

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