

УДК 621.396

Р.С. Огороков, Г.В. Худов

*Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків*

## АНАЛІЗ ДЕМАСКУЮЧИХ ОЗНАК ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ РАДІОТЕХНІЧНИХ ВІЙСЬК

*В статті аналізуються основні демаскуючі ознаки озброєння і військової техніки радіотехнічних військ Повітряних Сил Збройних Сил України.*

**Ключові слова:** *радіолокаційна станція, озброєння і військова техніка, радіотехнічні війська, демаскуючі ознаки.*

### Вступ

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Відомо [1], що під технічною розвідкою розуміється цілеспрямована діяльність будь-якої держави проти іншої держави зі здобування за допомогою технічних засобів, відповідних відомостей в цілях забезпечення військово-політичного керівництва своєчасною інформацією по країнам за якими ведеться розвідка і їх збройним силам.

Завданнями технічної розвідки є збір і подальша обробка відомостей [1]:

- про зміст стратегічних і оперативних планів збройних сил, їх боєздатності та мобілізаційної готовності, про створення і використання мобілізаційних ресурсів;
- про напрями розвитку озброєння і військової техніки, науково-дослідних і дослідно-конструкторських роботах по створенню і модернізації зразків озброєння і військової техніки;
- про кількість, пристрої та технології виробництва ядерної і спеціальної зброї;
- про тактико-технічні характеристики і можливості бойового озброєння і військової техніки;
- про дислокацію, чисельність і технічну оснащеність військ і сил флоту;
- про ступінь підготовки території країни до ведення бойових дій; про обсяги поставок і запаси стратегічних видів сировини і матеріальних ресурсів;
- про функціонування промисловості, транспорту і зв'язку;
- про обсяги, плани державного оборонного замовлення, випуск та постачання озброєння, військової техніки та іншої оборонної продукції;
- про науково-дослідні, дослідно-конструкторські і проектні роботи, технології, що мають важливе оборонне чи економічне значення;
- про сільське господарство, фінанси, торгівлю;
- про зовнішньополітичну і зовнішньоекономічну діяльність держави;
- про систему урядового та інших видів спеціального зв'язку, про державне кодування.

В результаті збору, накопичення та обробки даних по перерахованим вище питанням можна отримати досить повну інформацію по стану та перспективам розвитку військового, економічного і науково-технічного потенціалів по державам, по яких ведеться розвідка, визначити основні напрями їхньої внутрішньої і зовнішньополітичної діяльності, стежити за виконанням умов договорів про обмеження стратегічних озброєнь.

З аналізу досвіду ведення останніх війн та збройних конфліктів витікає той факт, що значна увага приділяється розвідці позицій та аналізу функціонування озброєння і військової техніки радіотехнічних військ (РТВ) [2 – 8].

**Мета статті:** за досвідом ведення останніх війн та збройних конфліктів проаналізувати основні демаскуючі ознаки озброєння і військової техніки РТВ.

**Аналіз останніх досягнень та публікацій.** З аналізу останніх війн та збройних конфліктів [2 – 11] витікає, що придушення системи протиповітряної оборони (ППО), складовою якої є радіолокаційні станції (РЛС) РТВ, – важлива складова повітряної операції, що дозволяє досягти кінцевого успіху. При цьому значна увага приділяється веденню розвідки з використанням технічних засобів, основною метою якої є виявлення та аналіз демаскуючих ознак озброєння і військової техніки РТВ [1]. Основними принципами організації технічної розвідки позицій РТВ є [1]:

- цілеспрямованість;
- централізація керівництва;
- розміщення технічних засобів розвідки поблизу державних кордонів і на території країн, по яким ведеться розвідка;
- використання не розвідувальних систем і засобів;
- формування цільових систем розвідки;
- колективне використання інформації, що отримана технічними засобами розвідки;
- залучення вчених до обробки інформації.

До постійно діючих цільових систем розвідки, які здатні виявляти позиції і випромінювання озброєння і військової техніки РТВ, відносяться [1]:

- космічні системи розвідки;  
 - системи розвідки радіоелектронних засобів, що використовуються у державному і військовому управлінні і в комплексах озброєння.

### Постановка задачі і викладення матеріалів дослідження

Відомо [12], що для виконання бойового завдання радіотехнічне з'єднання (частина) та її підрозділи розгортаються в бойовий порядок у позиційному районі. У позиційному районі обладнуються основні та резервні позиції та вибираються запасні та удавані позиції. Межі позиційного району визначаються у бойовому завданні та обмежуються межею державного кордону, розмежувальними межами з сусідніми з'єднаннями (частинами).

Як правило, з'єднання (частина) розгортаються в груповий бойовий порядок (рис. 1), а на основних напрямках дій засобів повітряного нападу можуть створюватися смуги попередження про проліт повітряного противника та гранично малих та малих висотах за рахунок підрозділів та сил і засобів підсилення, розгорнутих у лінійний бойовий порядок (рис. 2).

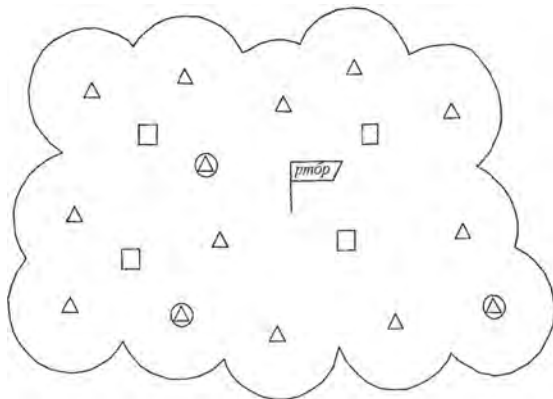


Рис. 1. Груповий бойовий порядок радіотехнічного з'єднання (частини) [12]

Умовні позначення:

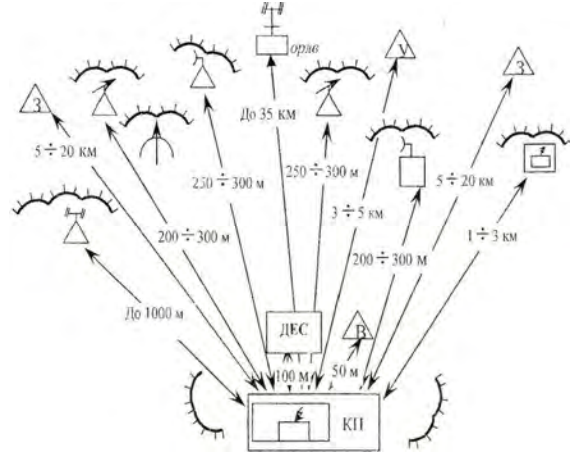
- ⊙ - радіолокаційний взвод;
- △ - окрема радіолокаційна рота;
- - радіолокаційний батальйон.



Рис. 2. Лінійний бойовий порядок радіотехнічного з'єднання (частини) [12]

Радіотехнічні підрозділи розгортаються в бойовий порядок на основній позиції. Бойовий порядок радіотехнічного підрозділу, як правило, включає

позиції радіолокаційних станцій (РЛС) і комплексу засобів автоматизації, командний пункт, передавальний і приймальний радіоцентри (радіо пункти), пост візуального спостереження, позицію зенітної кулеметної установки або позицію переносного зенітно-ракетного комплексу, інженерні споруди, за-



пасні, резервні і удавані позиції (рис. 3) [12].

Рис. 3. Варіант розташування радіотехнічного підрозділу [12]

Приймальний і передавальний радіоцентри (радіо пункти) розгортаються на віддаленні від позиції РЛС, що виключає вплив взаємних радіоперешкод. Приймальні радіоцентри батальйонів і приймальні радіо пункти рот можуть розміщуватися безпосередньо на командних пунктах батальйонів та рот у разі достатнього їхнього віддалення від позиції РЛС.

Основні позиції радіотехнічних підрозділів вибираються з урахуванням вимог, які висуваються до позицій РЛС, комплексів засобів автоматизації і засобів зв'язку, що є на озброєнні підрозділів.

Резервні позиції призначаються для розгортання радіотехнічних підрозділів з метою створення прихованого радіолокаційного поля або його нарощування на відповідальних напрямках (у заданих районах), насамперед, на малих і гранично малих висотах, а також для відновлення діючого радіолокаційного поля, порушеного у результаті вогневих ударів противника, і для вирішення раптово виникаючих завдань. Запасні позиції радіотехнічних підрозділів вибираються на відстані 15-20 км від основних позицій і призначені для маневру підрозділів у ході підготовки й у ході ведення бойових дій. Для кожного підрозділу завчасно вибираються декілька запасних позицій, проводиться їхня топогеодезична прив'язка й обробка.

Безпосереднє прикриття і наземна оборона радіотехнічних підрозділів і командних пунктів організовуються в кругову із посиленням на окремих напрямках, виходячи з оцінки противника і умов місцевості [12]. Позиція зенітної кулеметної устано-

вки (переносного зенітного ракетного комплексу) повинна забезпечувати круговий огляд, найкращі умови ведення вогню по маловисотних повітряних цілях і наземному противнику [12].

З проведеного аналізу можливих варіантів розташування радіотехнічного підрозділу, в залежності від стану об'єктів, що входять до складу радіотехнічного підрозділу, демаскуючі ознаки поділяють на розпізнавальні ознаки та ознаки діяльності [1].

Пізнавальні ознаки описують об'єкти в статичному стані [1, 13]. Пізнавальні ознаки класифікуються по п'яти основним групам [13]:

- загальні прямі;
- індивідуальні ознаки типів об'єктів;
- групові;
- непрямі;
- комплексні.

Загальні прямі пізнавальні ознаки – такі властивості об'єктів, які безпосередньо передаються на видових зображеннях та сприймаються оком людини. Такими ознаками є [13]: форма, розмір, тон або колір і тінь зображення об'єктів.

Форма зображення є основною прямою ознакою. Форми об'єктів можуть бути [13]: геометрично визначеними і геометрично невизначеними, компактними та подовженими (лінійними), простими та складними, плоскими та об'ємними. Просторова

форма об'єкта є доброю пізнавальною ознакою, особливо при використанні стереоскопічного та гіперспектрального спостереження [14].

Розмір об'єкта – важлива пізнавальна ознака, яка допомагає провести більш точну класифікацію об'єкта та підвищити імовірність дешифрування. Необхідна точність визначення розмірів залежить від різниці в габаритах техніки РТВ.

Тон зображення залежить від коефіцієнту яскравості, стану об'єкта, його випромінюючих характеристик, стану атмосфери.

Колір зображення може бути як прямою, так і умовною ознакою. У теперішній час колір зображення використовується при використанні гіперспектрального знімання [14].

Тінь від об'єкта є непостійною ознакою у зв'язку з тим, що тінь може допомагати та заважати розпізнавати об'єкти. У деяких випадках тільки по тіні можливо впізнати об'єкт та визначити такі його важливі характеристики як форма та висота. Об'єкти з великим різноманіттям характеристик та освітлені направленим світлом мають велику кількість тінювих ділянок, які збільшують контраст, що підвищує імовірність дешифрування об'єкту.

Основні ознаки класифікації об'єктів озброєння і військової техніки РТВ від категорії їх класифікації (виду, класу, підкласу, типу) наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Основні ознаки класифікації об'єктів озброєння і військової техніки РТВ від категорії їх класифікації [13]

Категорії класифікації	Ознаки класифікації	
	Функціональні	Видові
Вид	1 – загального призначення 2 – відношення до виду озброєння та виготовлення 3 – місцеположення, сфера бойового застосування	1 – конфігурація 2 – відношення габаритних розмірів 3 – межі теплового випромінювання та потужності відбитого радіосигналу
Клас	1 – загальне бойове призначення	1 – форма 2 – габаритні розміри 3 – наявність та розташування основних деталей 4 – межі теплового випромінювання та потужності відбитого радіосигналу
Підклас	1 – загальні бойові властивості та загальні тактико-технічні характеристики 2 – загальне тактичне призначення	1 – потужність 2 – форма, габарити, розташування основних деталей 3 – габаритні розміри 4 – межі теплового випромінювання та потужності відбитого радіосигналу
Тип	1 – конкретні тактико-технічні характеристики 2 – індивідуальне тактичне призначення 3 – визначення місцеположення в системі об'єктів	1 – конкретна форма 2 – точні розміри 3 – форма, розміри, точне розташування всіх деталей 4 – конструкція об'єкту

Ознаки діяльності об'єктів характеризують етапи та режими функціонування об'єктів. За активністю роботи озброєння і військової техніки РТВ можна визначити вид діяльності: повсякденна діяльність в місцях постійної дислокації, підготовка до переди-

слюкації, переміщення, розгортання в місці нової дислокації.

Демаскуючі ознаки об'єкта, в том числі і озброєння і військової техніки РТВ, можна розділити на дві групи [1]:

- ознаки сигналів;
- ознаки речовин.

Ознаки сигналів описують параметри полів і електричних сигналів, що генеруються об'єктом: їх потужність, частоту, вид (аналоговий, імпульсний), ширину спектра і т. д.

Ознаки речовин визначають фізичний і хімічний склад, структуру і властивості речовин матеріального об'єкта.

Найважливішим показником ознаки є його інформативність. Інформативність ознаки оцінюється мірою в інтервалі [0-1], що характеризує його індивідуальність. Чим більше ознака буде індивідуальною, тобто належить меншому числу об'єктів, тим він більш інформативний. Якщо ознака належить одному об'єкту, то інформативність максимальна і наближається до 1, якщо ознака належить всім об'єктам вибірки, то інформативність нульова [1]. Інформативність певної ознаки можна характеризувати імовірністю виявлення конкретного об'єкта за цією

ознакою серед інших розглянутих об'єктів [1]. В залежності від ступеню інформативності ознаки об'єкта виділяють три основні категорії донесення по ньому [13]. Перша категорія передбачає видачу першочергової мінімально необхідної інформації у мінімально короткий термін. У цьому випадку проводиться неповний опис об'єкту та характеристика його основних сторін. Друга категорія включає більш повний опис об'єкта та вимагає на дешифрування більше часу, ніж перша. Ця категорія передбачає більш детальніший опис тих же сторін об'єкту, що і перша, а також нарощування інформації за рахунок опису нових його сторін. Третя категорія вимагає найбільш повного та детального опису складного об'єкту та потребує найбільшого часу. Інформація по третій категорії видається при повторному, в основному комплексному, дешифруванні різних зображень. Загальні вимоги до повноти та детальності дешифрування об'єктів наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Загальні вимоги до повноти та детальності дешифрування об'єктів [13]

№ з/п	Елементи повноти інформації	Елементи детальності інформації		
		Перша категорія донесення	Друга категорія донесення	Третя категорія донесення
1	2	3	4	5
1.	Найменування об'єкта	Вид або умовний номер об'єкта	Вид або умовний номер об'єкта	Вид або умовний номер об'єкта, тип
2.	Місцезаляження	Віддаленість від характерного орієнтиру або координати загального центру	Віддаленість від характерного орієнтиру або координати центрів основних елементів	Координати центрів основних елементів
3.	Класифікація та кількість основних простих об'єктів	Вид та кількість з помилкою не більш 15%	Класи та кількість з помилкою не більш 10%	Класи (підкласи) та кількість з помилкою не більш 5%
4.	Класифікація та кількість другорядних простих об'єктів	Вид та кількість з помилкою не більш 25%	Класи та кількість з помилкою не більш 20%	Класи (підкласи) та кількість з помилкою не більш 15%
5.	Характер діяльності	Загальний характер діяльності	Характер діяльності окремих елементів складного об'єкта	Характер діяльності окремих елементів і основних простих об'єктів
6.	Наземна та протиповітряна оборона об'єкта	Наявність оборони, кількість районів і позицій	Клас та кількість об'єктів оборони	Підклас, кількість та координати об'єктів оборони
7.	Ступінь маскуваня	Замасковано, не замасковано	Вид та кількість замаскованих елементів	Клас та кількість замаскованих елементів та простих об'єктів, прийоми маскуваня
8.	Характеристики основних елементів	-----	Найменування та кількість основних елементів	Найменування, кількість та склад основних елементів
9.	Інженерне устаткування	-----	Вид та кількість основних інженерних споруд	Клас та кількість основних інженерних споруд, їх розташування від центру об'єкта

1	2	3	4	5
10.	Характеристика хибних елементів та простих об'єктів	-----	-----	Клас, кількість та координати хибних елементів і простих об'єктів
11.	Зміни, що відбулися на об'єкті та місцевості	-----	-----	Координати (розташування від характерного орієнтиру) пожеж, руйнувань, затоплень, розміри площин, ступінь руйнування

### Висновки і напрями подальших досліджень

Таким чином, при веденні видової технічної розвідки позиції радіотехнічного підрозділу за результатами аналізу демаскуючих ознак можуть бути визначено:

- місцеположення (координати) позиції радіотехнічного підрозділу та його елементів;
- загальна кількість техніки, кількість та склад командно-штабних машин та споруджень;
- кількість і клас (підклас) радіоелектронної техніки;
- розміри та кількість антенних полів;
- характер діяльності (розгортання, згортання, знаходження на позиції і т.д.);
- інженерне устаткування району, наявність окопів, укриттів, обваловань;
- стан пункту управління і зв'язку, наявність руйнувань.

У подальших дослідженнях необхідно розглянути заходи щодо протидії засобам технічної розвідки противника.

### Список літератури

1. Бабурин А.В. *Физические основы защиты информации от технических средств разведки* / А.В. Бабурин, Е.А. Чайкина, Е.И. Воробьева // Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2006. – 193 с.
2. Галака О.І. *Основні тенденції розвитку та ймовірні форми воєн і збройних конфліктів майбутнього* / О.І. Галака, О.А. Ільшиов, Ю.М. Павлюк // Наука і оборона. – 2007. – № 4. – С. 10-15.

3. Слипченко В.И. *Войны шестого поколения* / В.И. Слипченко. – М.: Вече, 2002. – 565 с.
4. Слипченко В.И. *Уроки и выводы из войны в Ираке* / В.И. Слипченко // Военная мысль. – 2003. – № 7. – С. 58-78.
5. Слипченко В.И. *Уроки и выводы из войны в Ираке* / В.И. Слипченко // Военная мысль. – 2003. – № 8. – С. 68-80.
6. *Военное искусство в локальных войнах и вооруженных конфликтах: военно-исторический труд.* – М.: Воениздат, 2009. – 764 с.
7. Воробьев И.Н. *От современной тактике к тактике сетцентрических действий* / И.Н. Воробьев, В.А. Киселев // Военная мысль. – М.: МО РФ, 2011. – № 8. – С. 19-27.
8. Ільшиов О.А. *Роль і місце розвідки в інформаційному протистоянні* / О.А. Ільшиов, Н.Б. Мезенцева // Наука і оборона. – 2011. – № 3. – С. 26-34.
9. Цыганок А. *Стратегия Тбилиси: расчёты и просчёты* / А.Цыганок // Красная Звезда от 23 сентября 2008 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.redstar.ru/2008/09/23\\_09/3\\_04.html](http://www.redstar.ru/2008/09/23_09/3_04.html).
10. Цыганок А. *Уроки пятидневной войны в Закавказье* / А.Цыганок // Независимое военное обозрение от 29 августа 2008 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://nvo.ng.ru/wars/2008-08-29/1\\_uroki.html](http://nvo.ng.ru/wars/2008-08-29/1_uroki.html).
11. Полуниин А. *Югославия 12 лет назад – это Ливия сегодня* [Электронный ресурс] / А.Полуниин // Свободная Пресса. – Режим доступа: <http://www.svpressa.ru/politic/article/40902>.
12. *Тактика радіотехнічних військ: Навчальний посібник* / За ред. Б.В.Бакуменка. – Х.: ХУПС, 2007. – 228 с.
13. Карпович И.Н. *Военное дешифрирование аероснимков* / И.Н.Карпович. – М.: Воениздат, 1990. – 544 с.
14. Попов М.О. *Стан і перспективи розвитку гіперспектральних систем аерокосмічної розвідки* / М.О. Попов, С.В. Гринюк, П.М. Понтьківський // Наука і оборона. – 2012. – № 2. – С. 39-47.

Надійшла до редколегії 3.12.2012

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Д.В. Голкін, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

### АНАЛИЗ ДЕМАСКИРУЮЩИХ ПРИЗНАКОВ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ВОЙСК

Р.С. Окорочков, Г.В. Худов

В статье анализируются основные демаскирующие признаки вооружения и военной техники радиотехнических войск Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины.

**Ключевые слова:** радиолокационная станция, вооружение и военная техника, радиотехнические войска, демаскирующие признаки.

### ANALYSIS CHARACTERS SIGNATURES WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT RADIO TROOPS

R.S. Okorokov, G.V. Khudov

The paper analyzes the main features of signatures of weapons and military equipment radio Forces Air Forces of Ukraine.

**Keywords:** radar, weapons and military equipment, radio host, demasking symptoms.