЕРГЕЕВ, канд. техн. наук, доц.  
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В общем случае распределенная волоконно-оптическая измерительная сеть (РВОИС) представляет собой набор отдельных измерительных линий, определенным образом уложенных в пространстве. Топология РВОИС определяется характером решаемой задачи, а также методами сбора и обработки информации об исследуемом физическом поле. Для уменьшения количества информационных каналов следует использовать томографические методы, реализация которых предполагает формирование каждой измерительной линией интегрального образа функции распределения физического поля.

Интегрирующая волоконно-оптическая измерительная линия (ВОИЛ) представляет собой измерительный преобразователь, способный регистрировать внешнее воздействие по всей его длине. Так как томографические методы позволяют восстанавливать значения искомого распределения только в точках пересечения ВОИЛ, то не обязательно обеспечивать чувствительность линии к исследуемому воздействию по всей ее длине. Достаточно сделать чувствительными только области пересечений. В этом случае возможно применение ВОИЛ, которая представляет собой последовательное соединение точечных измерительных преобразователей. Такая линия обладает большей помехозащищенностью.

При построении РВОИС применяются два варианта топологии укладки волоконных измерительных линий: тригональная и сегментарная.

Тригональная топология распределенной волоконно-оптической измерительной сети – соответствует классической томографии, в которой свет распространяется прямолинейно. Однако тригональная топология укладки измерительных линий на исследуемую поверхность имеет ограничения в плане практического применения и подходит для мониторинга плоских поверхностей.

Для объекта, имеющего сферическую форму, тригональная топология измерительной сети не удобна в плане размещения отводящих и подводящих информационных каналов. Для такого объекта больше подходит сегментарная топология измерительной сети, которая позволяет равномерно охватить точками измерения объекты сферической формы, а также уменьшить число измерительных линий. Сегментарная топология построена по аналогии с ловчей сетью паука, когда вся информация сходится к центру системы, где располагается устройство обработки информации.