

модифицированной технологии оптической рефлектометрии во временном диапазоне (OTDR) может быть точно определено место внешнего физического воздействия, благодаря чему возможно применение световода в качестве линейного датчика.

Волоконно-оптические технологии не имеют равной альтернативы на объектах с большой протяженностью, в условиях агрессивных сред, сложной электромагнитной обстановкой, высокой грозовой активностью. К тому же в таких системах не может быть короткого замыкания, случайного или умышленного вывода из строя оборудования. Так же отсутствует излучение в пространство, обладают высокой надежностью, большим сроком службы и неприхотливостью в эксплуатации.

Волоконные датчики, построенные из диэлектрических элементов, находят применение в периметральных системах, системах пожарной сигнализации взрывоопасных объектов, системах мониторинга различных объектов (линий передачи данных, нефтегазопроводов и т.п.), так же используются в подземных и подводных заградительных системах.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СТРУКТУР НА ПОРИСТОМ АНОДНОМ ОКСИДЕ АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ОПТОЭЛЕКТРОНИКИ И ДИСПЛЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Л.С. ХОРОШКО, Н.В. ГАПОНЕНКО, Т.И. ОРЕХОВСКАЯ, М.В. МЕЛЕДИНА

Актуальной в развитии оптоэлектроники и технологии дисплейных составляющих технических средств защиты информации является разработка способов формирования эффективных люминофоров. В докладе приведены закономерности формирования люминофоров, представляющих собой ксерогели оксида титана, легированные стронцием и тербием, оксида алюминия, легированные тербием, и виллемит, легированный марганцем, в матрицах пористого анодного оксида алюминия (ПАОА) с заданными структурными параметрами. Разработана лабораторная технология формирования пленок виллемита, легированного марганцем, проявляющих фото- и катодолюминесценцию в зеленом спектральном диапазоне при комнатной температуре. Получена совокупность экспериментальных данных по оптическому возбуждению тербия в пленочной структуре легированный тербием ксерогель/ПАОА/кремний, демонстрирующих, что эффективное возбуждение тербия осуществляется в диапазоне 270–285 нм, что соответствует поглощению излучения электронной конфигурацией $f-d$ трехвалентного тербия. Проведен анализ спектров фотолюминесценции полученных образцов, показывающий, что все синтезированные нами структуры на основе ПАОА демонстрируют ФЛ в зеленом диапазоне с эффективным возбуждением УФ-излучением в области 300 нм. Разрабатываемая технология представляет значительный интерес как для развития оптоэлектроники, так и в сочетании с фотолитографией может использоваться для формирования защитных люминесцентных меток с заданным рисунком.

МОДЕЛЬ ГРУППОВОГО ДВИЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ФРАКТАЛЬНОГО ХАОСА

А.А. ЮРЕВИЧ, Е.Н. ИГНАТЮК, В.Ю. ЦВЕТКОВ

Системы дистанционного видеонаблюдения на базе беспилотных летательных аппаратов (БЛА) позволяют решать задачи воздушного мониторинга без использования наземной инфраструктуры. Группой БЛА формируется беспроводная ячеистая сеть (БЯС), обладающая высокой живучестью за счет распределенной структуры, избыточности и отсутствия единственной точки отказа. Известные модели группового движения узлов БЯС используют разбиение узлов на маленькие независимые группы и случайные параметры движения, что снижает эффективность их применения при описании группового движения

БЛА. Для преодоления данных ограничений предлагается использовать трехмерный фрактальный хаос при задании параметров группового движения БЛА. В среде MATLAB создана фрактальная хаотическая модель группового движения БЛА на основе клеточного автомата и рекурсивных перестановок. Сущность модели состоит во фрактальном расширении и рекурсивной перестановке элементов исходной хаотической матрицы состояний клеточного автомата небольшого размера для формирования хаотических матриц движения произвольного размера. Модель позволяет сократить вычислительную сложность формирования хаотических матриц движения за счет уменьшения числа операций при фрактальном расширении исходной хаотической матрицы. Произведен анализ телеметрических данных полетов БЛА: высоты, широты и долготы. Установлено, что значения коэффициента Херста, вычисленные с помощью формулы Уиттла, составляют 0.999 для фрактальной хаотической модели и телеметрических данных БЛА. Согласно этим значениям оба процесса являются самоподобными, что позволяет использовать предложенную модель для описания движения группы БЛА. Достоинствами модели являются отсутствие ограничений на число узлов в группе и хаотический характер связей между параметрами движения узлов в группе и между группами.

АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ МОБИЛЬНЫХ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ СЕТЕЙ НА СЕТЕВОМ УРОВНЕ

А.А. ПОДЛУЦКИЙ, А.П. БОЛТРУК, К.С.Ш. АЛЬ-САФФАР, В.Ю. ЦВЕТКОВ

Мобильным самоорганизующимся безинфраструктурным сетям (MANET-Mobile AdHoc Networks) в последнее время уделяется большое внимание. Одной из основных их особенностей является то, что каждый узел участвует в маршрутизации трафика. Такой принцип работы сети делает сравнительно легким внедрение вредоносных узлов с целью организации атак на сетевом уровне. Атаки, направленные на протоколы маршрутизации, можно классифицировать как внешние и внутренние, пассивные и активные. Основными идеями при организации атак являются следующие: перенаправление маршрутов и трафика, закливание маршрутов, создание перегрузки в узлах сети, переполнение маршрутных таблиц, имитация разделения сети на отдельные подсети, увеличение времени доставки сообщений. Все они в своей основе используют уязвимости протоколов маршрутизации. Защита от внешних атак включает шифрование передаваемой маршрутной информации и обеспечение различных сервисов безопасности. Возможные способы защиты от внутренних атак (при наличии в сети скомпрометированных узлов) предполагают: разделение информации на части и их передача по независимым маршрутам, обнаружение скомпрометированных узлов и исключение их из процесса маршрутизации за счет применения узлами систем обнаружения вторжения. Одной из причин сложности организации безопасности MANET сетей является мобильность их узлов. Однако, мобильность может сыграть и положительную роль при обеспечении безопасности сети. Предлагается использовать паттерны мобильности для формирования статуса доверия к узлу.

СЖАТИЕ ВИДЕОДАНЫХ ВОЗДУШНОГО ЦИКЛИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ КАДРОВОЙ КОМПЕНСАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПО ФОТОПЛАНУ

А.А. ЖУРАВЛЕВ, В.Ю. ЦВЕТКОВ, А.С. АЛЬ-АЛЕМ, В.К. КОНОПЕЛЬКО

Видеоанализ в системах безопасности требует высокого качества видеоданных. При осуществлении видеомониторинга с использованием беспилотного летательного аппарата (БЛА) выполнение данного условия проблематично из-за малой пропускной способности радиоканала, требующей значительного сжатия видеоданных. Известные методы сжатия видеоданных, основанные на кадровом кодировании, кодировании кадровой разности и блочной компенсации движения, не эффективны в условиях циклического