

РАЗРАБОТКА ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ ИМИТАЦИИ СТРЕЛЬБЫ И ПОРАЖЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА

Лапочкина В.В.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Ильин Г.И.

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева, Россия
E-mail: Ve_la@mail.ru

Аннотация — В статье рассмотрены вопросы разработки и исследования встроенных лазерных имитаторов стрельбы и поражения для обучения личного состава. Построены структурные схемы дальномерного и угломерного каналов имитатора стрельбы и поражения встроенного типа. Показана принципиальная возможность разработки эффективных инновационных лазерных систем имитации стрельбы и поражения встроенного типа, эквивалентных системам вооружения танка.

1. Введение

Вопросы качества обучения личного состава приемам эффективного использования боевой техники является одной из приоритетных задач для поддержания обороноспособности и безопасности любого государства. Одним из наиболее перспективных направлений технических средств для обучения личного состава вооруженных сил является создание лазерных имитаторов стрельбы и поражения. Преимуществом использования лазерного излучения является малый угол расходимости выходного излучения, реальность имитации попадания в цель, безопасность имитационной стрельбы, возможность имитации любых пространственно-временных условий и т.д.

2. Основная часть

При разработке имитаторов стрельбы и поражения встроенного типа угломерный канал может быть реализован на базе отдельного приемопередающего устройства на полупроводниковом лазере поскольку данная схема наиболее перспективна при создании имитаторов стрельбы встроенного типа.

Система имитационной стрельбы эквивалентна системе вооружения танка, если вероятности попадания в цель при имитационной стрельбе и реальной совпадают при одинаковых исходных условиях стрельбы. Следовательно, при эквивалентности указанных систем должно выполняться следующее соотношение [1, 2]:

$$P(X, Y \in S) = P_u(X_u, Y_u \in S_u),$$

где X_u, Y_u — координаты точки условного попадания имитатора в прямоугольник S_u . Индекс u указывает, что здесь указаны координаты попадания в цель при имитационной стрельбе. Вероятность попадания случайной точки (X, Y) в прямоугольник S .

Система имитационной стрельбы эквивалентна системе вооружения тогда, когда коэффициент эквивалентности равен нулю или близок к этому уровню.

На рис. 1 показан график зависимости коэффициента эквивалентности системы имитационной стрельбы оружием от дальности для различных значений дальности, например, кривая 1 соответствует 1000 м, кривая 2 — 2000 м, кривая 3 — 3000 м. Видно, что при начальной дальности до цели, равной 1000 м (кривая 1), зона эквивалентности системы имитационной стрельбы с одним угломерным каналом находится от 550 м до 1650 м. За пределами этого участка коэффициент эквивалентности равен 1, что свидетельствует о том, что за пределами указанной зоны нельзя судить о свойствах системы

вооружения на основании результатов имитационной стрельбы. Следовательно, при увеличении начальной дальности зона эквивалентности уменьшается. За пределами зоны эквивалентности коэффициент эквивалентности стремится к 1. При начальной дальности 2000 м зона эквивалентности системы имитации системе вооружения находится в диапазоне дальностей от 1980 до 2100 м. По сравнению с начальной дальностью 1000 м, зона эквивалентности существенно уменьшилась. При начальной дальности 3000 м зона эквивалентности составляет единицы метров.

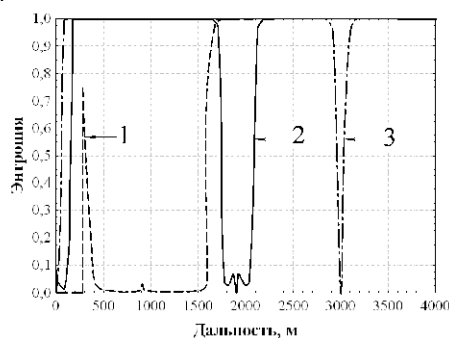


Рис. 1

3. Заключение

Осуществлено повышение эквивалентности встроенных лазерных систем имитационной стрельбы и поражения системам вооружения танка. Построены схемы угломерного и дальномерного каналов встроенных систем имитационной стрельбы и поражения. Разработана методика учета ошибок назначения исходных установок при имитационной стрельбе.

4. Список литературы

- [1] Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. — М.: Высшая школа, 1998. — 576 с.
- [2] Родионов Ф.Ф. Оценка эффективности боевого применения вооружения танка / Ф.Ф. Родионов — М.: Экспресс-пособие, 1987. — 30 с.

DEVELOPMENT OF THE SHOOTING AND HIT LASER SIMULATION SYSTEM FOR MILITARY PERSONNEL TRAINING

Lapochkina V.V.

Scientific adviser: Ilyin G.I.

Kazan State Technical University named after A.N. Tupolev, Russia

Abstract — The problem of the development and research of the built-in type laser shooting and hit simulators for military personnel training is described. The block scheme of the range-finder and goniometric channels of the built-in type shooting and hit simulators are developed. The principal opportunity of the development of the effective and innovative built-in type laser shooting and hit simulators, which is equivalent of tank weapon systems, is showed.