

Кафедра ВТП

Предмет: ТАКТИКА ПС, (ТАКТИКА РТВ)

Тема №5. Рішення командира радіотехнічного підрозділу на бойове застосування

Заняття 3. “Методика оцінки можливостей ЗПН противника по постановці перешкод.”

Навчальна мета

Вивчити методику оцінки можливостей ЗПН по постановці активних та пасивних перешкод.

Привити навички проведення тактичних розрахунків в ході оцінки ЗПН.

Інформаційно-методичне забезпечення:

1. Довідник з протиповітряної оборони. МОУ Київ 2003 р.
2. Тактика радіотехнічних військ: Навчальний посібник / За загальною редакцією Клімова С.Б. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил, 2006. – 236 с.
3. Класифікатор основних умовних знаків для нанесення оперативної обстановки на цифрові карти, Київ, 2005р.
4. ТИМЧАСОВИЙ СТАНДАРТ оперативних (тактичних) умовних знаків (перший стандарт) для оформлення оперативних (бойових) документів СТП 01.020.001-2016 (02). ЗАТВЕРДЖЕНО Наказ Генерального штабу Збройних Сил України 02.07.2016 № 274

Навчальні питання:

Перше питання:

Оцінка можливостей ЗПН по постановці активних перешкод.

Друге питання:

Оцінка можливостей ЗПН по постановці пасивних перешкод.

Перше питання:

Оцінка можливостей ЗПН по постановці активних перешкод.

Успіх бойових дій у сучасній війні, а також ефективність застосування зброї будуть значною мірою залежати від стійкої роботи систем управління військами та зброєю, технічну основу яких складають РЕСЗ. Це підтверджується досвідом локальних війн та конфліктів і дає підставу стверджувати, що без належної перешкодостійкості угруповання ППО високої захищеності озброєння і, в першу чергу засобів радіолокації, а також без активної протидії авіації противнику не може бути надійної протиповітряної оборони.

Радіoeлектронна обстановка (РЕО) є складовою частиною загальної тактичної обстановки, що обумовлена сукупністю та умовами застосування РЕСЗ забезпечення бойових дій військ.

Оцінка радіoeлектронної обстановки - це аналіз і з'ясування умов щодо виконання бойових завдань, які пов'язані із застосуванням супротивними сторонами РЕСЗ управління військами і зброєю, засобів розвідки і РЕБ й визначення оптимальних способів бойового застосування цих засобів.

Оцінка РЕО в інтересах організації та проведення заходів РЕЗТ РЕСЗ здійснюється за такими напрямками:

- оцінка можливостей технічних засобів розвідки (ТЗР) противника;
- оцінка можливостей сил і засобів РЕБ противника;
- оцінка можливостей своїх сил та засобів в умовах ведення РЕБ з боку противника;
- оцінка стану ЕМС РЕСЗ в угрупованнях військ;
- визначання ступеня можливого впливу електромагнітного імпульсу та іонізованих утворень ядерного вибуху та інших видів зброї

Оцінка сил і засобів РЕБ противника здійснюється з метою визначення умов роботи РЕСЗ, які можуть скластися у визначеному районі внаслідок застосування противником засобів РЕБ. Ця оцінка полягає у визначенні:

- можливого стану та складу сил і засобів РЕБ противника у зоні бойових дій з'єднання (частини): кількість і типи літаків РЕБ; наземних засобів РЕБ; оснащеність засобами РЕБ, протирадіолокаційних ракет (ПРР), ударних та літаків забезпечення; наявність БЛА РЕБ та передавачів перешкод, що закидаються;
- рубежів пуску ПРР, постановки активних і пасивних перешкод та їх інтенсивності;
- слабких та сильних сторін у бойовому застосуванні сил та засобів РЕБ противника.

У результаті оцінки сил та засобів РЕБ повинні бути сформовані висновки, які характеризують застосування засобів РЕБ по таких рубежах (межах):

- рубежу дальнього радіолокаційного виявлення;
- дальній межі зони пуску ЗРК;
- рубежу вводу у бій авіації Повітряних Сил

Оцінка угруповань своїх РЕСЗ та можливостей щодо забезпечення захисту від ураження і РЕП здійснюється з метою визначення ступеня зниження можливостей своїх РЕСЗ в умовах РЕБ, а також відшукування шляхів забезпечення стійкого управління військами та зброєю. При цьому оцінюються:

- межа радіолокаційного виявлення в умовах перешкод;
- стійкість зв'язку у різних ланках управління;
- захищеність РЕСЗ від ПРР та інших засобів ураження.

Висновки з оцінки повинні складати:

- кількісну оцінку ступеня зниження можливостей РЕСЗ управління військами та зброєю внаслідок застосування противником засобів РЕБ;
- перелік найбільш уразливих елементів та ланок системи управління своїми військами та зброєю;
- основні шляхи забезпечення стійкості функціонування РЕСЗ управління військами та зброєю.

Узагальнені показники та основи бойового застосування сил та засобів радіоелектронної боротьби авіації

Досвід бойового застосування авіації в локальних війнах та конфліктах свідчить про високу ефективність засобів радіоелектронної боротьби як при подоланні системи протиповітряної оборони, так і в ході бойових дій. Оснащення ЗПН засобами активних і пасивних перешкод розглядається вищим командуванням збройних сил іноземних держав як основне завдання на шляху підвищення ефективності боротьби авіації з системами ППО та авіацією противника і як шлях забезпечення рівня живучості літальних апаратів під час виконання бойових завдань.

У теперішній час в арміях розвинених країн пред'являються наступні **вимоги** щодо оснащення літальних апаратів засобами радіоелектронної боротьби:

- Засобами РЕБ повинні оснащуватися усі літаки та вертольоти, які беруть участь у бойових діях.
- Бортові засоби РЕБ повинні бути об'єднані в комплекс РЕБ, що забезпечує максимальну автоматизацію усіх процесів ведення радіоелектронної боротьби і поєднання засобів РЕБ з іншим бортовим обладнанням.
- Для підвищення можливостей щодо ведення РЕБ передбачається широке застосування проти системи ППО безпілотних літаючих апаратів розвідки, РЕП, вогневого ураження РЕСЗ ППО та хибних цілей.
- Широке застосування, з метою зменшення ефективної поверхні розсіювання, у конструкціях ЗПН композиційних матеріалів, поверхні, що поглинає, та й інше.

Оцінка можливостей авіаційних засобів радіоелектронної боротьби по створенню активних та пасивних перешкод.

Оцінка можливостей авіації противника щодо створення активних та пасивних перешкод, а також застосування самонавідної на випромінювання зброї проводиться на підставі відомостей щодо складу, стану сил та засобів РЕБ противника у районі бойових дій та тактики їх бойового застосування.

Можливості засобів радіоподавлення щодо створення активних шумових маскуючих перешкод на практиці оцінюються спектральною щільністю потужності перешкод (N_{Π}), яку розраховують згідно з виразом

$$N_{\Pi} = \frac{P_{\Pi} \cdot G_{\Pi}}{\Delta f_{\Pi}} \cdot \varphi^2(\beta_{\Pi}, \varepsilon_{\Pi}) \quad (5.3.1)$$

де N_{Π} – спектральна щільність потужності перешкодового сигналу на виході антени передавача перешкод, який випромінюється в напрямку β_{Π} , ε_{Π} , Вт/МГц;

P_{Π} – потужність передавача перешкод, Вт;

G_{Π} – коефіцієнт підсилення антени передавача перешкод;

$\varphi^2(\beta_{\Pi}, \varepsilon_{\Pi})$ – значення нормованої діаграми спрямованості антени (ДСА) передавача перешкод в напрямку на РЛС, що подавляється;

Δf_{Π} – ширина спектра перешкодового сигналу, МГц.

Вплив активних маскуючих шумових перешкод приводить до зниження якості функціонування РЛС. Ступінь подавлення радіолокаційних станцій радіотехнічних військ характеризується коефіцієнтом стиску зони виявлення $K_{ст}$, який визначається за відношенням дальності виявлення цілі у разі впливу перешкод $D_{п}$ до дальності виявлення цілі у разі відсутності перешкод D_0

$$K_{ст} = \frac{D_{п}}{D_0} \tag{5.3.2}$$

Значення коефіцієнта $K_{ст}$, залежно від ступеня подавлення РЛС, надані в таблиці 5.3.1.

Таблиця 5.3.1

Ступінь подавлення	Слабка	Середня	Сильна	Подавляюча
$K_{ст}$	< 0,8	0,8..0,6	0,6..0,4	> 0,4

Друге питання: Оцінка можливостей ЗПН по постановці пасивних перешкод.

Можливості засобів створення пасивних перешкод характеризуються щільністю пасивних перешкод, яка визначається за кількістю пачок дипольних відбивачів на 100 м шляху

$$N_{\text{пас}} = \frac{100 \cdot n_{\text{асв}}}{V_{\text{п}} \cdot \Delta t_{\text{с}}} \quad (5.3.9)$$

де $V_{\text{п}}$ – швидкість польоту літака – постановника перешкод, м/с;

$n_{\text{асв}}$ – кількість автоматів скидання пачок дипольних відбивачів;

$\Delta t_{\text{с}} = 0,15..0,25$ с – темп скидання пачок дипольних відбивачів

одним автоматом скидання.

Загальна довжина смуги пасивних перешкод, за умов відомого запасу пачок $\theta_{\text{п}}$ дипольних відбивачів на борту постановника перешкод і необхідної щільності пасивних перешкод $N_{\text{пас}}$, визначається за формулою

$$L[\text{км}] = \frac{\theta_{\text{п}}}{10 \cdot N_{\text{пас}}} \cdot (5.3 \cdot 10^4)$$

Автомати скидання пасивних перешкод забезпечують:

- електромеханічні засоби – безперервне скидання дипольних відбивачів з темпом 60 – 120 пачок в хвилину протягом 7 – 15 хвилин та чергою по 2 – 6 пачки з інтервалом до 10 секунд;
- піротехнічні засоби – залпи по 1 – 4 пачки через 0,2 – 0,5 с та чергою до 10 – 50 пачок.

Відзначимо, що досвід локальних війн та конфліктів показує, що пасивні перешкоди застосовуються.

Авіаційні системи і засоби радіоелектронної боротьби та основи їх бойового застосування.

Авіаційні системи та засоби РЕБ щодо їх цільового призначення поділяються таким чином:

- **системи і засоби РЕБ індивідуального захисту**, які призначені для захисту літальних апаратів від ракет класу “земля-повітря” та “повітря-повітря”. Базовим засобом індивідуального захисту літаків тактичної авіації є станція AN/ALQ-131. Вона здатна створювати маскувальні та імітаційні перешкоди в діапазоні 2,5..18 ГГц одночасно 2..4 радіоелектронним засобам противника;

- **системи і засоби РЕБ колективного (взаємного) захисту**, що призначені для захисту літальних апаратів, на яких вони встановлені, а також інших літаків ударної групи. У теперішній час до 30..50 % літаків ударних груп мають засоби РЕБ колективного захисту;

- системи і засоби РЕБ групового захисту, що призначені для виявлення і радіоподавлення систем управління авіацією та ППО, а також засобів розвідки повітряних цілей. Вони встановлюються, як правило, на спеціальних літаках (вертольотах, безпілотних літаючих апаратах) РЕБ, що зведені в окремі частини та підрозділи РЕБ, а також можуть розташовуватися на літаках стратегічної та військово-транспортної авіації.

Оснащеність засобами РЕБ спеціальних літаків РЕБ ВПС збройних сил іноземних держав та їх характеристики надані в таблицях 5.3.2 і 5.3.3.

Таблиця 5.3.2

Тип літака	Засоби РЕБ				ПРР
	групового захисту	Індивідуаль ного захисту	радіозв’ язку	пасивні	
EF-111 А	AN/ALQ-99E	AN/ALQ-13 7(V)4	AN/ALQ-130	AN/ALE-2 8,-40	
ЕА-6В	AN/ALQ-99D	AN/ALQ-12 6, (132,165)	AN/ALQ-149	AN/ALE-2 9А, -39	4 HARM
ЕС-130 Н		AN/ALQ-17 6	"Компас Кол"		
"Торна до"ЕC R	AN/ALQ-99E	AN/ALQ-12 6	AN/ALQ-92		
F-16CJ		AN/ALQ-12 9, -131		AN/ALE-4 1	(4...6) HARM, AGM-65 "Мейверік "

Таблиця 5.3.3

Тактико-технічні характеристики бортових засобів активних перешкод літаків РЕБ

Тип засобу (носія)	Призначення	Діапазон частот, ГГц	Кількість ПП, (потужність одного ПП, кВт)	, Вт/МГц		Кількість РЕСЗ, що одночасно подавлюється	Дальність подавлення, км
				у прицільному режимі	у загороджув. режимі		
AN/ALQ-99E (EF-111A, "Торнадо" ECR)	груповий захист	0,064..18	0 (1..2)	до 400	30..40	3..4 (до 10)	до 230
AN/ALQ-99D (EA-6B)	груповий захист	0,03..18	до 15 (1..2)	до 10 ³	100	8..9	до 300
“Компас Кол” (EC-130H)	РЕП авіац. р/зв’язку	0,02..1				12...14 ліній р/зв’язку	до 300
AN/ALQ-149 (EA-6B, F-14, B-52)	РЕП авіац. р/зв’язку	0,1..0,156; 0,225..0,4	3(2)			до 3	

Узагальнені можливості літаків тактичної (ТА), стратегічної авіації (СА) та спеціальних літаків РЕБ щодо створення активних та пасивних перешкод надані у таблиці 5.3.4.

Таблиця 5.3.4

Тип літаків	Загороджувальні перешкоди, Вт/МГц	Прицільні перешкоди, Вт/МГц	Пасивні перешкоди, пачок дипольних відбивачів на 100м шляху
ТА	10...30	до 100	1...2
СА	50...100	500...1000	12...24
Літаки РЕБ	100...200	>1000	12...24

За оцінками військових фахівців НАТО, ймовірність виживання літаків під час ведення бойових дій без застосування засобів РЕБ складає 0,01..0,35 (залежно від обстановки). Застосування в ході бойових дій тільки засобів РЕБ індивідуального захисту підвищує ймовірність виживання літаків до 0,44; у разі спільного застосування засобів РЕБ індивідуального і колективного захисту – до 0,85; у разі спільного застосування засобів РЕБ індивідуального, колективного та групового захисту – до 0,95.

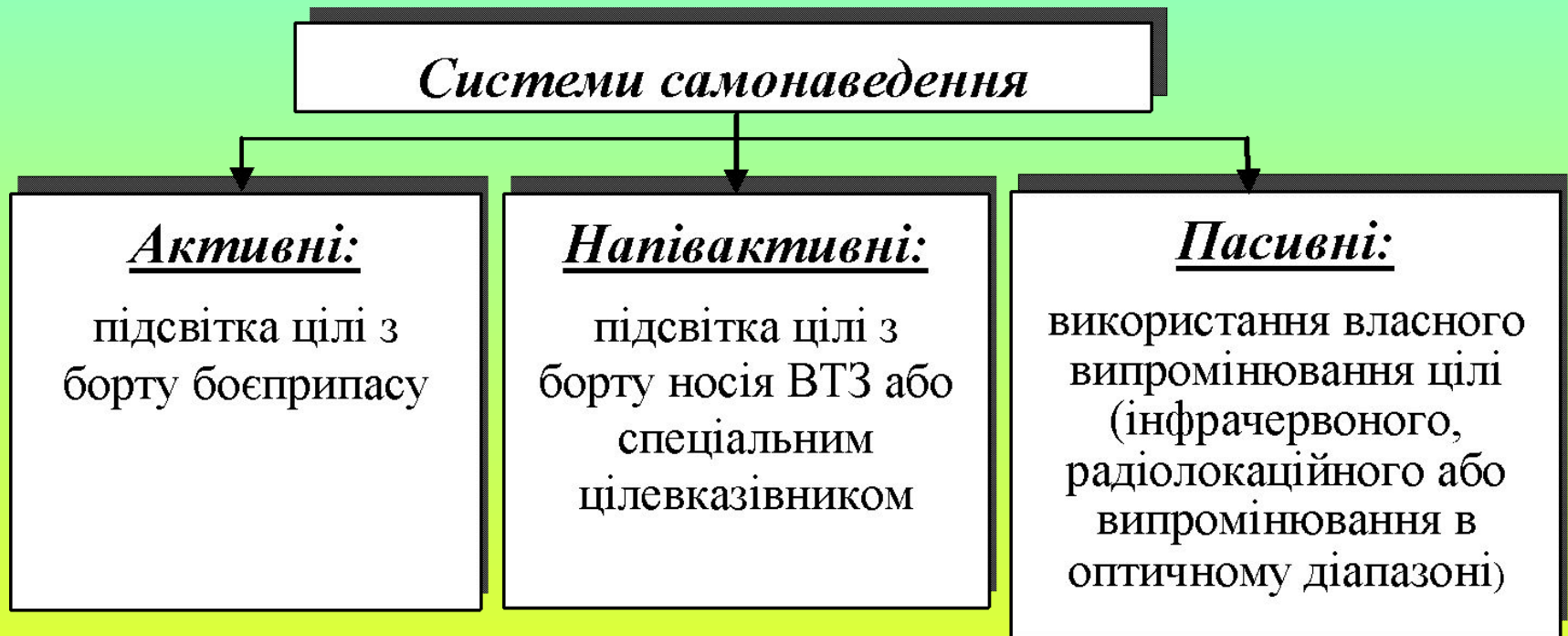
Таким чином, застосування авіаційних сил і засобів РЕБ значною мірою підвищує живучість ударних груп, забезпечує раптовість нанесення ударів і успішне виконання завдань.

5.2.3.3. Протирадіолокаційні ракети та їх бойове застосування в локальних війнах та конфліктах.

Високоточна зброя (ВТЗ) – це системи звичайної керованої зброї, в яких реалізується принцип “розвідка-постріл-ураження” внаслідок наведення (самонаведення) боєприпасу або вражаючого елемента на всій траєкторії польоту або на її окремих ділянках.

Особливе місце у комплексах ВТЗ займає самонавідна на випромінювання зброя. Керування цією зброєю у разі самонаведення здійснюється за допомогою головок самонаведення (ГСН), які приймають електромагнітні коливання, що випромінюються ціллю або відбиваються від цілі. Саме така керована зброя у повній мірі реалізує принцип “постріл-ураження” і забезпечує високу точність влучення у ціль у широкому діапазоні дальності стрільби.

За допомогою ГСН, яка встановлена на борту боєприпасу, здійснюється пошук, захоплення і супровід цілі за кутовими координатами, дальності і швидкості руху. Залежністю від місцеположення джерела випромінювання системи самонаведення поділяють на активні, напіваактивні та пасивні (рис. 5.3.1).



(рис. 5.3.1). системи самонаведення

Таблиця 5.3.5

Характеристики протирадіолокаційних ракет

Тип ПРР	Максимальна дальність пуску, км	Макс. швидкість, м/с	Діапазон роботи, МГц	Середня ефективна поверхня розсіювання, м ²		Носії ПРР
				$\lambda=3\text{см}$	$\lambda=10\text{см}$	
AGM-88A(B,C) HARM (США, 1983)	80	670	500..40000	0,08	0,5	F-16CJ, A-7E, A-6E, F-117A, F-15, F-16, B-52, "Торнадо"
AGM-78A(B,C) "Стандарт ARM" (США, 1976)	120	1000	390..10900	0,06	0,13	F-111, F-105C
ALARM (Англія, 1991)	70	1,5M				"Харрієр", "Торнадо GR.1", F-16, "Лінкс"
ARMAT (Франція, 1986)	150	1,3M				"Міраж-F.1", "Ягуар" "Міраж-2000"
AS-37 "Мартель" (Франція, 1971)	150	1000	390..10900	0,25	0,3	"Ягуар", "Харрієр", "Міраж"
AGM-122A Side ARM (США, 1987)	18	1,3M				AV-8B, AH-II

ПРР HARM широко застосовувалась у всіх локальних війнах та конфліктах. Так, у війні проти Іраку у 2003 році було використано біля 400 ПРР HARM (головним чином у перші декілька діб наступальної операції коаліційних сил, коли літаки вогневого подавлення ППО ескадрильї “Уайлд-Уїзл” F-16CJ здійснювали прикриття дій ударних сил авіації).

ПРР ALARM призначена для подавлення РЛС зенітно-ракетних комплексів та систем, а також РЛС зенітної артилерії. Лазерна інерційна навігаційна система дозволяє здійснювати наведення ПРР на РЛС як після її вимикання, так і під час роботи РЛС у режимі “мерехтіння”. ПРР ALARM була прийнята на озброєння ударних літаків англійських військово-повітряних сил “Торнадо GR.1” спеціально для застосування у війні проти Іраку в 1991 році. За весь період бойового застосування ПРР ALARM у 24 бойових завданнях було виконано 52 літако-вильотів з застосуванням 121 ПРР цього типу.

ПРР "Мартель" (AS-37) має інерційну систему наведення та комплектується неконтактним підривачем. ГСН ПРР працює на декількох фіксованих частотах і забезпечує захоплення, як правило, імпульсних РЛС.

ПРР ARMAT являє собою удосконалений варіант ПРР "Мартель" (AS-37) з новим двигуном та пасивною радіолокаційною ГСН. Призначена для подавлення нерухомих та корабельних РЛС. ГСН забезпечує наведення на РЛС, яка має перебудову частоти, використовує режим "мерехтіння" та деякі інші заходи захисту РЛС від засобів РЕБ. Ці ПРР застосовувалися військово-повітряними силами Франції проти РЛС ППО Лівії під час чадсько-лівійського конфлікту, а також в операції "Буря в пустелі".

ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ

Доопрацювати матеріал заняття відповідно навчальної мети

ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ

Доопрацювати матеріал заняття відповідно навчальної мети