

А.Б. Жолобов, В.А. Воронцев\*, А.С. Артюх\*

*Научно-производственный концерн «Штурмовики Сухого» (г. Москва)*

*\* Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)*

*394064, Воронеж, ул. Старых большевиков, 54а*

*e-mail: artyukh@list.ru*

### **Особенности применения авиационных комплексов в различных климатогеографических условиях**

При разработке программ и методик по оценке климатогеографических условий применения ударных авиационных комплексов, особое внимание уделяется подклассу случайных помех, возникающих на трассе визирования целей при выполнении непосредственной поддержки Сухопутных войск (СВ) на поле боя в полетах на малых и предельно малых высотах.

К случайным помехам относятся:

- световые вспышки при разрывах снарядов, мин, авиабомб;
- горящая бронетанковая и автотракторная техника;
- пылевые и дымовые облака;
- лучи танковых прожекторов, фар и других осветительных приборов;
- пылевые восходящие потоки теплого воздуха – термики, возникающие при движении техники по грунтовым дорогам и бездорожью;
- костры, пожары высокой интенсивности зданий и сооружений;
- блики отраженного излучения от зеркальных поверхностей наземных объектов;
- вспышки и пороховые шлейфы от применения собственного оружия [1].

На концентрацию примесей, поступающих во внешний канал связи систем наведения самолета из различных источников на поле боя, большое влияние оказывают метеорологические условия. Поскольку интенсивные помеховые образования на поле боя сосредоточены вблизи земной поверхности на высоте до 150-200 м, а подавляющая часть – ниже 20-30 м, то с увеличением высоты концентрация примесей над полем боя убывает. Концентрация примесей на высоте в несколько сотен метров в верхней части пограничного слоя, а также толщина облака примесей при слабом ветре (до 2-3 м/с) и инверсионной стратификации меньше, чем при сильном ветре (свыше 8-10 м/с) и отсутствии инверсии температуры. В первом случае толщина облака примесей составляет 250-300 м, а во втором случае – увеличивается до 1.5-2 км.

Коричневый оттенок помеховым образованиям, возникающим над полем боя при массивном движении бронетехники, придают окислы азота и иодистый калий, входящие в состав пероксилацетилнитрата. Пероксилацетилнитрат образуется при воздействии солнечной радиации, прежде всего – ультрафиолетовой, на углеводороды и окислы азота, выбрасываемые двигателями внутреннего сгорания автомобильной и бронетехники при движении. В отличие от дымок, цвет которых, как правило, серый или сине-голубой, относительная влажность в коричневых помеховых образованиях над полем боя СВ невысокая, поэтому образующийся в данных условиях фотохимический смог ближе не к дымкам, а к мгле – явлению понижения видимости под влиянием твердых слабообводненных примесей, характерному для пожаров.

В большинстве случаев мгла представляет образования крупных частиц, диаметр которых составляет десятки микрометров. Однако над полем боя вдали от пустынной местности такие образования не могут распространяться выше 200-450 м от места возникновения и быть долговременными, так как скорость падения частиц на землю пропорциональна квадрату их размера.

Ориентировочные размеры области и стойкость помеховых образований, влияющих на характеристики лазерно-телевизионных систем наведения воздушных судов, осуществляющих непосредственную поддержку СВ над полем боя, в первом приближении можно определить, учитывая уравнение скорости  $q_r$  падения твердых инородных частиц в атмосфере  $q_r = 4.15 \cdot d_i^2 \cdot 10^{-5}$ , где  $d_i$  – диаметр твердых частиц, мкм [2].

Наиболее вероятная концентрация частиц пыли ( $C_T$ ), вызванная движением боевой техники или взрывами артиллерийских снарядов и обладающая устойчивостью до нескольких минут, находится в диапазоне от 0.1 до 1.2 граммов в метре кубическом для различных типов грунта.

## Секция 12. Построение и анализ радиотехнических систем

### Литература

1. Жолобов А.Б., Воронцев В.А., Артюх А.С. Классификация совокупности помех оптико-электронным приборам и системам / Академические Жуковские чтения. Современное состояние и перспективы развития авиационного РЭО: в 2-х т. Т. 1. Современное состояние и перспективы развития БРЭО, систем локации, опознавания, управления и РЭБ. Воронеж: ВУНЦ ВВС «ВВА», 2015. С. 96-99.
2. Лазарев Л.П. Оптико-электронные приборы наведения летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1984. 480 с.