Сучасний стан оптико-електронних систем наведення високоточної зброї

Покровський А. М.

науковий керівник: Єгоров С.Н.

кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет

м. Київ,Україна

e-mail адреса: a.m.pokrovskyi@gmail.com

Воловін Є.О.

науковий керівник: Єгоров С.Н.

кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет

м. Київ, Україна

e-mail адреса: alexzhka98@gmail.com

*Анотація* — розглянуто склад та призначення високоточної зброї, на якій використовується оптико-електронні системи наведення на ціль. Проведено аналіз застосування оптико-електронних систем наведення у високоточній зброї за різними принципами дії, а також визначені основні недоліки засобів ураження при їх використанні.

Ключові слова — системи наведення, авіаціні засоби ураження, керовані ракети, головки самонаведення

#  Вступ

Сучасні оптико-електронні системи наведення є невід’ємною частиною комплексу високоточної зброї. Для кожного типу керованих засобів ураження використовуються системи, які базуються на різних принципах дії та виконують різні завдання.

# Постановка проблеми

Для ефективного застосування керованих авіаційних засобів ураження (КАЗУ) їх системи наведення повинні мати здатність бути всепогодними і цілодобовими, мати захист як від природних перешкод (туман, сніг, дощ, піщані бурі та ін.), так і від перешкод, створюваних противником (помилкові лазерні цілі, аерозольні завіси, теплові пастки та ін.).

# Основна частина

Для виконання поставлених завдань використовується весь спектр КАЗУ: ракети класу «повітря-поверхня» Х-29 (рис. 1), коректовані авіаційні бомби (КАБ) різних калібрів з лазерними (рис. 2), телевізійними і супутниковими системами наведення.



Рис. 1. Зовнішній вигляд керованої ракети сімейства Х-29



Рис. 2. Коректована авіаційна бомба КАБ-1500Л

Кожна система наведення КАЗУ має свої переваги і недоліки. Розподіл серед систем наведення показує, що КАЗУ з напівактивними лазерними головками самонаведення (НЛГС) і телевізійними системами наведення (ТВГС) є найбільш поширеними [1].

Високоточна зброя з НЛГС використовує відбитий від цілі сигнал лазерного підсвічування. Підсвічування цілі може здійснюватися або з літака-носія станцією підсвічування прицільно-навігаційного комплексу (ПрНК), або з іншого літака. Також підсвічування може здійснюватися з землі передовим авіаційним навідником за допомогою лазерного цілевказувача. Слід зазначити, що НЛГС не забезпечують всепогодність і цілодобовість застосування КАЗУ, крім того, засоби РЕБ противника можуть виявити лазерне підсвічування і застосувати протидію у вигляді хибної лазерної цілі або маскуючих аерозольних завіс, які можуть призвести до зриву атаки цілі.

Незважаючи на зазначені недоліки, НЛГС за рахунок простоти виготовлення і відносної дешевизни (за даними зарубіжної преси близько 10-15 тис. дол.) є найбільш масовими системами наведення ВТЗ.

Телевізійні головки самонаведення, на відміну від лазерних, є пасивними, це ускладнює виявлення атаки і постановку перешкоди засобами РЕБ. Телевізійні системи наведення забезпечують бойове застосування КАЗУ у видимому і ближньому ІЧ-діапазоні при освітленості на місцевості 0,1-0,3 лк (місячна безхмарна ніч). При цьому дальність виявлення та захоплення цілі в денних умовах для типових цілей становить 10-15 км при точності наведення 3-5 м. На ефективність застосування ТВГС значний вплив мають кліматичні умови (низькі хмари, туман, сніг, піщані бурі та ін.), а також низька контрастність (помітність) цілі на тлі рельєфу місцевості. У цьому випадку телевізійна система не може захопити замаскований об’єкт. У процесі вдосконалювання фотоприймальних матриць можливе збільшення чутливості ТВГС, яке зробить можливим бойове застосування КАЗУ при освітленості місцевості 10 лк (зоряна безмісячна ніч), що, найімовірніше, є максимумом можливостей ТВГС.

Тепловізійні головки самонаведення (ТПВГС) використовують для самонаведення КАЗУ теплове випромінювання цілей. Тепловізійні системи забезпечують цілодобовість застосування КАЗУ.

Тепловізійні головки самонаведення, що працюють у дальньому ІЧ діапазоні, в умовах атмосферної димки, пилу та диму бою можуть функціонувати нестабільно.

Дистанція виявлення/захоплення теплоконтрастних цілей складає від 10 до 12 км, точність наведення 4-6 м. Основною перевагою ТПВГС є можливість їх застосування у складних метеоумовах та вночі. За рахунок високої вартості ІЧ-приймачів вартість ТПВГС є вищою за таку ж у ТВГС [1].

Інерційно-супутникова система наведення КАЗУ при підготовці до скидання з носія отримує та зберігає польотне завдання з указанням координат цілі. На початковому етапі в автономному польоті керування АЗУ здійснюється за сигналам інерційної навігаційної системи (ІНС) низької вартості, а після переходу з режиму пошуку в режим навігації починається корекція від приймача супутникової навігації. Корекція ІНС від системи супутникової навігації підвищує точність наведення КАЗУ на ціль, яка зазвичай складає 10-13 м.

# Висновки

Таким чином, основні напрями розвитку інформаційних технологій в КАЗУ мають забезпечити суттєве підвищення ефективності застосування перспективних комплексів високоточної зброї при нанесенні авіаударів по військовій техніці та об’єктам інфраструктури супротивника в різних умовах, у тому числі, за активної інформаційної та радіоелектронної протидії.

##### Список використаних джерел

1. Згурец С. Оружие Украины. Воздушная сила: авиация фронтовая, транспортная, беспилотная. К.: 2011. 110 с.