

боевых действий. Сами же «сетевые» силы (в военном смысле) — это войска и оружие, способные реализовать концепцию сетевой-центрической войны.

Она направлена на перевод информационных преимуществ, присущих отдельным информационным технологиям в конкурентное преимущество за счет объединения в стойкую сеть информационно хорошо обеспеченных, географически рассредоточенных сил. Эта сеть, соединенная с отличными технологиями, организацией, процессом и людьми, возможно позволит новые формы организационного поведения.

Теория сетевых войн содержит в своей гипотезе четыре принципа:

1. Силы, объединённые надёжными сетями, имеют возможность улучшенного обмена информацией.

2. Обмен информацией повышает качество информации и общей ситуационной информированности;

3. Общая ситуационная осведомленность позволяет обеспечивать сотрудничество и самосинхронизацию, повышает устойчивость и скорость команды,

4. что, в свою очередь, резко повысит эффективность миссии.

Три наиболее отличительные свойства «сетевой войны» по сравнению с традиционной войной в нынешнем её понимании выглядят так:

1. Широкая возможность использования географически распределенной силы. Ранее из-за разного рода ограничений было необходимо, чтобы подразделения и элементы тылового обеспечения располагались в одном районе в непосредственной близости к противнику или к объекту, который обороняется. Новая концепция снимает эти ограничения, и это было практически подтверждено.

2. Второе отличие сетевой войны заключается в том, что силы, которые принимают в ней участие, высокоинтеллектуальные. Пользуясь знаниями, полученными от всеохватывающего наблюдения за боевым пространством и расширенного понимания намерений командования, эти силы будут способны к самосинхронизации деятельности, станут более эффективными при автономных действиях.

3. Третье отличие — наличие эффективных коммуникаций между объектами в боевом пространстве. Это дает возможность географически распределенным объектам проводить совместные действия, а также динамически распределять ответственность и весь объем работы, чтобы приспособиться к ситуации. Именно поэтому более чем в семь раз по сравнению с 1991 годом увеличилась суммарная полоса пропускания (до 3 ГГц) арендованных Пентагоном каналов спутниковой связи для передачи информации.

Учитывая особенность «сетевой» войны в отношении любого театра военных действий, концепцией предусматривается четыре основные фазы ведения боевых действий.

1. Достижения информационного превосходства посредством опережающего уничтожения (вывода из строя, подавления) системы разведывательно-информационного обеспечения противника (средств и систем разведки, сетевых узлов, центров обработки информации и управления)

2. Завоевания превосходства (господства) в воздухе за счет подавления (уничтожения) системы ПВО противника.

3. Постепенное уничтожение оставленных без управления и информации средств поражения противника, в первую очередь ракетных комплексов, авиации, артиллерии, бронетехники.

4. Окончательное подавление или уничтожение очагов сопротивления противника.

В РФ к 2015 году планируется перейти к сетевому управлению войсками. Для решения этой задачи в комплексе необходимо будет внедрить не только современные системы связи и управления для всех родов войск, но и оборудовать соответствующей аппаратурой для получения первичных данных военные спутники, пилотируемые летательные аппараты, БЛА, все морские и наземные системы разведки и целеуказания вплоть до каждого конкретного военнослужащего. После этого можно говорить о создании единой системы получения и обмена информацией в режиме реального времени.

В НИИ ВС РФ ведётся разработка своей сетевой системы управления войсками, основываясь на опыте других стран и развитии современных технологий в этой области.

Список использованных источников:

1. Савин Л.В. «Сетевая война. Введение в концепцию». — М.: «Евразийское движение», 2011. — 130 с.

2. «Сетевые войны: угроза нового поколения». Сборник докладов участников конференции «Сетевые войны». — М.: «Евразийское движение», 2009.

ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ РЛС С СИНТЕЗИРОВАННЫМИ АПЕРТУРАМИ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Чайковский И.Н., Пантелеенко А.А., Фомкин Е.В.

А.В. Денисевич

Синтезирование апертуры представляет собой технический прием, позволяющий существенно повысить разрешающую способность радиолокатора в поперечном относительно направления полета направлении и получить детальное изображение радиолокационной карты местности, над которой совершает полет ЛА.

Ключевые слова: синтезированные апертуры, сканирование, разрешающая способность.

Современные радиолокационные средства, устанавливаемые на самолетах и космических аппаратах, в настоящее время представляют один из наиболее интенсивно развивающихся сегментов радиоэлектронной техники. Идентичность физических принципов, лежащих в основе построения этих средств, делает возможным

рассмотрение их в рамках одной статьи. Основные различия между космическими и авиационными РЛС заключаются в принципах обработки радиолокационного сигнала, связанными с различным размером апертуры, особенностями распространения радиолокационных сигналов в различных слоях атмосферы, необходимостью учета кривизны земной поверхности и т. д. Несмотря на подобного рода различия, разработчики РЛС с синтезированием апертуры (РСА) прилагают все усилия для того, чтобы добиться максимальной схожести возможностей данных средств разведки.

В настоящее время бортовые РЛС с синтезированием апертуры позволяют решать задачи видовой разведки (вести съемку земной поверхности в различных режимах), селекции мобильных и стационарных целей, анализа изменений наземной обстановки, осуществлять съемку объектов, скрытых в лесных массивах, обнаружение заглубленных и малоразмерных морских объектов.

За счет искусственного увеличения апертуры бортовой антенны, основным принцип которого заключается в когерентном накоплении отраженных радиолокационных сигналов на интервале синтезирования, удается получить высокое разрешение по углу. В современных системах разрешение может достигать десятков сантиметров при работе в сантиметровом диапазоне длин волн. Аналогичные значения разрешения по дальности достигаются за счет применения внутриимпульсной модуляции, например, линейно-частотной модуляции (ЛЧМ). Интервал синтезирования апертуры антенны прямо пропорционален высоте полета носителя РСА, что обеспечивает независимость разрешения съемки от высоты.

В настоящее время существуют три основных режима съемки земной поверхности: обзорный, сканирующий и детальный. В обзорном режиме съемка земной поверхности осуществляется непрерывно в полосе захвата, при этом разделяют боковой и переднебоковой режим (в зависимости от ориентации главного лепестка диаграммы направленности антенны). Накопление сигнала осуществляется в течение времени, равного расчетному интервалу синтезирования апертуры антенны для данных условий полета носителя РЛС. Сканирующий режим съемки отличается от обзорного тем, что съемка ведется на всей ширине полосы обзора, полосами равными ширине полосы захвата. Данный режим используется исключительно в РЛС космического базирования. При съемке в детальном режиме накопление сигнала осуществляется на увеличенном по сравнению с обзорным режимом интервале. Увеличение интервала осуществляется за счет синхронного с движением носителя РЛС перемещения главного лепестка диаграммы направленности антенны таким образом, чтобы облучаемый участок постоянно находился в зоне съемки. Современные системы позволяют получать снимки земной поверхности и расположенных на ней объектов с разрешениями порядка 1 м для обзорного и 0,3 м для детального режимов. Компания «Сандия» анонсировала создание РСА для тактических БЛА, имеющего возможность вести съемку с разрешением 0,1 м в детальном режиме. Существенное значение на результирующие характеристики РСА (в плане съемки земной поверхности) оказывают применяемые методы цифровой обработки принятого сигнала, важной составляющей которых являются адаптивные алгоритмы коррекции траекторных искажений. Именно невозможность выдерживать в течение длительного времени прямолинейную траекторию движения носителя не позволяет получать в непрерывном обзорном режиме съемки разрешения сопоставимые с детальным режимом, хотя никаких физических ограничений на разрешение в обзорном режиме не существует.

Современные методы анализа изображений позволяют с достаточно высокой вероятностью обнаруживать и производить последующую идентификацию объектов на полученном радиолокационном изображении. При этом обнаружение возможно на снимках как с высоким (менее 1 м), так и с низким (до 10 м) разрешением, в то время как для распознавания требуются изображения с достаточно высоким (порядка 0,5 м) разрешением. И даже в этом случае можно говорить в большей части только о распознавании по косвенным признакам, поскольку геометрическая форма объекта очень сильно искажена из-за наличия сигнала, отраженного от лиственного покрова, а также вследствие появления сигналов со смещением частоты за счет доплеровского эффекта, возникающего в результате колебания листвы на ветру.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Иванцов А.В.

Забавский И.Л.

Электромагнитная совместимость (ЭМС) радиоэлектронных средств, способность радиоэлектронных средств (РЭС) различного назначения работать одновременно (совместно) так, что помехи радиоприему (с учетом воздействия источников радиопомех промышленных), возникающие при такой работе, приводят лишь к незначительному (допустимому) снижению качества выполнения РЭС своих функций (см. также Помехоустойчивость). При одновременной работе РЭС (а также электротехнических устройств, излучающих электромагнитные волны) помехи радиоприему неизбежны. Интенсивность помех определяется количеством действующих излучателей, их мощностью, расположением в пространстве, формой диаграммы направленности антенн, условиями распространения радиоволн и т. д. Обеспечение ЭМС сводится к созданию условий для нормальной совместной эксплуатации всего разнообразия РЭС.

Обеспечением ЭМС начали заниматься почти одновременно с практическим освоением радиоволн (например, для радиосвязи). Постепенно эта задача усложнялась и, наконец, с 50-х гг. 20 в. переросла в сложную проблему главным образом из-за возросшей загрузки освоенных диапазонов радиочастот, непрерывного увеличения кол-ва и мощности излучающих средств, повышения чувствительности радиоприемников, несовершенства РЭС (например, наличия у радиопередатчиков внеполосных и побочных излучений, а у