

необхідність недопущення впливу на власні канали зв'язку. Це вимагає чіткої координації частотного ресурсу, режимів роботи та зон застосування засобів РЕБ.

Особливе значення має взаємодія РЕБ із підрозділами вогневого ураження. Засоби РЕБ можуть знижувати ефективність систем управління противника, дезорганізовувати його дії та створювати сприятливі умови для нанесення ударів. Водночас результати радіоелектронного впливу можуть використовуватися для уточнення координат цілей і підвищення точності вогневого ураження.

Важливим аспектом є також взаємодія РЕБ з системами протиповітряної оборони та безпілотними комплексами. Засоби РЕБ здатні протидіяти ворожим безпілотним апаратам, каналам їх управління та навігації, водночас забезпечуючи захист власних систем від аналогічного впливу противника.

Отже, ефективна взаємодія підрозділів РЕБ з іншими елементами сил оборони є необхідною умовою досягнення інформаційної та бойової переваги. Вона забезпечує комплексний вплив на противника, підвищує ефективність застосування військ і дозволяє адаптуватися до швидкоплинних змін бойової обстановки. У сучасній війні саме узгодженість дій і швидкість обміну інформацією стають вирішальними чинниками успіху.

Савранський Валерій Петрович

старший викладач кафедри тактики – начальник служби РЕБ

полковник

Київський інститут Національної гвардії України

РОЛЬ РЕБ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗАХИСТУ ВІЙСЬК ВІД ВИСОКОТОЧНОЇ ЗБРОЇ

У сучасних збройних конфліктах високоточна зброя стала одним із головних засобів ураження, що забезпечує противнику можливість наносити удари з великої дальності з високою точністю. У цих умовах радіоелектронна боротьба (РЕБ) відіграє вирішальну роль у зниженні ефективності таких засобів та забезпеченні захисту військ і об'єктів.

Основне призначення РЕБ у протидії високоточній зброї полягає у впливі на системи управління, наведення та навігації. Більшість сучасних засобів ураження використовують радіоелектронні канали для отримання координат, корекції траєкторії або зв'язку з оператором. Порушення роботи цих каналів призводить до зниження точності або повної втрати здатності до ураження цілі.

Розглянемо це глибше, по кожному компоненту.

Вплив на системи управління (command & control).

Це канали, через які передаються команди або корекції польоту (особливо для БпЛА, баражуючих боєприпасів, деяких ракет). РЕБ впливає тут шляхом:

- придушення сигналу, створення завад, які «забивають» канал зв'язку;
- переривання управління, втрата зв'язку з оператором;

- введення в оману, підміна або імітація сигналів управління.

У наслідок впливу РЕБ засіб ураження або втрачає керування, або переходить у аварійний режим (наприклад, повернення, зависання, падіння), або стає неефективним.

Вплив на системи наведення (guidance systems).

Системи наведення визначають, як саме боєприпас «знаходить» ціль. Вони можуть бути: радіолокаційні, інфрачервоні, лазерні, комбіновані.

РЕБ тут застосовує:

- активні завади (створення «шуму» для радарів);
- пасивні завади (відбивачі, хибні цілі);
- імітацію сигналів (формування «фальшивих» цілей).

У наслідок впливу РЕБ система наведення «бачить» не ту ціль або взагалі не може її захопити у наслідок чого промах або зрив атаки.

Вплив на системи навігації (navigation systems).

Багато сучасних засобів ураження використовують супутникову навігацію (GPS та інші системи) для визначення координат і корекції траєкторії.

Для їх нейтралізації РЕБ застосовує наступні методи:

- глушіння (jamming) (сигнал навігації стає недоступним);
- спуфінг (spoofing) (передача хибних координат);
- деградація точності (створення похибок у визначенні місця).

В наслідок впливу РЕБ боєприпас відхиляється від цілі, іноді на значні відстані, або взагалі не досягає її.

Найбільша ефективність досягається не окремим впливом, а одночасним або послідовним впливом на кілька систем: спочатку порушується навігація (знижується точність), потім приглушується канал управління (що унеможливорює коригування польоту) та додатково створюються завади наведенню, що призводить до остаточного зриву ураження.

Це створює так званий каскадний ефект, коли навіть часткове порушення кожного елемента разом дає критичний результат.

При застосуванні засобів РЕБ необхідно враховувати такі компоненти як часовий фактор і адаптивність. Важливо не лише як впливати, а й коли:

- на ранньому етапі – порушення навігації;
- на середньому – ускладнення корекції траєкторії;
- на фінальному – зрив наведення.

Сучасні системи РЕБ працюють адаптивно: вони аналізують сигнал у реальному часі й підлаштовують вплив під конкретний тип загрози.

Також, варто враховувати, що сучасна високоточна зброя використовує інерціальні системи (які не залежать від радіосигналів), має захист від завад та застосовує мультисенсорне наведення. Тому РЕБ найбільш ефективна при комплексному використанні з ППО та маскуванням, при масованому застосуванні, проти систем, що критично залежать від радіоканалів.

Суть застосування РЕБ у цьому контексті: не обов'язково «повністю зупинити» зброю, а порушити її точність і надійність настільки, щоб вона втратила бойову ефективність. Навіть невелике відхилення може означати зрив ураження, особливо для високоточних засобів, які розраховані на мінімальну похибку.

Одним із ключових напрямів застосування РЕБ є протидія супутниковій навігації. Засоби РЕБ здатні створювати завади сигналам глобальних навігаційних систем, що призводить до відхилення високоточної зброї від заданої траєкторії. Крім того, можливе введення в оману (спуфінг), коли системі наведення передаються хибні координати.

Важливу роль відіграє також придушення каналів радіозв'язку та управління. Це особливо актуально для безпілотних літальних апаратів і керованих боєприпасів, які залежать від стабільного каналу зв'язку з оператором. Порушення цього каналу може призвести до втрати керування або самознищення засобу ураження.

Окремим напрямом є вплив на радіолокаційні системи наведення. Засоби РЕБ можуть створювати активні та пасивні завади, що ускладнюють виявлення цілей і наведення ракет. Це підвищує живучість військ і техніки, знижуючи ймовірність їх ураження.

Ефективність РЕБ значною мірою залежить від її інтеграції з іншими елементами системи оборони, зокрема протиповітряною обороною, розвідкою та засобами маскування. Комплексне застосування дозволяє створити багаторівневу систему захисту, в якій РЕБ доповнює кінетичні засоби перехоплення та заходи інженерного забезпечення.

Важливим аспектом є також мобільність і адаптивність підрозділів РЕБ. Умови сучасного бою вимагають швидкого переміщення, зміни позицій та режимів роботи для уникнення виявлення і ураження. Крім того, необхідне постійне оновлення методів протидії відповідно до розвитку технологій противника.

Отже, радіоелектронна боротьба є одним із ключових елементів системи захисту військ від високоточної зброї. Вона дозволяє знижувати ефективність засобів ураження противника, підвищувати живучість військ і створювати умови для успішного виконання бойових завдань. У сучасній війні саме поєднання інформаційного та електромагнітного впливу стає важливим чинником збереження боєздатності військ.