

УДК 629.7.018

Віктор ПОЛІЩУК,
*Національна академія Державної прикордонної служби України
імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький*

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВОЄННО-
ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ
ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО
АПАРАТУ ЗА КОМПЛЕКСОМ ПОКАЗНИКІВ
ДЛЯ ПОШУКУ ПРАВОПОРУШНИКА
ЗА ЦІЛЕВКАЗАННЯМ ВІД РАДІОЕЛЕКТРОННОГО
КОМПЛЕКСУ МОНІТОРИНГУ**

Удосконалено методика воєнно-економічної оцінки ефективності застосування безпілотного літального апарату за комплексом показників для пошуку правопорушника за цілевказанням від радіоелектронного комплексу моніторингу. Сутність новизни методики полягає у формалізації і оцінці ефективності процесу наведення сил і засобів на правопорушника із застосуванням безпілотного літального апарату за цілевказанням у комплексі із радіоелектронним комплексом. Це надало можливість оцінити ефективність застосування безпілотного літального апарату в охороні кордону за цілевказанням від комплексу.

Ключові слова: *безпілотний літальний апарат, оцінка ефективності пошуку правопорушника.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Найважливішим завданням в охороні кордону є виявлення правопорушника. Вбачається, що суттєве навантаження на рішення цього завдання покладатиметься на безпілотний літальний апарат (далі – БПЛА), інтереси та переваги оснащення Держприкордонслужби України безпілотними авіаційними комплексами подано у концепції [1]. Перевага використання технічних засобів, комплексів і систем в охороні кордону по суті зводиться до мінімізації впливу людського фактора на прийняття рішення, на зменшення кількості особового складу для виконання оперативно-службових завдань. У перспективі, після оснащення сухопутного кордону радіоелектронними комплексами моніторингу (далі – РКМ), специфіка застосування БПЛА суттєво зміниться. Основним їх завданням буде пошук і спостереження за правопорушником після його виявлення РКМ і до прибуття сил і засобів реагування на зміни обстановки (далі – СЗРЗО).

Ефективність застосування БПЛА значною мірою залежить не тільки від його тактико-технічної характеристики, а також від того, які сили і засоби вивільняються при цьому. Тому актуальним вбачається проведення воєнно-економічної оцінки ефективності застосування БПЛА сумісно з РКМ. При цьому у загальному вигляді така оцінка має включати оцінку трьох показників: ефект – затрати – час [2].

Проведемо аналіз моделей показників ефективності застосування БПАК з метою підбору показника, найбільш адаптованого до прикордонної сфери. У статті [3] пропонується підхід до вибору нового авіаційного озброєння із декількох однотипних нових зразків на основі їх порівняльної воєнно-економічної оцінки. Показник ураховує відсутність апріорної інформації щодо пріоритетності вартісних показників БПЛА ЗСУ, а також специфіку тактики виконання бойового завдання.

Критерієм ефективності застосування БПАК повітряної розвідки прийнято відносну ефективність сил і засобів, в інтересах яких проводиться повітряна розвідка [4]. Показник потребує оцінки ймовірностей виконання поставленого завдання із залученням даних повітряної розвідки і без них. Іншим підходом у цій же публікації

пропонується оцінювати ефективність застосування БпЛА через вартість знімання інформації з одиниці площі земної поверхні, що враховує продуктивність його цільового навантаження.

У монографії [5], зазначено, що основними вимогами до вирішення бойового завдання є мінімізація витрат часу, задіяних сил і засобів. Оцінка ефективності здійснюється за окремими показниками, згортку яких автор не запропонував: час і ймовірність, кількість сил і засобів для вирішення поставленого бойового завдання.

У публікації [6] застосована згортка ймовірнісних, часових показників ефективності БпЛА без порівняння, наприклад, з затратами виконання завдання іншими засобами щодо моніторингу земної поверхні.

Розглянута у [7] методика техніко-економічної оцінки експлуатації БпАК в охороні державного кордону не дозволяє порівняти застосування БпЛА для виявлення правопорушників за відомими первинними характеристиками виявлення з рішенням такого же завдання без застосування БпЛА.

Загалом у розглянутих моделях не враховано особливості застосування БпЛА в охороні кордону у комплексі з РКМ.

Найбільш адаптованою моделлю є застосування показника приведеної вартості технічного засобу охорони до одного метра ділянки охорони протягом одного року [8], яку доцільно адаптувати до застосування БпЛА.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Питання застосування БпЛА для виконання різноманітних завдань в різних сферах досліджувались такими вченими: А. Е. Аслоняном, І. І. Балицьким, С. П. Даником, Г. А. Дробахою, В. М. Ільюшко, І. С. Катеринчуком, Л. А. Мирзояном, М. М. Митраховичем, В. С. Моїсєєвим, С. П. Мосовим, А. В. Самковим, В. І. Силковим, О. В. Соловійовим, Н. В. Степановою, Brien Alkire, Edward D. McCormack та іншими. Разом з тим питання застосування БпЛА для пошуку правопорушника в режимі за цільовказанням, опису траєкторії польоту з урахуванням

особливостей пошуку правопорушника, оцінці ефективності сумісного застосування БПЛА і РКМ достатньою мірою не приділялось уваги.

Метою статті є удосконалення методики воєнно-економічної оцінки ефективності застосування БПЛА за комплексом показників для пошуку правопорушника за цілевказанням від РКМ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сутність методики подамо у такій послідовності дій:

1. Формалізація процесу наведення СЗРЗО на правопорушника за відомими параметрами його первинного виявлення РКМ.
2. Формалізація процесу наведення СЗРЗО на правопорушника за відомими параметрами його первинного виявлення РКМ, а також вторинного виявлення і супроводження БПЛА.
3. Удосконалення моделі оцінки ефективності застосування БПЛА в охороні кордону.

Під первинним виявленням будемо розуміти отримання черговим підрозділу сигналу тривога із зазначенням місця виявлення правопорушника на лінії інженерних прикордонних споруджень (далі – ЛІПС) і напрямку його руху (від нас або до нас). Під вторинним виявленням будемо розуміти виявлення і супроводження правопорушника з урахуванням даних первинного виявлення і часової затримки на виліт БПЛА до місця первинного виявлення правопорушника. Розглянемо детальніше зазначене.

1. Формалізація процесу наведення СЗРЗО на правопорушника за відомими параметрами його первинного виявлення РКМ. Допускаємо, що перспективна РКМ забезпечує наведення СЗРЗО на правопорушника. Допустимо, що СЗРЗО, що задіюються для затримання правопорушника, поділяються на тривожну групу (мінімальна чисельність три військовослужбовці), що висувається до місця виявлення правопорушника на автомобілі підвищеної прохідності і групу прикриття (чисельність залежить від протяжності рубежу прикриття), що висувається на автомобілях підвищеної прохідності і розгортається на рубежі прикриття. Також до зазначених сил слід віднести оператора РКМ. Наведення тривожної групи полягає у найшвидшо-

му прибутті на місце виявлення правопорушника і у подальшому його переслідуванні у пішому порядку. Наведення групи прикриття полягає у своєчасному її виході в район можливого знаходження правопорушника з розрахунком упередженого розгортання до виходу на рубіж прикриття правопорушника. Наведення здійснюється на основі тільки інформації, яка надходить від РКМ. Наведення починається з висунення тривожної групи одночасно з цілевказанням від РКМ, віддаленості лінії рубежу прикриття від місця виявлення правопорушника на ЛПС і закінчується після встановлення зорового контакту СЗРЗО з правопорушником.

2. Формалізація процесу наведення СЗРЗО на правопорушника за відомими параметрами його первинного виявлення РКМ, а також вторинного виявлення і супроводження БпЛА. Допускаємо, що після первинного виявлення РКМ правопорушника застосовується БпЛА за цілевказанням від РКМ. До СЗРЗО, що задіюються для затримання правопорушника, віднесемо оператора РКМ і тривожну групу, що висувається на автомобілі підвищеної прохідності до місця супроводження правопорушника БпЛА. Мінімальний склад тривожної групи три військовослужбовці. Наведення починається із висунення тривожної групи одночасно з цілевказанням від РКМ, траєкторії польоту БпЛА і закінчується після встановлення зорового контакту СЗРЗО з правопорушником.

Від ефективності наведення залежить результат виконання оперативно-службового завдання щодо затримання правопорушника та в цілому доцільність забезпечення підрозділів охорони кордону БпЛА та їх застосування, сумісного з РКМ.

3. Удосконалення моделі оцінки ефективності застосування БпЛА в охороні кордону. Опираючись на формалізовані процеси наведення СЗРЗО на правопорушника, удосконалимо моделі оцінки ефективності наведення без застосування БпЛА і з застосуванням, порівняння яких забезпечить оцінку ефективності застосування БпЛА в охороні кордону.

Відповідно до теорії воєнно-економічного аналізу в роботі [8] подано математичну модель оцінки ефективності наведення СЗРЗО на

правопорушника із застосуванням технічних засобів охорони кордону (далі – ТЗОК), носіями яких можуть бути і БПЛА.

$$E_i = \frac{1}{PL} \left(\frac{C_i}{T_i} + NC_i \right), \quad (1)$$

де P – ймовірність виявлення правопорушника; E_i – приведена вартість ефективності наведення СЗРЗО на правопорушника із застосуванням ТЗОК, грн/(км · рік); C_i – вартість i -го технічного засобу, грн; C_s – затрати на оплату праці однієї людини протягом року, грн/рік; N – кількість персоналу, яка необхідна для виявлення, наведення, пошуку правопорушника протягом доби; L – протяжність ділянки охорони i -м засобом, м; T_i – термін служби i -го технічного засобу, роки.

У запропонованій моделі здійснена згортка показників досягнення необхідного ефекту, затрат і часу у комплексний показник приведеної вартості. За своїм фізичним змістом показник воєнно-економічної оцінки, а саме приведена вартість ефективності наведення СЗРЗО на правопорушника із застосуванням ТЗОК вказує на вартість процесу наведення на правопорушника СЗРЗО для одного кілометра ділянки кордону протягом року.

Удосконалимо вираз (1) щодо застосування РКМ і БПЛА

$$E_{ла} = \frac{1}{PL} \left(\frac{2C_{рмс}}{T_{рмс}} + \frac{2C_{ак}}{T_{ак}} + \frac{2C_{мз}}{T_{мз}} + \frac{2C_{нс}}{T_{нс}} + C_s (N_{рмс} + N_{ак} + N_{мз} + N_{вз}) \right), \quad (2)$$

де P – ймовірність виявлення правопорушника; $E_{ла}$ – приведена вартість ефективності наведення СЗРЗО на правопорушника із застосуванням РКМ і БПЛА, дол./(км · рік); L – протяжність ділянки охорони РКМ, км; $C_{рмс}$ – вартість РКМ, дол.; $T_{рмс}$ – термін служби РКМ, роки; $C_{ак}$ – вартість БпАК, дол.; $T_{ак}$ – термін служби БпАК, роки; $C_{мз}$ – вартість транспортних засобів, дол.; $T_{мз}$ – термін служби транспортних засобів, роки; $C_{нс}$ – вартість переносних приладів спостереження, дол.; $T_{нс}$ – термін служби переносних приладів спостереження, роки; $C_{зм}$ – затрати на оплату праці однієї людини протягом року, дол./рік; $N_{рмс}$ – кількість персоналу, яка експлуатує РКМ протягом доби; $N_{ак}$ – кількість персоналу, яка експлуатує БпАК протягом доби; $N_{мз}$ – кількість персоналу тривожної

групи (прийнято три); $N_{mз}$ – кількість персоналу, яка експлуатує транспортний засіб протягом доби.

Цифра 2 при вартостях технічних засобів опосередковано враховує затрати на їх експлуатацію і прийнята однаковою для різних засобів по аналогії до транспортних засобів. У [9] зазначається, що засіб доцільно експлуатувати до моменту, коли залишкова вартість зрівняється з прогнозованими затратами на подальшу експлуатацію засобу, при цьому загальні витрати на придбання і експлуатацію засобу перевищують в 1,5-2 рази його вартість. Подібний висновок зроблено і у роботі [10].

Удосконалимо вираз (2) щодо застосування тільки РКМ

$$E_{pmc} = \frac{1}{L} \left(\frac{2C_{pmc}}{T_{pmc}} + \frac{2C_{mз}}{T_{mз}} + \frac{2C_{nc}}{T_{nc}} + C_3 (N_{pmc} + N_{mз} + N_{mз} + N_{zn}) \right), \quad (3)$$

де $E_{ла}$ – приведена вартість ефективності наведення СЗРЗО на правопорушника із застосуванням РКМ, дол./ (км · рік); N_{zn} – кількість персоналу групи прикриття.

Тоді з урахуванням (2) і (3) показник оцінки ефективності пошуку правопорушника із застосуванням БПЛА буде мати вигляд

$$E = \frac{E_{pmc}}{E_{ла}}. \quad (4)$$

Чим більше одиниці значення показника ефективності (4), тим більша ефективність. Значення окремих однакових часткових показників у виразах (3), (4) будуть різними. Від кількості персоналу групи прикриття залежатиме кількість, а значить і вартість транспортних засобів, переносних приладів спостереження. У свою чергу кількість персоналу буде визначатися протяжністю рубежу прикриття, що відповідно залежатиме від віддаленості рубежу прикриття від ЛППС [11]

$$D = V_{нк} \left(T_{зб} + \frac{L_{\phi}}{V_{zn}} + \frac{L_{zn}}{V_p} \right), \quad (5)$$

де D – відстань від рубежу прикриття до ЛППС, км; $T_{зб}$ – час збору групи прикриття і тривожної групи, год.; L_{zn} – ширина розгортання групи прикриття, км; L_D – відстань від ВПС до ділянки розгортання групи прикриття (приймемо $L_p = 0.5L$), км; V_{m} – швидкість пересування правопорушника, км/год.; V_p –

швидкість розгортання групи прикриття, км/год.; V_{zn} – швидкість пересування групи прикриття до місця розгортання, км/год.

У виразі (5) не враховано можливе затримання правопорушника на ЛППС. Зробимо допущення, що правопорушник не змінює свої наміри щодо перетинання кордону і курс його руху рівномірний у межах 180° . Тоді рубіж прикриття буде у вигляді півкола, а ширина розгортання групи прикриття буде зв'язана з відстанню від рубежу прикриття до ЛППС виразом $L_{zn} = \pi D$. Враховуючи зазначене, отримаємо

$$L_{zn} = \frac{T_{зб} - T_{зпт} + \frac{L_{\phi}}{V_{zn}}}{\frac{1}{\pi V_{zn}} - \frac{1}{V_p}}, \quad (6)$$

де $T_{зпт}$ – час затримки правопорушника на ЛППС.

Вираз (6) має фізичний зміст за умови якщо і чисельник і знаменник є додатними величинами. Звідки випливає критерій мінімальної швидкості розгортання групи прикриття. За умови невизначеності курсу руху правопорушника і забезпечення упередженого розгортання групи прикриття на відповідному рубежі необхідно, щоб швидкість розгортання групи прикриття була щонайменше у тричі більшою за швидкість пересування правопорушника ($V_p > \pi V_{zn}$). Умовою доцільності залучення групи прикриття для затримання правопорушника є більше значення часу затримки правопорушника на ЛППС за час збору і пересування до місця розгортання групи прикриття ($T_{зпт} > T_{зб} + L_{\phi} / V_{zn}$).

При удосконаленні моделі оцінки ефективності застосування БпЛА в охороні кордону (4), (5) прийнято додатково до розглянутих такі допущення:

ймовірнісні характеристики виявлення правопорушника, протяжності ділянки охорони РКМ однакові як при застосуванні БпЛА, так і без нього;

дальність виявлення правопорушника вночі при застосуванні приладу нічного бачення тотожна дальності виявлення правопорушника вдень;

затрати на ремонт, обслуговування у порівнянні з вартістю різних ТЗОК прийнято однаковими.

Перевагою такого підходу щодо оцінювання ефективності застосування БПЛА в охороні кордону є:

забезпечення порівняльної оцінки ефективності при застосуванні БПЛА і без застосування;

врахування затрат на оплату праці персоналу, який експлуатує технічні засоби та бере участь у пошуку правопорушника, що дозволяє оцінити ступінь доцільності застосування ТЗОК СЗРЗО.

Проведемо оцінку ефективності застосування БПЛА в охороні кордону за таких початкових даних, які подано в таблиці

Характеристики різних типів технічних засобів

Тип технічних засобів охорони	Вартість засобу, тис. дол.	Термін служби, роки	Обслуга, чол./доба
Загороджувальний сигналізаційний комплекс КС-200К	560	10	2
СОЕС	2000	10	10
Безпілотний авіаційний комплекс Spectator	90	5	2
Вантажний автомобіль	200	15	1
Легковий автомобіль підвищеної похідності	100	15	1
Прилад нічного спостереження	0,3	7	1

Також зробимо припущення, що:

кількість персоналу тривожної групи, $N_{m2} = 3$;

затрати на оплату праці однієї людини протягом року, $C_{zm} = 5$ тис. дол./рік;

час затримки правопорушника на ЛППС, $T_{zm} = 0,01$ год;

час збору групи прикриття і тривожної групи, $T_{z6} = 0,01$ год;

швидкість пересування правопорушника, $V_{m1} = 5$ км/год;

швидкість розгортання групи прикриття, $V_p = 20$ км/год;

швидкість пересування групи прикриття до місця розгортання,
 $V_{zn} = 50$ км/год;

пошук правопорушника здійснюється вдень на рівнинній місцевості, щільність військовослужбовців на 1 км рубежу прикриття 6 чол. [10]; прилади спостереження не застосовуються.

Тоді відповідно до (4) отримаємо $E = 900000/470000 = 1,9$. Отже, для найсприятливіших умов ефективність пошуку правопорушника із застосуванням БпЛА підвищується майже у два рази.

Висновки. Удосконалено методику воєнно-економічної оцінки ефективності застосування БпЛА за комплексом показників для пошуку правопорушника за цілевказанням від РКМ. Сутність новизни методики полягає у формалізації і оцінці ефективності процесу наведення СЗРЗО на правопорушника із застосуванням БпЛА в режимі пошуку за цілевказанням у комплексі із РКМ. Методика відрізняється застосуванням у процесі воєнно-економічного аналізу згортки показників досягнення необхідного ефекту, затрат і часу пошуку правопорушника БпЛА і без нього у комплексний показник приведеної вартості. Це надало можливість оцінити ефективність застосування в охороні кордону БпЛА для пошуку правопорушника за цілевказанням від РКМ [12].

Практичне значення отриманих результатів полягає в оцінці ефективності та розробці практичних рекомендацій застосування БпЛА для пошуку правопорушника за цілевказанням від РКМ. Реалізація методики дозволила підвищити ефективність застосування БпЛА для пошуку правопорушника за цілевказанням в 1,9 рази.

Список використаної літератури

1. Концепція технічного оснащення Державної прикордонної служби України безпілотними авіаційними комплексами і створення системи їх експлуатації та забезпечення кадрами. АДПСУ. 2016. Вх. 2299.
2. Жуков Г. П., С. Ф. Викулов. Военно-экономический анализ и исследование операций : учебник. Москва : Воениздат, 1987. 440 с.: ил.

3. Семененко О. М., О. М., Ю. Б. Добровольський, О. В. Манішин. Підхід до вибору нового авіаційного озброєння із однотипних зразків на основі їх порівняльної воєнно-економічної оцінки. *Зб. наук. пр. Державного науково-дослідного інституту авіації*. Київ : ДНДІА, 2012. № 15. С. 40–43.
4. Ростопчин В. В. Элементарные основы оценки эффективности применения беспилотных авиационных систем для воздушной разведки. URL: http://www.uav.ru/articles/basic_uav_efficiency.pdf
5. Моисеев В. С. Основы теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов : монография. Казань : Редакционно-издательский центр “Школа”, 2015. 444 с.
6. Бенкафо А. С. Показатели эффективности беспилотного авиационного комплекса. *Системный анализ и прикладная информатика*. Минск : Белорусский национальный технический университет, 2014. № 1–3. С. 17–22.
7. Даник Ю. Г., Балицький І. І. Здійснення охорони державного кордону із інтегральним застосуванням безпілотних і космічних засобів. *Застосування космічних систем в інтересах національної безпеки та оборони*: матеріали наук.-практ. семінару. К. : НАОУ, 2008. С. 17–25.
8. Лисий М. І., Добровольський А. Б., Сілін Р. І. Оцінка ефективності різних типів технічних засобів охорони сухопутного кордону. *Зб. наук. пр. Національної академії Державної прикордонної служби України* / за ред. В. О. Балашова. – Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2011. № 55. Ч. II. С. 108–113.
9. Аргюшин Л. М., Каленик М. М., Полюк В. С. Економіка експлуатації транспортних засобів бюджетних установ силових міністерств та відомств України : навч. пос. Хмельницький : Вид-во НАДПСУ, 2013. 322 с.
10. Иванов В. А., Сизов С. М. Эффективность комплексов технических систем безопасности с учетом их кумулятивной цены. *Технологии информационного общества. Спецвыпуск ТСотт*, С. 71–72.
11. Литвин М. М., Мисик А. Б., Катеринчук І. С. Методики оперативно-тактичних розрахунків : навчальний посібник. Хмельницький: Вид-во НАДПСУ, 2004. 82 с.
12. Поліщук В. В. Методика воєнно-економічної оцінки ефективності пошуку правопорушника із застосуванням безпілотних літальних апаратів в охороні кордону. *Збірник наукових праць Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України* / [гол. ред. Лапицький С. В.]. К. : ЦНДІ ОВТ ЗСУ, 2017. Інв. № 2170–в, таємно. С. 151–159.

Рецензент – доктор військових наук, професор Кириленко В. А.

Полищук В. Усовершенствование методики военно-экономической оценки эффективности применения беспилотного летательного аппарата за комплексом показателей для поиска правонарушителя по целеуказаниям от радиоэлектронного комплекса мониторинга

Усовершенствованно методику военно-экономической оценки эффективности применения беспилотного летательного аппарата за комплексом показателей для поиска правонарушителя по целеуказаниям от радиоэлектронного комплекса мониторинга. Сущностью новизны методики является формализация и оценка эффективности процесса наведения сил и средств на правонарушителя с применением беспилотного летательного аппарата по целеуказаниям в комплексе с радиоэлектронным комплексом. Это дало возможность оценить эффективность применения беспилотного летательного аппарата в охране границе по целеуказаниям от комплекса.

Ключевые слова: *беспилотный летательный аппарат, оценка эффективности поиска правонарушителя.*

Polishchuk V. V. Improvement of military-economic evaluation methodology of UAVs efficiency use based on the indicators for the search of a violator by target indication received from the radio electronic monitoring system

The most important task in border protection is detection of a violator. It is believed that this problem may largely be solved by the use of an unmanned aerial vehicles (UAVs). The interests and advantages of equipping the State Border Guard Service of Ukraine with unmanned aviation systems are presented in the concept. In fact, the advantage of using technical means, complexes and systems in the state border protection is aimed at minimizing the influence of human factor on the decision-making, reducing the number of personnel needed to perform operational and service tasks. In the long run, after installing radio electronic monitoring systems at the land border, the peculiarities of the UAVs use will change dramatically. Their main task will be to search and monitor violators after their detection by the radio electronic monitoring system until the arrival of the situational change response team.

The effectiveness of UAVs use largely depends not only on its tactical and technical characteristics, but also on the forces and means that become available as a result of their use. Therefore, it is considered relevant to conduct a military-economic evaluation of the UAVs effectiveness use together with the radio-electronic monitoring system. Furthermore, in general, such evaluation should include consideration of three indicators: effect - cost - time.

This scientific article demonstrates the results of military-economic evaluation methodology improvement of the UAVs effectiveness use based on the set of indicators for the search of a violator by target indication received from the radio electronic monitoring system. The essence of the methodology novelty lies in formalizing and evaluating the effectiveness of the process of targeting the situational change response team on the offender with the use of an UAV in the search targeting mode in combination with the radio electronic monitoring system. The main feature of the methodology is application of the military-economic analysis of the summary of indicators of achieving the desired effect, cost and time required for violator's search (with and without the use of UAV) into the integrated indicator of calculated cost. This enabled to evaluate the effectiveness of the UAVs use for border guarding in the violator search mode based on target indication received from the radio electronic system.

The practical significance of the results obtained is evaluation of effectiveness and development of practical recommendations for the use of UAVs in search for violators based on targeting from the radio electronic monitoring system. Implementation of the methodology has allowed to increase the efficiency of the UAVs use in the violator search mode based on target indication in 1.9 times.

Keywords: *unmanned aerial vehicle, evaluation of the search efficiency of the offender.*