

КОМПЛЕКС РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ «МОШКАРЕЦ»

1. Назначение комплекса

1.1. Комплекс «Мошкарец»¹ предназначен для постановки помех наземным линиям радиосвязи противника.

1.2. Своё назначение комплекс реализует путём группового запуска аэродинамически забрасываемых передатчиков помех (АЗПП) «Мошкарец», которые прибывают в заданный район постановки помех и барражируют там, излучая радиопомехи.

2. Состав комплекса и АЗПП

2.1. Типовой состав комплекса:

- ✓ пункт управления (в контейнерном варианте или на автошасси)
- ✓ запас АЗПП (десятки штук в контейнерах по 2 штуки).

2.2. Одиночный АЗПП представляет собой малогабаритный дистанционно пилотируемый летательный аппарат (ДПЛА) самолётной схемы с системой навигации и управления, оснащённый передатчиком помех с антенной.

3. Тактико-технические характеристики комплекса

| | |
|---|--|
| Дальность действия, км | 30 |
| Продолжительность полёта одного АЗПП, час, не менее | 1,0 |
| Количество целей | 1 |
| Количество одновременно при-меняемых по цели АЗПП | неограничено, типовое количество 4..12 |
| Скорость полёта АЗПП, км/час | 90 – на маршруте 70 – в районе цели |
| Вид и мощность помехи (Вт) | шумовая (1,0.. 5,0) |
| Литерность АЗПП | 7..8 литер от 20 до 1700 МГц по выбору потребителя, например, 30.. 88 МГц, 960..1100 МГц |
| Старт АЗПП | с руки |
| Посадка АЗПП | В военное время АЗПП не возвращают. На учениях - по-самолётному |

¹ Этимология названия комплекса и АЗПП: Мошкарец (*диал.*) - мелкая мошкара.

4. Сценарий применения комплекса

4.1. Для применения комплекса необходим боевой расчёт в составе:

- ✓ командир расчёта
- ✓ операторы АЗПП (от 2 до 4, в зависимости от количества АЗПП и требований к интенсивности запуска АЗПП. При старте АЗПП из разных мест количество операторов АЗПП, как правило, больше).

4.2. Перед выполнением боевой задачи командир расчёта должен получить боевое задание, содержащее:

- ✓ координаты цели, например, командного пункта противника
- ✓ количество АЗПП по литерам для воздействия по цели
- ✓ время начала воздействия по цели
- ✓ продолжительность воздействия по цели
- ✓ координаты стартовой позиции (нескольких позиций).

4.3. На основании боевого задания и скорости ветра командир расчёта на ЭВМ пункта управления выполняет расчёт графика пусков АЗПП.

В расчётное время комплекс прибывает на стартовую позицию. Если с целью скрытности используют нескольких стартовых позиций, то АЗПП и операторов АЗПП развозят по стартовым позициям. Пункт управления размещают вблизи одной из стартовых позиций.

Боевой расчёт проводит боевую работу в соответствии с графиком пусков АЗПП. Необходимые корректировки графика командир доводит до операторов АЗПП на стартовых позициях непосредственно, нарочным или по радио.

Боевая работа заключается в выполнении с каждым АЗПП из числа запланированных к пуску следующих операций по запуску АЗПП в полёт:

- ✓ включение АЗПП
- ✓ ожидание выставки гировертикали (1 минута)
- ✓ запуск двигателя АЗПП (3 минуты)
- ✓ пуск АЗПП с руки (на 5-й минуте после включения).

4.4. Запущенные в полёт АЗПП после взлёта автоматически принимают от пункта управления программу полёта по радио. Помехозащищённость командной радиолинии обеспечивается малой дистанцией связи и подъёмом АЗПП в воздух. Управляясь по принятой программе, АЗПП прилетают к цели и приступают к барражированию и излучению помех. Продолжительность барражирования - до израсходования запаса топлива или до автоматической выработки команды на возврат АЗПП.

4.5. Командир расчёта имеет возможность контролировать исправность и существование запущенных АЗПП, а в случае внепланового вылета АЗПП из строя принимать решение на запуск дополнительных АЗПП.

Плановые пуски АЗПП взамен выбывающих по израсходованию топлива проводят по разработанному графику.

5. Виды помех, литерность АЗПП и специальные АЗПП

5.1. Типовой помехой, излучаемой АЗПП, является широкополосная (диапазонная) шумовая помеха. Обычно полоса частот широкополосной помехи, излучаемой одним АЗПП, занимает около октавы, то есть верхняя частота широкополосной помехи примерно вдвое выше, чем нижняя. АЗПП, излучающие помехи различных частот, различают по условным литерам. Для создания заградительной помехи в очень широком диапазоне радиочастот применяют групповое барражирование АЗПП разных литер.

5.2. Для подавления заранее известных линий радиосвязи могут быть изготовлены АЗПП с полосой помехи, согласованной с полосой конкретной линии радиосвязи. Например, для подавления приёмников GPS нецелесообразно применять АЗПП с широкополосной помехой. Лучше применить специальные АЗПП, способные излучать помехи на частотах $L1=1574,42$ МГц (гражданская частота GPS) и $L2=1227,60$ МГц (военная частота GPS) с полосами, согласованными с известными полосами кодов C/A (гражданский код, тактовая частота 1,024 МГц) и P/Y (военный код, тактовая частота 10,24 МГц). Такие специальные АЗПП также различают по присваиваемой им условной литере.

6. Физико-технические основы эффективности применения АЗПП

6.1. Эффективность применения АЗПП против линий наземной радиосвязи основана¹⁾:

- ✓ на приближении АЗПП к подавляемому приёмнику
- ✓ на энергетическом превосходстве АЗПП незначительной мощности над передатчиком подавляемой радиопомехи большой мощности за счёт подъёма АЗПП на высоту около 1000 м
- ✓ на возможности одновременного подавления незначительной мощностью всего диапазона частот АЗПП данной литеры (например, 30.. 88 МГц, 110.. 180 МГц)
- ✓ на локализации воздействия АЗПП в районе постановки помех в круге 5..10 км

1) Формула Введенского для напряжённости электрического поля, создаваемого поднятым над Землёй передатчиком: $E=4\pi(\sqrt{90P/\lambda})\cdot H_1\cdot H_2/R^2$. Из формулы видно, что подъём антенны (H_1 или H_2 – первая степень) гораздо эффективнее наращивания мощности передатчика P (корень квадратный). Сокращение дальности R ещё эффективнее (вторая степень).

6.2. Основным фактором эффективности применения АЗПП против приёмников GPS является чрезвычайно небольшая дальность от АЗПП до подавляемого приёмника GPS (единицы километров) по сравнению с дальностью от спутников Navstar до приёмника GPS (около 20000 км). Поэтому АЗПП эффективны и при воздействии по приёмникам GPS воздушных целей, например, вертолётов. Этот же фактор действует и при подавлении спутниковой радиосвязи.

6.3. Эффективное подавление ППРЧ с помощью АЗПП

Традиционные наземные средства РЭБ бессильны против современных линий радиосвязи с быстрой программной перестройкой радиочастоты (ППРЧ):

- ✓ при использовании заградительной помехи – из-за нереализуемости потребной мощности передатчика помех (требуются мегаватты)
- ✓ при использовании прицельной помехи – из-за ограниченности скорости распространения радиоволн (300 м/мкс) и запаздывания помехи.

АЗПП свободны от этих фундаментальных недостатков:

- ✓ благодаря энергетическому выигрышу за счёт подъёма АЗПП и близости к подавляемому приёмнику излучаемая АЗПП заградительная помеха эффективна даже при незначительной мощности (единицы ватт)
- ✓ заградительная помеха одного АЗПП способна перекрыть весь диапазон ППРЧ, что исключает необходимость использования прицельных помех.

Благодаря указанным особенностям, АЗПП являются уникальным средством эффективного подавления линий радиосвязи с ППРЧ.

6.4. Массированное применение АЗПП разных литер обеспечивает полное подавление всех связных радиоприёмников наземных и спутниковых радиолиний противника в районе цели (для типовых линий радиосвязи «взвод-рота» - это круг радиусом около 10 км) на всё время воздействия по цели. Противник имеет весьма ограниченные возможности защиты от воздействия помех АЗПП:

- ✓ создание линий радиосвязи с узконаправленными антеннами
- ✓ применение воздушных ретрансляторов, в том числе размещённых на ДПЛА
- ✓ сокращение дистанций радиосвязи до сотен метров
- ✓ поиск и огневое поражение АЗПП пулёмётным огнём с вертолётов.

Традиционные средства войсковой ПВО против тихоходных и маломерных АЗПП бессильны.



Старт одного из АЗПП «Мошкарец»

Комплекс РЭБ на АЗПП «Мошкарец» впервые представлен на Второй Международной выставке вооружения и военной техники в Минске 13.. 16 мая 2003 года.