

УДК 623.1/.7

Автоматизация процесса расчета зон обнаружения и поражения РЛС

*Залевский Д.Г., студент
кафедры «Системы автоматического управления»,
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Елгин И.А., полковник, старший преподаватель
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
bauman@bmstu.ru*

1. Введение

Достижения в научно-технической области существенным образом влияют на развитие технологий вооруженного противоборства.

В современных условиях военные ведомства ряда государств развивают технологию «сетцентрических войн».

Сетецентрическая война, основным содержанием которой является перевод информационных преимуществ, присущих отдельным информационным технологиям, в конкурентное преимущество за счет объединения в стойкую сеть информационно обеспеченных, географически рассредоточенных сил, может вестись на всех уровнях военных действий - тактическом, оперативном и стратегическом.

Принципы ведения такой войны никоим образом не зависят от географического региона, боевых задач, состава и структуры применяемых войск.

При этом в концепции «сетцентрической войны» особое внимание уделяется автономности действий оконечных устройств системы и наиболее рационального использования ресурса системы в их интересах.

Новым технологиям подготовки и ведения военных действий необходимо противопоставить соответствующие технологии в вооружении и военной технике, дополнив их разнообразием тактических приемов и способов с учетом сильных и слабых сторон как своих войск, так и войск противника.

Вместе с тем в любом вооруженном противоборстве важным фактором остается соотношение между потребным и располагаемым временем принятия решения на отражение удара противника.

На современном этапе располагаемое время исчисляется минутами и стремится к нулю, а потребное определяется многими факторами, в том числе автоматизацией процесса принятия решения.

2. Классический расчет

Например, при выборе участка для размещения одного средства ПВО на местности необходимо провести более 100 различных измерений, а время на обработку полученных результатов ручным способом составляет несколько суток.

Решение о размещении средств ПВО принимается после глубокого анализа всех возможных вариантов позиций на заданной местности. Анализ заключается в построении зон обнаружения и поражения целей для каждой проверяемой позиции и сопоставлении их с возможными направлениями подлета противника. Для построения этих зон сначала снимаются и строятся азимутальные профили местности относительно станции обнаружения с частотой около 1-5 градусов. Для каждого профиля определяются интервалы видимости цели, по которым строятся зоны обнаружения. После построения командиром остается выбрать оптимальную позицию для размещения средств ПВО.

3. Автоматизация расчета

Весь этот процесс можно разбить на 3 основные части: снятие/ввод данных, расчет/построение, принятие решения. Измерения местности обычно выполняются вручную, то есть около 100 азимутов протяженностью 100-200км. Построение профилей проводится вручную на листах, после чего строится вид сверху. Данный расчет неточен, и для оценки одной позиции может потребоваться несколько дней.

Расчет состоит из похожих, монотонных, трудоемких действий, которые хорошо поддаются автоматизации. Все расчеты и построения строго описаны алгоритмами и их исполнение можно доверить машине. Снятие и ввод данных можно автоматизировать, используя заранее готовую цифровую карту, подготовленную специализированными учреждениями. В итоге весь процесс выбора позиции сводится к заданию командиром района обороняемой местности и выбору оптимальной позиции. Программное обеспечение автоматически рассчитает и выведет возможные варианты размещения.

4. Результаты

Для облегчения решения задачи выбора позиции ПВО было разработано программное обеспечение автоматического построения зон обнаружения и поражения целей для заданной местности. Возможности программы на данный момент:

- Построение профиля местности.

- Расчет углов закрытия и интервалов обнаружения цели.
- Аппроксимация вводимых данных кубическими сплайнами.
- Учет кривизны земли и рефракции электромагнитных волн.
- Поддержка разных видов РЛС.
- Построение зон обнаружения цели.
- Построение зон поражения цели.
- Построение цифровой карты по введенным данным.
- Графическое отображение углов раскрытия РЛС и зоны видимости антенны.
- Сохранение вводимых данных и результатов расчета.

Планируемые для реализации функции программы:

- Автоматическая генерация графического отчета по результатам расчетов.
- Работа с готовыми цифровыми картами.

На полный расчет заданной точки тратятся доли секунды, что в итоге позволяет сократить время работы персонала в сотни раз.

Список литературы

1. «Справочник офицера ПВО». Под ред. С.К. Бурмистрова. Москва, Воениздат, 1987. 512 С.
2. Тюпов А.В. «Тактика Военно-воздушных сил». Основы боевого применения зенитных ракетных войск. МГУПИ. Москва, 2003. 174 С.
3. «Programming Python». O`Reilly, 2006.