

**ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ УЧЕБНЫХ УДАРОВ
СВН ЗАДАННОЙ СЛОЖНОСТИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Военная академия Республики Беларусь, Минск,
Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Казарин А.В.

Статья посвящена разработке методики построения учебных ударов СВН заданной сложности (эффективности) на тренажерных средствах ЗРК отличающаяся от существующих использованием математической модели боевой работы ЗРК и генетического алгоритма оптимизации, что позволяет получить пространственно-временное построение ударов СВН снижающих эффективность ЗРК на заданную величину и дающие возможность боевому расчету повысить эффективность ЗРК.

Современные условия ведения боя с воздушным противником, ограниченные сроки освоения сложной военной техники и вооружения требуют постоянного совершенствования методов обучения боевых расчетов зенитно-ракетных комплексов (ЗРК). Проведенные на испытательных полигонах исследования с боевой стрельбой показывают, что повышение уровня подготовки расчетов боевых средств ПВО с удовлетворительного до отличного дает большой прирост эффективности сложных зенитных ракетных комплексов и систем как в простых, так и сложных условиях воздушной и помеховой обстановки. Для получения такого прироста эффективности боевой расчет необходимо постоянно тренировать в различных сложных условиях противодействия средствам ПВО. Поэтому качество подготовки расчетов существенно зависит от степени совершенства тренажерных

средств, которые используются для тренировки боевых расчетов.

Анализ существующих тренажных средств многоканальных ЗРК показал, что в них отсутствует методика построения ударов СВН заданной сложности (эффективности). Необходимость использования данной методики обусловлено тем, что:

1. При одинаковом наборе начальных условий (количество и тип целей, участвующих в ударе, высота полета, скорость целей и др.) можно построить любое множество ударов имеющих различные значения эффективности.

2. Эффективность обучения в значительной степени зависит от знания боевым расчетом результатов обучения (как расчет реализовал возможности ЗРК), другими словами, от знания ошибок допущенных им в процессе тренировки, т.к. в этом случае выполняется основной принцип обучения: у обучаемого есть стимул для улучшения решения поставленных перед ним задач.

Для формирования удара СВН заданной эффективности необходимо произвести перебор характеристик удара СВН, определить их эффективности и выбрать характеристики удара удовлетворяющие заданным требованиям. Оценка эффективности будет определяться методом имитационного моделирования боевой работы ЗРК [2]. Выбор именно имитационного моделирования для оценки эффективности ЗРК обусловлен использованием имитационного моделирования в тренажерных средствах ЗРК при имитации ударов СВН. При тренировках боевой расчет тренируется по конкретным ситуациям, что не приемлет наличия случайности в процессе тренировки, поэтому будем использовать модель без учета случайных факторов.

Так как выход модели будет функцией большого количества параметров удара СВН, то дальнейшее решение задачи будет представлять собой многопараметрическую задачу. Решение таких задач классическими методами затруднительно, поэтому был применен генетический алгоритм оптимизации [3]. Стратегия поиска оптимального решения в генетических алгоритмах

опирается на гипотезу селекции: чем выше приспособленность особи, тем выше вероятность того, что у потомков, полученных с её участием, признаки, определяющие приспособленность, будут выражены ещё сильнее. На основании полученной методики разработана компьютерная программа построения учебных ударов СВН заданной эффективности (сложности) для тренажерных средствах ЗРК.

Таким образом, разработанная методика позволяет получить пространственно-временное построение ударов СВН снижающих эффективность ЗРК на заданную величину и дающие возможность боевому расчету повысить эффективность ЗРК. Кроме того, разработанная методика построения учебных ударов СВН позволяет определить степень реализации огневых возможностей ЗРК, что может быть использована для анализа (оценки) результатов боевой работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в эргономику / под общ. ред. Зинченко В.П. – М.: Сов. радио, 1974. – 352 с.
2. Военная кибернетика: методология обоснования направлений развития зенитного ракетного вооружения и синтеза зенитных ракетных систем / А.С. Сумин [и др.]; под общ. ред. А.С. Сумина. – М.: ВИМИ, 1997. – 399 с.
3. Сабанин, В.Р. Модифицированный генетический алгоритм для задач оптимизации и управления / В.Р. Сабанин [и др.] // Exponenta Pro. Математика в приложениях. – 2004. – №3–4. – С. 78–85.