

УДК 621.96

Г.В. Худов, В.М. Купрій, О.А. Гребенчук, Д.В. Свіргун

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

## ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО МАСКУВАННЯ ПОЗИЦІЇ РАДІОТЕХНІЧНОГО ПІДРОЗДІЛУ ВІД ЗАСОБІВ ПОВІТРЯНОЇ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОЇ РОЗВІДКИ

В роботі проаналізовані основні загальні прямі пізнавальні ознаки озброєння і військової техніки радіотехнічних підрозділів, які безпосередньо передаються на оптико-електронних зображеннях: форма, розмір, тон або колір і тінь зображення об'єктів. Розроблені пропозиції щодо маскування позиції радіотехнічного підрозділу від засобів оптико-електронної розвідки з використанням безпілотних літальних апаратів. Основна увага приділена маскуванню позиції радіотехнічного підрозділу за допомогою задимлення. Наведені способи задимлення позиції радіотехнічного підрозділу: «по площі», «кільцевий», комбінований.

**Ключові слова:** пропозиції, маскування, позиція, радіотехнічний підрозділ, безпілотний літальний апарат, оптико-електронна розвідка, засіб, об'єкт.

### Вступ

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** В умовах ведення сучасних мережецентричних та гібридних війн одним з основних видів ведення розвідки (наряду з космічною розвідкою) є безпілотні літальні апарати (БЛА) [1 – 4]. Країни, що ведуть сучасні гібридні війни, активно удосконалюють існуючі методи та способи застосування БЛА. Активна робота щодо оснащення збройних сил БЛА проводиться в Росії. Відчувши недоліки відсутності БЛА в ході ведення бойових дій у Чечні та Грузії, у Міністерстві оборони Російської Федерації, починаючи з 2009 року ведеться активна робота у цьому напрямку [4, 5]. Одночасно з закупівлею іноземних БЛА, в основному виробництва Ізраїлю, в Росії проводяться дослідно-конструкторські роботи зі створення власних комплексів БЛА [4, 5], поставлене завдання формування рот БЛА у складі з'єднань видів збройних сил та забезпечення до 2016 року безпілотними комплексами всі мотострілецькі, танкові та артилерійські бригади [4].

БЛА активно використовувалися в зоні ведення антитерористичної операції, особливо на прикордонних з Російською Федерацією ділянках. Це свідчить про ведення розвідки в інтересах, насамперед ракетних та артилерійських підрозділів як незаконних збройних формувань, так і підрозділів російських збройних сил. Розвідка з використанням БЛА проводилася також і позицій радіотехнічних підрозділів, що виконували завдання в зоні ведення антитерористичної операції. Відомі факти, коли після обльоту БЛА, через нетривалий час були здійсненні обстріли позицій підрозділів Збройних Сил України, в тому числі, і радіотехнічних, з ракетного, артилерійського та танкового озброєння [5, 6].

З аналізу тактико-технічних характеристик БЛА, що використовувалися в зоні ведення антитерористичної операції, встановлено, що у якості корисного

навантаження використовуються в основному фотографічні, телевізійні та відео засоби [2, 4, 7].

**Мета статті** – розробити пропозиції щодо маскування позиції радіотехнічного підрозділу від засобів повітряної оптико-електронної розвідки.

**Аналіз останніх досягнень і публікацій.** У періодичній час на озброєнні армії Російської Федерації знаходяться наступні основні види БЛА: «Орлан-10», «Застава», «Гранат», «Леер», «Форпост» «Тахікон», «ZALA» та інші [4, 7]. У якості корисного навантаження використовуються, наприклад [4, 7]:

- БЛА «ZALA 421-16, ZALA 421-16 EM - фотографічна, відео та телевізійна камери;

- БЛА «Орлан-10» - фотографічна та відео камера.

В роботі [8] проведено аналіз демаскуючих ознак озброєння і військової техніки радіотехнічних військ. Для виконання бойового завдання радіотехнічна частина та її підрозділи розгортаються в бойовий порядок у позиційному районі [8, 9]. 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) [8, 9].

Основними загальними прямими пізнавальними ознаками озброєння і військової техніки радіотехнічних підрозділів, які безпосередньо передаються на видових зображеннях є [8, 10]: форма, розмір, тон або колір і тінь зображення об'єктів.

Форма зображення є основною прямою ознакою. Просторова форма об'єкта є доброю пізнавальною ознакою, особливо при використанні стереоскопічного та гіперспектрального спостереження [11]. 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 [11]. 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 напрямленим світлом мають велику кількість тінювих ділянок, які збільшують контраст, що підвищує імовірність дешифрування об'єкту [8, 10]. В ході проведення науково-дослідних робіт встановлено, що хибні позиції радіотехнічних підрозділів з імовірністю 0,9-0,95 виявляються засобами іноземної технічної розвідки в прикордонній (приморській) полосі через 5-6 годин, в глибині території – через 2-2,5 доби [12]. Отже, з метою зниження імовірності виявлення позиції радіотехнічного підрозділу за допомогою засобів повітряної оптико-електронної розвідки актуальним питанням в сучасних умовах є маскування позиції радіотехнічного підрозділу.

### Постановка задачі та викладення матеріалів дослідження

Маскування включає заходи щодо приховання дійсних районів розташування військ (об'єктів) та заходи щодо імітації їх (по показу помилкових) [12, 13]. Вони повинні проводитися, як правило, одночасно (за єдиним задумом).

У першу чергу повинні прийматися всі заходи до повного використання маскувальних властивостей місцевості: рельєфу, рослинності і місцевих предметів. Засоби і способи маскування дуже різноманітні і залежать від умов місцевості і бойової обстановки.

Для маскування позиції радіотехнічного підрозділу застосовуються різні засоби, способи і прийоми, спрямовані на зменшення їх помітності на тлі навколишньої місцевості. Перш за все використовуються природні маскувальні властивості місцевості. Вміле вписування позиції в рельєф місцевості, розташування їх серед навколишнього рослинності (дерев, кущів) значно знижує їх помітність. Після зведення кожного елемента позиції порушений трав'яний покрив звичайно відновлюється одернуванням, а в деяких випадках – посівом трав і посадкою дерев і кущів. Якщо використовується зрізана рослинність, то вона повинна своєчасно оновлюватися. У багатьох випадках така рослинність при маскуванні буває цілком достатньою для приховування фортифікаційних споруд від спостереження і вогню супротивника [13].

За відсутності спеціальних маскувальних комплексів і покриттів використовуються місцеві мате-

ріали, що укладаються на каркаси та інші підтримуючі конструкції. В окремих випадках над спорудами можуть облаштовуватися маски у вигляді макетів господарських будівель, стогів сіна, якщо такого роду об'єкти є поблизу маскованих споруд.

Застосування штучних масок для приховування або зменшення помітності може доповнюватися маскувальним забарвленням виступаючих над поверхнею землі їх частин. Маскувальне фарбування як прийом маскування застосовується головним чином для маскування довготривалих стаціонарних споруд: залізо-бетонних споруд для стаціонарних РЛС і броньових вогневих споруд, сховищ для боєприпасів. Маскувальне фарбування зазвичай виконується у вигляді великих різнокольорових плям неправильної форми. Розміри і конфігурацію плям, а також їх кольору підбирають таким чином, щоб спотворити зовнішній вигляд об'єкта, зробити його менш помітним на тлі навколишньої місцевості. Внаслідок цього такий прийом іноді називають деформуючим фарбуванням об'єкта. Деформуючому фарбуванню піддається і бойова техніка, що розміщується на позиції або поблизу неї. Таким чином, маскувальне фарбування є простим і відносно дешевим методом, який у поєднанні з іншими прийомами маскування може дати хороший ефект, знімаючи помітність об'єктів, і, отже, імовірність його поразки.

Ефективним методом приховання позиції радіотехнічного підрозділу є димове маскування [13]. Димові завіси використовуються для приховання об'єктів від візуально-оптичних засобів. Для виключення визначення точного місцеположення об'єкта використовують димові завіси, що в декілька раз перевищують розміри об'єктів.

Димове маскування повинно проводитися в потрібний час і з урахуванням напрямку і сили вітру, щоб у можливо короткий час надійно приховати позицію і в той же час не заважати виконанню бойового завдання. Тривалість димопуску повинна визначатися бойовою обстановкою. На ефективність маскування за допомогою димів великий вплив мають метеорологічні умови (швидкість і напрям вітру, опади), а також характер місцевості (рельєф, рослинний покрив, річки, озера, населені пункти). Так, чим більше швидкість вітру, тим швидше розсіюється димова завіса, і тим на меншу глибину проникає дим. При вітрах зі швидкістю 9 м/сек і більше димову завісу ставити не можна [13]. Умови з малою швидкістю вітру  $V < 1,5$  м/сек також мало сприятливі для постановки димових завіс. Найбільш сприятливими для постановки димових завіс є вітри з  $V = 2 - 4$  м/сек [13]. Снігопад на застосування димових завіс не впливає. Слабкі дощі покращують маскувальну здатність димової завіси. Сильний дощ розсіює димову завісу. Характеристика метеорологічних умов, що впливають на димопуску, наведена в табл. 1 [13].

Таблиця 1  
Умови використання димових завіс [13]

Елементи метеообстановки	Умови		
	сприятливі	середні	несприятливі
Швидкість вітру	2-4 м/с	5-8 м/с	До 1,5 і більше 8 м/с
Характер вітру	Стійкий по напрямку і швидкості		нестійкий, з поривами або штиль
Ступінь стійкості повітря по вертикалі	відсутність потоків, що сходять	Невеликі потоки, що сходять	Сильні потоки, що сходять

Характер місцевості суттєво впливає на рух і стійкість димової завіси. Наявність перешкод на шляху руху димової завіси може призвести до повного відриву димової хмари від землі. При русі вітру уздовж лощини глибина проникнення вітру збільшується. Основними вимогами, які застосовуються до димових завіс при маскуванні позиції димами, є:

- загальна площа задимлення повинна перевищувати площу приховуваного об'єкта в 5-10 разів;
- забезпечення закриття димовою завісою не тільки самої позиції, а й оточуючих його характерних географічних або місцевих орієнтирів;
- при задимленні позиція не повинна бути розташована в центрі задимленої площі;
- розташування димових засобів (точок) не повинно повторювати обриси позиції на плані;
- забезпечення приховування позиції і навколишніх орієнтирів не тільки за площею, але і по висоті.

Маскування димами зазвичай здійснюється за допомогою димових машин і бочок, пристосованих для димопуску. При задимлення об'єктів, залежно від різних умов, димові засоби розташовують по площі, кільцевим або комбінованим способами [13].

При розміщенні димових засобів "за площею", які мають задимлювати, площу розбивають на рівні ділянки розміром 2x2 км. На кожній ділянці встановлюють від 8 до 16 димових машин, тобто на 1 квадратний кілометр встановлюється 2-4 димові точки. Цей спосіб застосовується при задимлення ділянки розміром не менше 20 км, на якому розташовується кілька об'єктів. Найбільш доцільно застосовувати зазначений спосіб на різко пересіченій місцевості або на місцевості з наявністю рослинності при слабких і штильових вітрах (рис. 1).

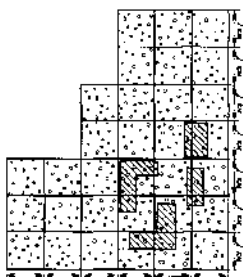


Рис. 1. Схема задимлення позиції "по площі"

При кільцевому способі димові засоби розташовують усередині позиції по одному, двох або трьох колах (кільцями). При цьому забезпечується повне прикриття позиції димом незалежно від напрямку вітру. Перший кільцевий рубіж повинен бути від центру площі, що задимлюється на відстані до одного кілометра. Димові точки розташовуються по кільцевому рубежу на видаленні близько 250 м один від одного. Такий спосіб застосовується при задимлення площі, меншій 20 квадратних кілометрів, на якій розташовується одна позиція. Доцільно застосовувати кільцевий спосіб на відносно рівній місцевості, що добре продувається вітрами (рис. 2).

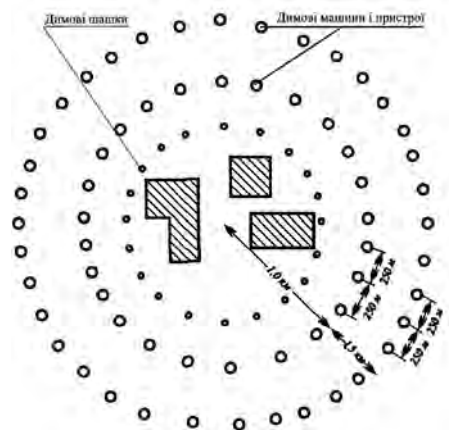


Рис. 2. "Кільцева" схема задимлення об'єктів позиції

Комбінований спосіб полягає в тому, що кожен об'єкт позиції окремо прикривається кільцевим способом, а ділянка місцевості розташування позиції прикривається способом "за площею". Тому комбінований спосіб застосовується за наявності декількох об'єктів, розташованих на відстані 3-4 км один від іншого. Найбільш економічним способом задимлення є спосіб "за площею".

До основних маскувальних димоутворюючих речовин слід віднести [13]: білий фосфор (WP), пластифікований білий фосфор (PWP), розчин сірчаного ангідриду в хлорсульфоновій кислоті (FS), нафтові олії, гексахлоретанова суміш (НС). Для збільшення дії димових завіс за кордоном в останній час розроблені нові димоутворюючі речовини на основі поліуретанових і фенол-формальдегідних пінопластів [13].

До засобів застосування димоутворювальною речовин відносяться димові шашки, димові снаряди і міни, димові гранати, виливні авіаційні прилади та димові авіабомби [13]. Плаваючі димові шашки служать для постановки маскувальних димових завіс на водних рубежах. Постановка димових завіс за допомогою виливних авіаційних приладів проводиться з малих висот. Протяжність вертикальної димової завіси - 450 м. Ставити вертикальні димові завіси доцільно при швидкості вітру 2,5-7,5 м/сек.

Поряд з приховуванням істинних позицій радіотехнічного підрозділу велике значення має показ хибних позицій. Хибні командні пункти, позиції та укрит-

тя для особового складу обладнуються в системі тра-  
ншей і ходів повідомлення або окремо. На хибних ко-  
мандних пунктах відтворюються всі характерні озна-  
ки, позначаються закриті споруди, ходи повідомлення  
між ними, укриття для техніки управління і зв'язку,  
стоянки автотранспорту, контрольно-пропускні пунк-  
ти та ін. Все це повинно поживлятися установкою  
макетів, роботою засобів зв'язку, рухом техніки.

Отже, створення хибних фортифікаційних ком-  
плексів (позицій, районів зосередження, пунктів  
управління і т. п.) є складним завданням. При вмі-  
лому, технічно грамотному виконанні хибні об'єкти  
можуть бути прийняті противником за дійсні і зму-  
сити його вести по них вогонь.

Заходи щодо захисту від оптичних засобів роз-  
відки ґрунтуються на зміні обсягу і змісту інформації,  
що надходить до розвідувального засобу від фону і  
приховуваних об'єктів. Чим якісніше проведено захо-  
ди з приховання позиції, тим менше ймовірність її  
виявлення і розпізнавання, тим вище маскувальний  
ефект. Щоб приховати позицію від оптико-електрон-  
них засобів можуть застосовуватися такі заходи:

- екранування об'єкта, що усуває його пряму  
видимість з боку противника;
- зниження видимості об'єктів до порога вияв-  
лення;
- імітація під місцевий або другорядний об'єкт.

Усунення прямої видимості досягається при  
розташуванні позиції за складками рельєфу, лісови-  
ми масивами, будовами, місцевими предметами, а  
також при використанні природних і штучних хмар,  
туманів, димових завіс.

Зниження рівня видимості маскованих об'єктів  
до порога виявлення досягається шляхом зменшення  
яскравості контрасту і колірних відмінностей між  
об'єктом і фоном, а також збільшення граничного  
контрасту. Контраст об'єкта з фоном можна знизити  
наступними шляхами:

- зменшення відмінностей між коефіцієнтами  
яскравості поверхонь об'єктів і природних фонів;
- екрануванням об'єктів просвітчастими матері-  
алами, що розсіюють падаюче на них випроміню-  
вання;
- зменшенням інтенсивності тіней.

Усунення або зниження кольорового контрасту  
між об'єктом і фоном досягається застосуванням  
маскувального фарбування, а також використанням  
маскувальних матеріалів, які за кольором і за своїми  
спектральними характеристиками у видимій частині  
спектру (0,38-0,75 мкм) краще відповідають навко-  
лишньому фону. Збільшення граничного контрасту  
досягається такими способами:

- зменшенням геометричних розмірів об'єктів і  
тіней від них;
- зміною геометричної форми об'єктів, перехо-  
дячи, по можливості, від протяжних форм до ком-  
пактних;
- використанням видових властивостей місцевості.

Щоб ускладнити розпізнавання об'єктів, необ-  
хідно знижувати їх видимість до порога розпізна-  
вання. Існує й інший шлях впливу на результати  
вирішення розвідувальної задачі. Необхідно так змі-  
нити сигнали, що надходять від об'єкта і фону, щоб  
утворювалися ознаки, невластиві приховуваному  
об'єкту. При приховуванні об'єкта це мають бути  
ознаки місцевого предмета або другорядного об'є-  
кта, а при імітації - ознаки імітованого об'єкта.

Для виявлення або розпізнавання позиції радіо-  
технічного підрозділу по фотознімку необхідно отри-  
мати зображення цього об'єкта відповідної величи-  
ни, чіткості і контрасту, при яких забезпечується  
можливість дешифрування зображення.

Тому, заходи щодо маскування від фоторозвідки  
мають на меті перешкоджання отриманню зображен-  
ня позиції радіотехнічного підрозділу, або настільки  
погіршення якості або зміна характеристик зобра-  
ження, що виявлення об'єктів на позиції буде сильно  
ускладнене або стане взагалі неможливим.

Зображення на знімку не буде, якщо об'єкт ек-  
ранований перепоною, непрозорою для видимого  
світла і короткохвильових інфрачервоних випромі-  
нювань (0,35-0,9 мкм), які використовуються при  
веденні фотографічної розвідки. Такими екранами  
можуть бути складки місцевості, рослинність, штуч-  
ні маски.

Матеріали, що застосовуються для маскування  
повинні відповідати фону в області спектра 0,35-0,9  
мкм. Відповідність спектральних характеристик об'є-  
кта фону у видимій та інфрачервоній областях має  
бути більш точним, ніж при маскуючих від візуаль-  
ного спостереження, так як фотозйомка може прово-  
дитись в окремих вузьких зонах спектра, а контраст-  
ність зображення може бути більше фотометричного  
контрасту, що визначається ефективними яскравос-  
тями об'єкта і фону. При маскуванні від фоторозвідки  
необхідно стежити за прихованими тінями, які легко  
виявляються на інфрачервоних знімках. Маскувальна  
дія атмосферного серпанку, особливо при фотозйомці  
в інфрачервоних променях, значно менша, ніж при  
візуальному спостереженні, тому розраховувати на  
істотне зниження контрасту фотографічного зобра-  
ження внаслідок димки не можна. Фотозйомка крізь  
хмари, туман або димові завіси практично неможли-  
ва. Такі перепони надійно приховують замасковані  
об'єкти від виявлення фотографічними засобами.

Відзначені вище труднощі розпізнавання об'єк-  
тів при візуальному спостереженні можна викорис-  
товувати для захисту від фоторозвідки. Крім цього,  
заходи щодо зниження контрасту фотографічного  
зображення ускладнюють також і розпізнавання  
об'єктів, оскільки із зменшенням контрасту зменшу-  
ється і роздільна здатність зображення, внаслідок  
чого на малоконтрастних зображеннях частина де-  
талей об'єкта зникає.

Макети і хибні споруди, які застосовуються для  
омани фоторозвідки, повинні відтворювати форму,

деталі і розміри імітованих об'єктів з більшою точністю, ніж для візуального спостереження, так як при дешифруванні знімків є можливість вимірювати планові та вертикальні розміри об'єктів з високою точністю. Найменші розміри деталей хибних об'єктів, що підлягають відтворенню, визначаються роздільною здатністю фотографічної системи на місцевості.

### Висновки і напрямки подальших досліджень

Таким чином, маскування відіграє важливу роль, підвищуючи живучість і стійкість позицій радіотехнічного підрозділу і полегшуючи виконання завдань за призначенням. Для захисту позиції радіотехнічного підрозділу від оптико-електронних засобів розвідки слід використовувати такі основні способи маскування:

- використання природних масок, видових властивостей місцевості, місцевих предметів, ночі, туману, хмарності;
- маскування рослинністю;
- застосування димових завіс;
- застосування штучних аерозольних утворень;
- маскувальне фарбування;
- використання оптичних штучних масок;
- застосування макетів і помилкових споруд.

У подальших дослідженнях необхідно розробити пропозиції щодо маскування позиції радіотехнічного підрозділу від технічних засобів радіо- і радіотехнічної розвідки.

### Список літератури

1. Радецький В.Г. Безпілотна авіація в сучасній збройній боротьбі: монографія / В.Г. Радецький, І.С. Руснак, Ю.Г. Даник. – К.: НАОУ, 2008. – 224 с.
2. Малогабаритные беспилотные авиационные комплексы (Mini UVS) / Бащинский В.Г., Бзот В.Б., Жилин Е.И. и др. – Запорожье: АО «Мотор-Сич», 2014. – 261 с.

3. Мосов С. Беспилотная разведывательная авиация стран мира: история создания, опыт боевого применения, современное состояние, перспективы развития / С. Мосов. – К.: Румб, 2008. – 160 с.

4. Обзор комплексов беспилотных летательных аппаратов, представленных на российском и зарубежных рынках, 2011. – МВД РФ, ФКУ НИЦ «Охрана». – 30 с.

5. Несмотря на перемирие, террористы обстреливали из минометов позиции украинской армии [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://censor.net.ua/news/291975/nesmotrya\\_na\\_peremirye\\_nochyu\\_terroristy\\_obstreivali\\_i\\_iz\\_minometov\\_pozitsii\\_ukrainskoyi\\_armii](http://censor.net.ua/news/291975/nesmotrya_na_peremirye_nochyu_terroristy_obstreivali_i_iz_minometov_pozitsii_ukrainskoyi_armii).

6. Возле Тарановки боевики из минометов обстреляли опорный пункт силовиков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://podrobnosti.ua/accidents/2014/06/28/982533.html>.

7. Довідник учасника АТО: озброєння і військова техніка Збройних Сил Російської Федерації / [А.М.Алімпієв, Г.В.Певцов, Д.А.Гриб та ін.]; за заг. ред. А.М.Алімпієва. – Х.: Оригінал, 2015. – 732 с.

8. Окорочков Р.С. Анализ демаскирующих признаков озброєния и военной техники радиотехнических войск / Р.С. Окорочков, Г.В. Худов // Системы озброєния и військова техніка. – Х.: ХУПС, 2012. – № 4 (32). – С. 47-51.

9. Тактика радиотехнических войск: Навчальний посібник / За ред. Б.В.Бакуменка. – Х.: ХУПС, 2007. – 228 с.

10. Карпович И.Н. Военное дешифрирование аероснимков / И.Н. Карпович. – М.: Военное издательство, 1990. – 544 с.

11. Попов М.О. Стан і перспективи розвитку гіперспектральних систем аерокосмічної розвідки / М.О. Попов, С.В. Гринюк, П.М. Пionтківський // Наука і оборона. – К., 2012. – № 2. – С. 39-47.

12. Шевченко О. Побеждают... и с помощью обмана / О. Шевченко, П. Марущенко, В. Образцова // Воздушно-космическая оборона, 2012. – № 3. – С. 42-47.

13. Меньшаков Ю.К. Защита объектов и информации от технических средств разведки / Ю.К. Меньшаков. – М.: РГТУ, 2002. – 399 с.

Надійшла до редколегії 2.12.2015

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. К.С. Васюта, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МАСКИРОВКЕ ПОЗИЦИИ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ОТ СРЕДСТВ ВОЗДУШНОЙ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЙ РАЗВЕДКИ

Г.В. Худов, В.Н. Куприй, А.А. Гребенчук, Д.В. Свиргун

В работе проанализированы основные общие прямые признаки распознавания вооружения и военной техники радиотехнических подразделений, которые непосредственно передаются на оптико-электронных изображениях: форма, размер, тон или цвет и тень изображения объектов. Разработаны предложения по маскировке позиции радиотехнического подразделения от средств оптико-электронной разведки с использованием беспилотных летательных аппаратов. Основное внимание уделено маскировке позиции радиотехнического подразделения с помощью задымления. Приведены способы задымления позиции радиотехнического подразделения: «по площади», «кольцевой», комбинированный.

**Ключевые слова:** предложения, маскировка, позиция, радиотехническое подразделение, беспилотный летательный аппарат, оптико-электронная разведка, средство, объект.

### SUGGESTION ON DISGUISE OF POSITION OF RADAR SUBDIVISION FROM FACILITIES OF OPTICAL-ELECTRONIC AIRSPIONAGE

G.V. Khudov, V.M. Kuprii, O.A. Grebenchuk, D.V. Svirgun

The basic general direct signs of recognition of armament and military technique of radiotechnical subdivisions that is directly passed on optical-electronic images are analysed: form, size, tone or color and shade of image of objects. Worked out suggestion on disguise of position of radar subdivision from facilities of optical-electronic secret service with the use of UVS. Basic attention is spared to disguise of position of radar subdivision by means of smoke-screen. Methods of smoke-screen of position of radar subdivision are described: "areally", to the "ring", combined.

**Keywords:** suggestions, disguise, position, radar subdivision, pilotless aircraft, optical-electronic secret service, means, object.