

УДК 355.422.21

М.М. Орлов

МЕТОД КОНТРОЛЮ ТА УПРАВЛІННЯ РУХОМИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Розглядаються підходи щодо удосконалення одного з напрямків технічної складової системи управління важливими державними і військовими рухомими об'єктами. Пропонується маркерно-диспетчерський метод контролю та управління рухомими об'єктами..

Постановка проблеми

Процес упорядкування організаційно-штатних структур силових відомств України та приведення їх чисельності до оптимально-необхідних норм, без зменшення обсягу і важливості завдань, потребує вже сьогодні інтенсивної зміни місцезнаходження їх окремих складових (військових формувань, кораблів, літальних апаратів, окремих груп спеціального призначення тощо) для виконання службово-бойових (бойових) завдань у відриві від місць постійної дислокації [1 – 3]. Їх слід віднести до рухомих об'єктів (РО) військового призначення. Крім цього, територією України в мирний час курсують рухомі об'єкти державного призначення (автомобільні колони; залізничні вагони; судна, які перевозять ядерні матеріали, токсичні речовини, пально-мастильні речовини, озброєння та боеприпаси, військові та важливі державні документи; літальні апарати тощо) [4 – 7]. У загрозовий і воєнний періоди циркуляція таких об'єктів може значно зрости. За будь-яких умов перед відповідними відомствами і структурами постає проблема утаємничення факту руху такого об'єкта й одночасно невтравчання постійного і стійкого управління ним. Проблема організації скритного та стійкого управління важливими РО державного та військового призначення для України є і надовго залишиться актуальною.

Аналіз літератури

Як відомо, державні та військові РО спеціального призначення знаходяться під спеціальною безпекою держави та військового відомства [8]. Для вирішення цієї проблеми розроблені певні організаційні та технічні заходи. Організаційні, як правило, пов'язані зі створенням системи контролю з боку посадових осіб, і при цьому залучають потужні людські ресурси. Проведені дослідження показали, що кількість посадових осіб, які контролюють і перевіряють несення служби вартою, що охороняє спеціальний вантаж, складає 65 % від чисельності сил охорони [9]. Якщо врахувати, що контингент контролерів – це старші посадові особи органу управління, то стає зрозумілим, які фінан-

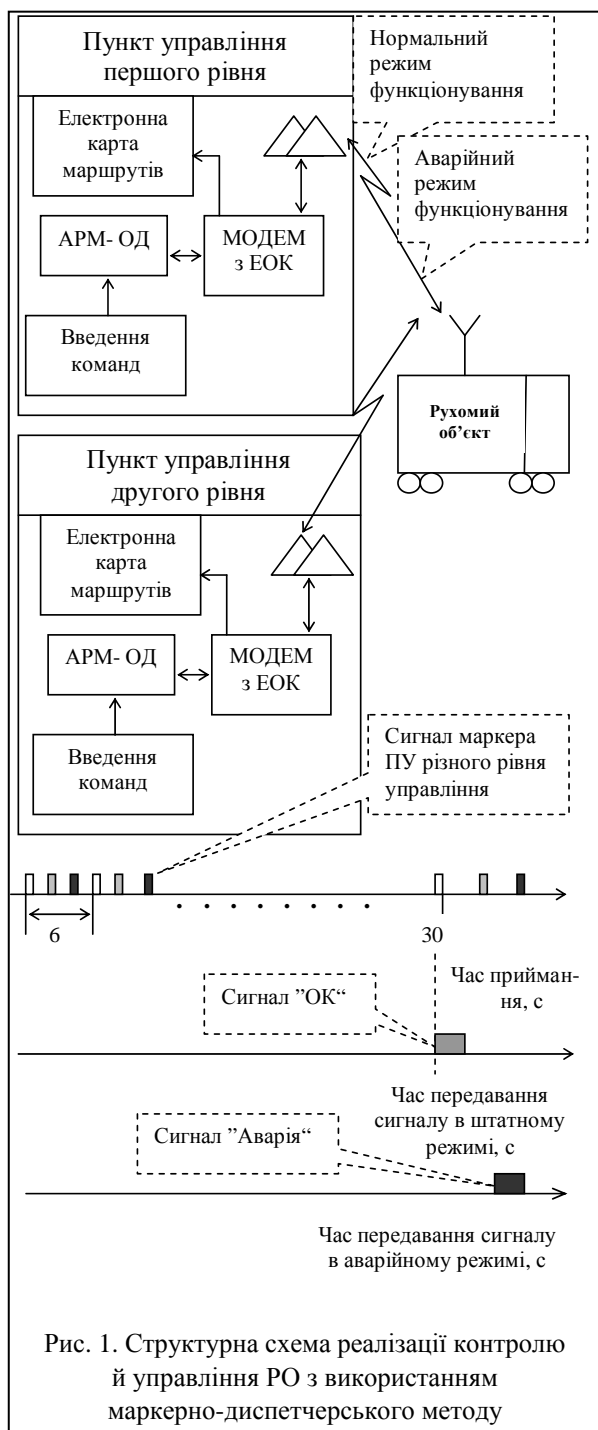
сові ресурси щороку витрачаються на ці питання. Технічні заходи, як правило, пов'язані із застосуванням спеціальної апаратури закриття інформації обміну між РО і пунктом (пунктами) з якого (з яких) здійснюється управління ним [10]. У цій ситуації факт постійного випромінювання електромагнітної енергії управління РО дає можливість супротивнику (терористам) здійснювати контроль з метою ураження або знищення його. Для усунення цього недоліку економічно розвинуті держави застосовують супутникові системи зв'язку (ССЗ) з використанням сеансних методів обміну інформацією [10 – 12]. Але навіть такі системи і методи не завжди дають бажаний результат [13]. Кожного разу необхідно враховувати потенційні можливості супротивника і тактику його дій. Окрім того, для України створення розгалуженої мережі ССЗ, яка може забезпечити окремі силові відомства безперервним і стійким управлінням РО, у найближчий час нереально [13]. Пропонується альтернативний підхід для вирішення цієї проблеми.

Мета статті – обґрунтування підходів щодо удосконалення одного з напрямків технічної складової системи управління важливими РО та розробка відповідного маркерно-диспетчерського методу.

Викладення матеріалу дослідження

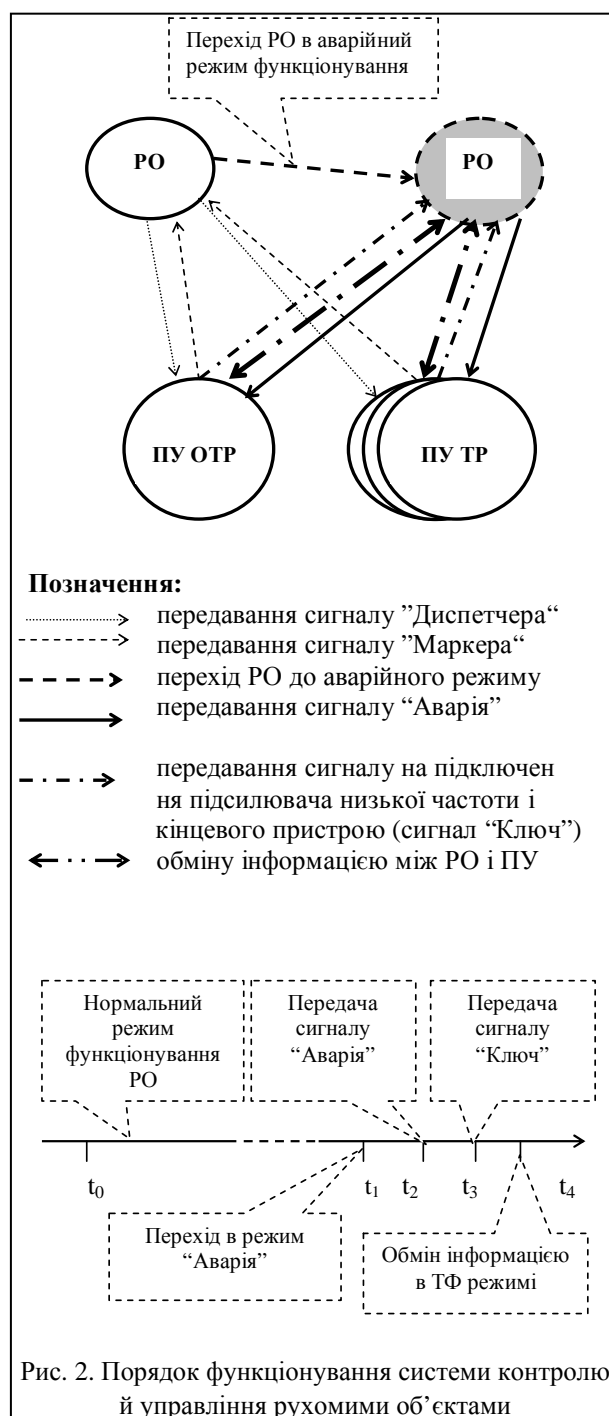
Суть вирішення проблеми полягає в мінімізації залучених людських ресурсів при організації контролю за рухом РО та зниження енергетичної інформативності про стан і місце його знаходження. Для зменшення відсотку залучених людських ресурсів необхідно технічно оснастити такі об'єкти спеціальними засобами управління і зв'язку. За цих умов можливо певні функції контролю і перевірки здійснювати “дистанційно” з пунктів управління (ПУ) тактичного й оперативного-тактичного рівнів. При цьому суттєво зменшиться кількість посадових осіб, які змушені безпосередньо перебувати в точки зустрічі з РО з метою контролю або перевірки і тим самим демаскувати його. Такими точками зустрічі є: зупинки РО на залізничних станціях, у місцях завантаження та розвантаження; аеродроми підскоку та

дозаправки літальних апаратів; рубежі регулювання руху військових колон та ін. Напрямок реалізації "дистанційного" контролю РО може бути створення системи з використанням маркерно-диспетчерського методу контролю й управління РО (рис. 1). Порядок функціонування системи подано на рис. 2. Розглядаються декілька режимів роботи засобів управління і зв'язку для забезпечення безперервного "дистанційного" контролю за РО та надання можливості санкціонованого двостороннього зв'язку з метою управління процесом руху РО. Можливі два режими функціонування об'єкта.



Нормальний режим функціонування РО – це режим, коли на об'єкті все йде штатно і командир (начальник) об'єкта не потребує зовнішнього втручання та допомоги силами безпосередніх або прямих командирів (начальників). У цьому режимі відбувається обмін сигналами (кодограмами) маркера (роль маркера виконують ПУ різних рівнів) і диспетчера – РО. Інформація з РО (місце знаходження і стан) відображається на автоматизованих робочих місцях (АРМ) і електронній карті ПУ.

Перехід у режим "Аварія" (здійснюється обмін спеціальними сигналами (кодограмами) і перехід на



режим симплексного радіозв'язку) – це режим, коли командир (начальнику) об'єкта необхідна зовнішня допомога в разі виникнення екстремальних умов на об'єкті або навколо нього. При переході до цього режиму з РО передається сигнал “Аварія”, який приймається вузлами зв'язку ПУ, що задіяні в системі. Право на відкриття сеансу зв'язку (на ввімкнення підсилювача низької частоти рухомого об'єкта) надає перший з ПУ, який прийняв сигнал “Аварія”. Після цього здійснюється обмін інформацією з використанням переговорних таблиць (апаратури засекречування) між РО і цим ПУ.

Застосування маркерно-диспетчерського методу контролю і управління РО дозволяє: створити умови квазірадіомовчання РО під час руху і постійного контролю за його станом та місцем знаходження, що забезпечує живучість і захищеність РО в системі управління; організувати радіозв'язок за напрямком лише в аварійній ситуації, що зменшує імовірність виявлення розвідкою супротивника (терористів) РО; виключити з системи контролю зайвих посадових осіб контролю та перевірки, що суттєво зменшує задіяні людські ресурси; здійснювати контроль за РО з декількох ПУ системи, що збільшує імовірність надійності управління та зв'язку; зменшити імовірність неконтрольованого впливу на РО з боку супротивника (терористів) [14]. Одночасно застосування методу потребує нових підходів щодо поетапного формування доцільних стратегій модернізації існуючих і створення нових зразків засобів управління та зв'язку військового призначення [15, 16]. Пункти управління і РО оснащуються комплексом засобів автоматизації управління і зв'язку (КЗА У і З), до складу яких входять технологічно уніфіковані, функціонально закінчені апаратно-програмні модулі (рис. 3). Як засоби

зв'язку можуть бути використані радіостанції серії “Арбалет”.

Метод може бути застосований в існуючій системі військового управління і при створенні в Україні трирівневої системи управління та зв'язку військового призначення (для силових відомств) [17]. (табл. 1). Розглядається другий рівень системи зв'язку – мобільний компонент, основою якого є стаціонарна (польова) опорна мережа зв'язку, вузли доступу пунктів управління та пункти радіодоступу. Розширюються можливості мобільної складової перспективної системи зв'язку військового призначення.

Таблиця 1

Перспективна система управління військового призначення

Ланка управління	Характеристика складу системи зв'язку (СЗ)
Перший рівень системи зв'язку	<i>Стаціонарний компонент СЗ військового призначення.</i> Ґрунтується на мережах зв'язку загального користування ЄНСЗ* та стаціонарних опорних мережах силових структур держави
Другий рівень системи зв'язку**	<i>Мобільний компонент СЗ військового призначення.</i> Основою є польова – основна (стаціонарна – допоміжна) опорна мережа зв'язку, вузли доступу управління та пункти радіодоступу
Третій рівень системи зв'язку	<i>Мобільні абонентські системи зв'язку військового призначення.</i> Побудовані на основі комплексів і засобів радіозв'язку

* ЄНСЗ – Єдина національна система зв'язку України.
 ** Тактична ланка вищого рівня: рівень „армійський корпус (територіальне командування) – батальйон”.



Рис. 3. Склад КЗА управління і зв'язку рухомими об'єктами

Для створення зони покриття радіозв'язку з РО можуть бути використані засоби зв'язку існуючих вузлів зв'язку пунктів управління військових формувань силових структур. Проблемним є визначення оптимальної зони управління R_{3y} при мінімізації затраченого енергетичного ресурсу засобів зв'язку P_{Σ} – потужності передавача

$$R_{3y} = f(h_1, h_2, \lambda, G), \quad (1)$$

$$P_{\Sigma} \Rightarrow \min,$$

де h_1, h_2 – діючі висоти антен засобів зв'язку на ПУ і РО, м;

λ – робоча довжина радіохвилі, м;

G – чутливість радіоприймача, мкВ.

Для вирішення проблеми необхідно визначити межі регіону держави, у якому буде здійснюватися контроль і управління РО в тактичній ланці управління вищого рівня. Це потребує окремого дослідження. Попередньо можна зазначити, що такий підхід дозволить визначити мінімально необхідну кількість центрів управління об'єктами та військовими формуваннями силових структур у державі (у конкретному випадку РО).

Висновки і напрямки подальшого дослідження

Впровадження маркерно-диспетчерського методу контролю й управління РО забезпечує здійснення автоматичного контролю місця знаходження і його стан в реальному масштабі часу (див. рис. 1). При цьому РО випромінює електромагнітну енергію контролю місця знаходження тривалістю, яка на декілька порядків менша часу реакції існуючих засобів радіорозвідки [16]. Цим досягається живучість і захищеність РО від супротивника (терористів). Обладнання ПУ КЗА управління і зв'язку дозволяє здійснювати візуальний контроль за РО, прогнозувати ситуацію на маршруті руху об'єкта, регулювати людськими ресурсами для його контролю і перевірки.

Запропонований метод потребує обґрунтування необхідної зони управління РО, при мінімальних енергетичних потужностях засобів зв'язку ПУ. Це положення може стати основою для визначення просторових характеристик держави і необхідних центрів управління об'єктами та військовими формуваннями силових структур.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стратегічний оборонний бюлетень України на період до 2015 року (Біла книга). – К.: Аванпост-прім, 2004. – 192 с.
2. Лавніченко О.В. Спеціальні операції органів внутрішніх справ // Збірник наукових праць ХВУ. – Х.: ХВУ, 2002. – Вип. 3(41). – С. 40 – 41.
3. Кириченко І.О., Литвин М.М. Напрямки взаємодії Державної прикордонної служби із Службою безпеки України // Честь і закон. – Х.: ВІВВ МВС України, 2004. – № 2. – С. 13 – 21.
4. Закон України "Про Збройні Сили України". – 5.10.2000.
5. Закон України "Про Службу безпеки України" – 25.03.1992 із змінами, внесеними згідно із Законом № 1381-14 від 13.01.2000.
6. Закон України "Про Державну прикордонну службу України". – 3.04.2003.
7. Павловська С. Внутрішні війська не можуть бути невійськовими // Іменем закону. – № 41(5479), 14.10–20.10.2005. – С. 6.
8. Шмаков О.М. Словник офіцера внутрішніх військ з воєнно-наукових питань. – Х.: ВІВВ МВС України, 2005. – 361 с.
9. Орлов М.М. Пропозиції щодо удосконалення управління важливими рухомими об'єктами, що охороняються вартами внутрішніх військ // Тези виступу на науково-практичній конференції Військ. інст-ту внутрішніх військ МВС України. – Х.: ВІВВ МВС України, 2005. – С. 15 – 16.
10. Орлов М.М. Методика оцінки пропускну здатності вузлів зв'язку спеціального призначення // Збірник наукових праць ХВУ. – Х.: ХВУ, 2002. – Вип. 3(41). – С. 59 – 64.
11. Аерокосмічна розвідка в локальних війнах сучасності: досвід, проблемні питання і тенденції: Монографія / Л.М. Артюшин, С.П. Мосов, Д.В. П'яковський, В.Б. Толубко. – К.: НАОА, 2002. – 202 с.
12. Шутенко М.В. В війнах шестого покоління пріоритет будет отдан воздушно-космическим силам, а не танкам // Независимое военное обозрение. – 2004. – № 8. – С. 2 – 3.
13. Голкин Д.В., Пастушенко Н.С., Худов Г.В. Перспективы применения космических систем для обеспечения действий Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины // Системи озброєння і військова техніка: Наук. журнал. – 2005. – № 1(1). – С. 28 – 33.
14. Баранов А.И. Управление группировками войск во внутренних вооруженных конфликтах // Военная мысль. – 2003. – № 10. – С. 2 – 9.
15. Більчук В.М. Методи формування доцільних стратегій модернізації та створення нових зразків озброєння // Системи озброєння і військова техніка: Наук. журнал. – 2005. – № 2(2). – С. 39 – 45.
16. Орлов М.М. Пріоритетні зміни показників впливу на стійкість системи зв'язку системи управління військового призначення в умовах ресурсних обмежень // Збірник наукових праць. – Х.: ХВУ, 2002. – Вип. 2(49). – С. 65 – 67.
17. Рудик В.В. Актуальні проблеми та напрямки розвитку системи зв'язку Збройних Сил України як складової частини системи управління військами (силами) // Наука і оборона. – 2005. – № 2 – С. 22 – 28.

Надійшла 17.01.2006

Рецензент: д-р військ. наук професор Г.А. Дробаха, Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба.