

УДК 323.28:355.5

О.М. Жарик

Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, Вінниця

ВИБІР ПОКАЗНИКА І КРИТЕРІЮ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРИКРИТТЯ ОБ'ЄКТІВ ЄВРО-2012 ВІД ТЕРОРИСТИЧНИХ АКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Запропоновані показник і критерій оцінки якості прикриття районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012 від терористичних актів з використанням літальних апаратів.

Ключові слова: критерій, показник, якість, результат, об'єкт Євро-2012, літальний апарат, протиповітряна оборона, важливий державний об'єкт.

Вступ

Постановка завдання у загальному вигляді та його зв'язок із практичними заходами. В сучасних умовах, при зростанні загроз здійснення терористичних актів з повітряного простору проти суспільних об'єктів зі значним скупченням людей з використанням як пілотованих, так і дистанційно керованих літальних апаратів, одним з найважливіших завдань, до виконання яких здійснюється підготовка Збройних Сил, є протиповітряна оборона (ППО) районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012.

Вирішення зазначеного завдання можливе тільки за умови комплексного залучення різнорідних сил і засобів: частин (підрозділ) радіотехнічних військ, зенітних ракетних військ та винищувальної авіації Повітряних Сил, сил і засобів протиповітряної оборони Сухопутних військ, а також сил і засобів інших суб'єктів боротьби з тероризмом у відповідності до Законів України, Постанов Кабінету Міністрів України та інших нормативно-правових документів.

При цьому, на етапі підготовки завжди виникає потреба у якісному оцінюванні ефективності відповідних планів та заходів, що вживаються, у розробці обґрунтованих рекомендацій для їх корегування (уточнення).

Таке оцінювання, в свою чергу, неможливе без формування відповідної сукупності показників і критеріїв оцінки якості прикриття об'єктів Євро-2012 від терористичних актів з використанням літальних апаратів. Зазначене обумовлює актуальність цієї статті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розгляду питань вибору критеріїв і показників для оцінювання ефективності систем ППО присвячена значна кількість наукових робіт [1 – 9]. Але, існуючі критерії і показники оцінки ефективності систем: розвідки, зенітного ракетного та винищувально-авіаційного прикриття, управління ППО більшою

мірою відповідають завданням воєнного часу, до кінця не систематизовані і розрізнені по системам (родам військ).

Крім того на час написання цієї статті в керівних документах не визначені критерії і показники оцінки ефективності ППО важливих державних об'єктів (ВДО) для мирного часу та, зокрема, критерії і показники оцінки якості прикриття об'єктів Євро-2012 від терористичних актів з використанням літальних апаратів.

Автор пропонує свій варіант вибору критерію і показника з використанням запропонованих раніше підходів до вибору єдиних показників і критеріїв ефективності функціонування ППО ВДО [10] з урахуванням особливостей прикриття об'єктів Євро-2012.

Метою статті є викладення поглядів на вибір показника і критерію оцінки якості прикриття районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012 від терористичних актів з використанням літальних апаратів.

Виклад основних положень

При оцінюванні якості прикриття районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012 від терористичних актів з використанням літальних апаратів за відомими показниками бойових можливостей військ (просторовими, часовими, імовірнісними) внаслідок їх великої кількості та різноманітності для різнорідних сил, зокрема винищувальної авіації, ЗРВ, ППО СВ та армійської авіації складно отримати комплексний вигляд критерію та показника, який би мав чітко визначений фізичний зміст, був наглядним та придатним до оцінювання, мав однозначну інтерпретацію результатів оцінювання.

Виходячи з цільової направленості різнорідних сил та засобів, яка полягає в знищенні цілей до рубежів виконання ними бойових завдань (РВЗ) (ру-

бежу нанесення ураження ВДО), комплексний критерій якості прикриття об'єктів Євро-2012 та його показники повинні забезпечувати оцінку як просторових так і вогневих можливостей угруповання ППО по нанесенню ураження повітряним цілям до досягнення ними РВЗ.

Прикриття районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012 передбачає недопущення літального апарату (ЛА), який може бути застосований терористами в якості засобу ураження (далі такі ЛА будемо іменувати цілями), в 10 км зону навколо об'єкту.

Ця подія складається з ряду випадкових подій і в цілому має випадковий характер, а тому в якості показника доцільно обрати імовірність недопущення цілі до призначеного граничного рубежу зони навколо об'єкту.

Правильність вибору показника підтверджується його відповідністю наступним загальним вимогам до показників результатів операції:

- відповідність показника меті операції;
- ясність фізичного змісту;
- повнота;
- чутливість;
- придатність до виміру;
- відсутність надмірності;

Відповідність показника меті операції та ясність його фізичного змісту очевидні.

Для забезпечення повноти і чутливості показника пропонується використовувати відповідну методику його розрахунку.

Методика розрахунку обраного показника – імовірності недопущення цілі до призначеного рубежу для ЗРВ та авіації схематично відображена на рис. 1.

Розрахунок обраного показника для кожного з районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012 повинен здійснюватися з шагом 1 градус для кожного з 360 азимутів польоту повітряної цілі та для заданої висоти польоту цілі.

Для розумного обмеження кількості розрахунків більш доцільно аналізувати лише наступний набір висот польоту цілі: 100, 200, 300, 500, 1000 та 3000 м. На висотах більш 3000 м значення імовірності недопущення цілі до призначеного граничного рубежу зони навколо об'єкту буде не меншим ніж на 3000 м.

Методика враховує:

- взаємне положення об'єкта прикриття, РЛС РТВ, ЗРК, ЗРГК, ПЗРК, аеродромів та зон чергування у повітрі;
- вплив рельєфу місцевості, розрахункових та реально вимірних кутів закриття позицій для кожної РЛС з урахуванням будинків, лісних масивів та інших перешкод;

- рівень підготовки бойових обслуг РЛС, КП та ЗРК по виконанню нормативів з бойової роботи, тобто враховуються часові нормативи на оцінку 3, 4 або 5, а також класна кваліфікація льотчиків і штурманів наведення;

- ТТХ РЛС, ЗРК, ЗРГК, ПЗРК, ЛА, стан показників, які визначають бойову готовність озброєння та військової техніки, імовірність ураження однією ракетою (за типом), однією чергою з авіаційної гармати, та однією чергою гармат ЗРГК “Тунгуска”;

- ефективну відбиваючу поверхню (ЕВП), курс, швидкість та висоту польоту цілі;

- час прийняття рішення на знищення цілі та доведення команд до вогневих засобів, за яким здійснюється оцінка готовності системи управління в цілому;

- витрати засобів ураження на одну стрільбу та наявний боєкомплект, витрати палива в залежності від висоти та швидкості польоту та запас палива на борту винищувача (вертольота).

Розрахунки проводяться за формулами, наведеними в статтях, що описують систему оперативно-тактичних розрахунків і моделювання “Віраж-РД” [11, 12].

Спеціальне програмне забезпечення (СПЗ) цієї системи вже може розраховувати обраний показник відповідно наведеної методики, що підтверджує його придатність до виміру.

Відсутність надмірності в числі показників також очевидна оскільки він всього один.

При здійсненні вибору між критерієм максимізації запропонованого показника та пороговим критерієм слід враховувати наступне:

- максимізація імовірності цієї події – недопущення цілі до призначеного граничного рубежу зони навколо об'єкту ($P \rightarrow 1$) призведе до надмірного залучення сил і засобів ППО до виконання завдань з прикриття об'єктів Євро-2012, що навіть економічно є недоцільним;

- починаючи зі значення імовірності $P=0,9$ подвоєння економічних витрат (наприклад на засоби ураження) призводить до незначного збільшення імовірності.

Так наприклад, імовірність ураження повітряної цілі однією зенітною керованою ракетою (ЗКР) складає 0,7 ($P_1 = 0,7$).

При стрільбі чергою з двох ракет – $P_2 = 0,91$, а чергою з чотирьох – $P_4 = 0,9982$.

Тому більш доцільно обрати пороговий критерій та встановити значення порогу 0,9 ($P_{\text{порогу}} = 0,9$).

Для спрощення, узагальнення факту перевищення порогу за 360 напрямками доцільно ввести поняття коефіцієнту прикриття $K_{\text{пр}}$, який вказує відсоток напрямків з яких імовірність перевищує встановлений поріг.

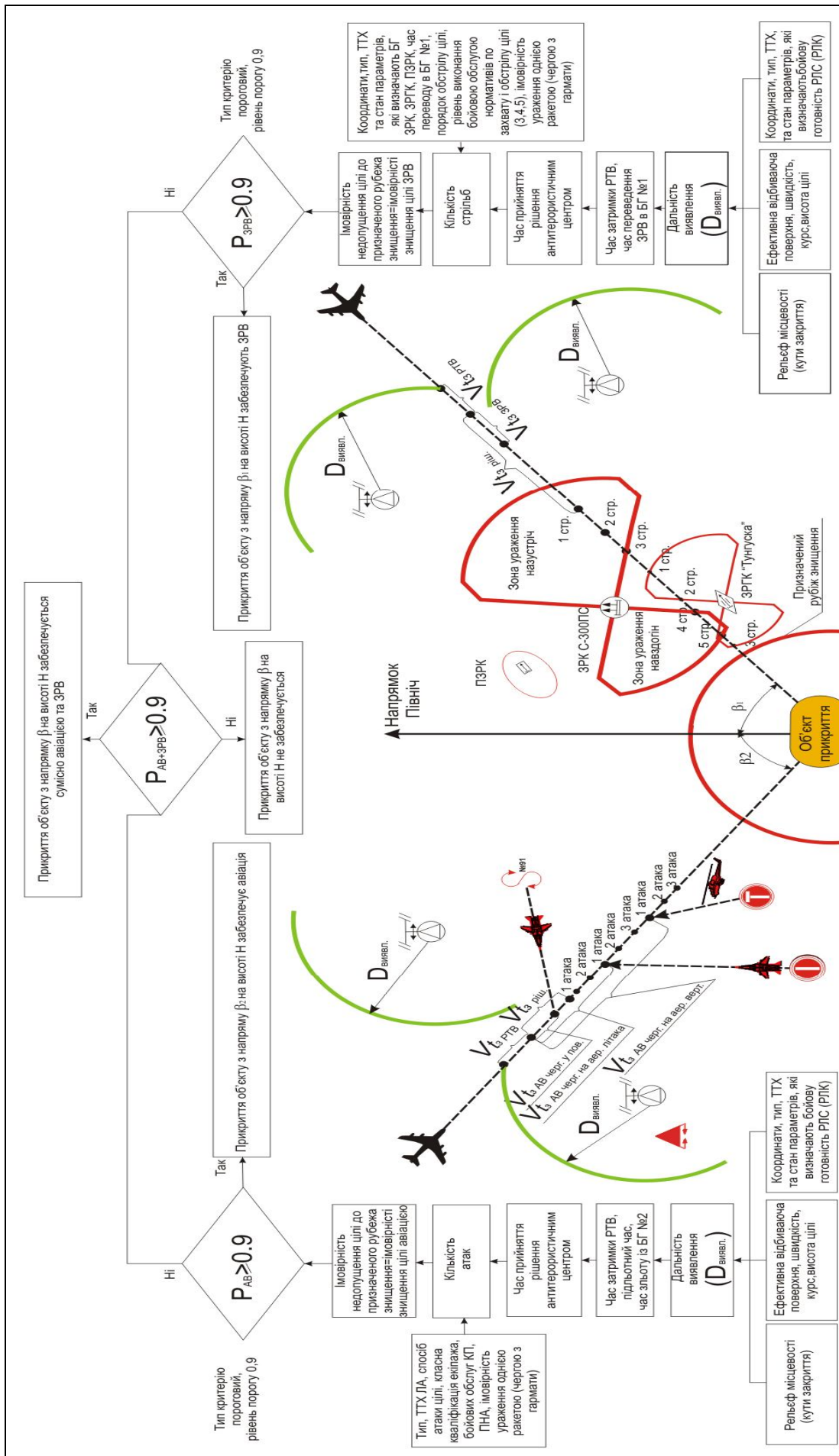


Рис. 1. Порядок розрахунку імовірності недопущення цілі до призначеного рубежу для ЗРВ та авіації

Висновки

Таким чином, запропоновані підходи до вибору критеріїв і показників оцінки якості прикриття районів проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи з футболу Євро-2012 від терористичних актів з використанням літальних апаратів дозволяють проводити оцінювання ефективності виконання завдань різнорідними силами та засобами, а також виробляти відповідні рекомендації щодо підвищення якості прикриття об'єктів. При цьому запропонований показник і критерій відповідає таким основним вимогам, як: критичність (чутливість до змін параметрів, які досліджуються); простота (зрозумілий фізичний зміст, зручність проведення розрахунків, графічного відображення та проведення аналізу); можливість врахування випадкових процесів.

Список літератури

1. Неупокоєв Ф.К. Противовоздушний бой / Ф.К. Неупокоєв. – М.: Воениздат, 1989. – 162 с.
2. Ковтуненко А.П. Основы теории построения и моделирования функционирования сложных систем вооружения / Системы зенитного управляемого ракетного оружия: Учебник / А.П. Ковтуненко, Н.А. Шершнев. – Х: ВИРТА ім Говорова, 1992. – 233 с.
3. Моделивання бойових дій військ (сил) протиповітряної оборони та інформаційне забезпечення процесів управління ними (теорія, практика, історія розвитку): монограф. / В.П. Городнов, Г.А. Дробаха, М.О. Єрмошин, С.Б. Смірнов, В.І. Ткаченко. – Х.: ХВУ, 2004. – 410 с.
4. Синтез адаптивних структур системи зенитного ракетно-артилерійського прикриття об'єктів і військ та оцінка її ефективності: монограф. / А.Я. Торопчин, І.О. Кириченко, М.О. Єрмошин, Г.А. Дробаха, М.П. Доліна. – Х.: ХУПС, 2006. – 349 с.
5. Пестов М.Д. Боевая эффективность и надежность ЛА: Методы расчетов: Учебное пособие для лабораторных и курсовых работ / М.Д. Пестов. – М.: МАИ, 2002. – 100 с.
6. Вибір показників ефективності для оцінки взаємодії зенітних ракетних військ та винищувальної авіації / С.І. Бурковський, М.О. Стахєєв, О.М. Місюра, Ю.І. Опалєв, Д.А. Півнів // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2007. – № 5(63). – С. 15-18.
7. Торопчин А.Я., Романенко І.О., Даник Ю.Г., Пащенко Р.Е. та ін. Довідник з протиповітряної оборони. – К.: МО України, Х: ХВУ, 2003. – 368
8. Актуальные вопросы оценки эффективности Противовоздушного боя / А.Б. Скорик, В.В. Воронин, А.А. Зверев, О.Ф. Галицкий // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2010. – Вип. 3 (25). – С. 8 – 14.
9. Вентцель Е.С. Введение в исследование операций / Е.С. Вентцель. – М.: Сов. радио, 1964. – 388 с.
10. Жарик А.Н. Выбор единых показателей и критериев эффективности функционирования систем ПВО важных государственных объектов / А.Н. Жарик // Системи озброєння і військова техніка. – 2011. – №2 (26), – С. 199 – 204.
11. Леценко С.П. Оцінка імовірнісних показників можливостей по прикриттю визначених об'єктів винищувальною авіацією в програмному комплексі моделювання бойових дій "ВІРАЖ-РД" / С.П. Леценко, С.І. Бурковський, О.М. Жарик, О.І. Бобикіна // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2011. – Вип. 3(29). – С. 19 – 24
12. Леценко С.П. Оцінка просторових показників можливостей по прикриттю визначених об'єктів винищувальною авіацією в програмному комплексі моделювання бойових дій "Віраж-РД" / С.П. Леценко, С.І. Бурковський, І.М. Олійник // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України: науково-технічний журнал. – 2011. – № 2 (6). – С. 13 – 18.

Надійшла до редколегії 3.04.2012

Рецензент: д-р техн. наук с.н.с. С.П. Леценко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЯ И КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРИКРЫТИЯ ОБЪЕКТОВ ЕВРО-2012 ОТ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

А.Н. Жарик

Предложены показатель и критерий оценки качества прикрытия районов проведения в Украине финальной части чемпионата Европы по футболу Евро-2012 от террористических актов с использованием летательных аппаратов.

Ключевые слова: критерий, показатель, качество, результат, объект Евро-2012, летательный аппарат, противовоздушная оборона, важный государственный объект.

CHOICE OF INDEX AND CRITERION OF ESTIMATION OF PROTECTION QUALITY OF OBJECTS EURO-2012 FROM ASSASSINATIONS WITH THE USE OF AIRCRAFTS

O.M. Zharik

An index and criterion of estimation of protection quality of leadthrough districts in Ukraine of final part of championship of Europe is offered on football of Euro-2012 from assassinations with the use of aircrafts.

Keywords: criterion, index, quality, result, object of Euro-2012, aircraft, air defense, important state object.