

УДК 355.31

О.Л. Харитонов

*Військовий інститут Одеського національного політехнічного університету, Одеса*

## **К ПИТАННЮ ПРО ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СКЛАДУ УГРУПОВАНЬ ППО СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК МИРНОГО ЧАСУ З УРАХУВАННЯМ ОСНОВНИХ ОБМЕЖЕНЬ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬСЯ ЕКОНОМІЧНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ДЕРЖАВИ, ВИЗНАЧЕННЯ ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО СКЛАДУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

*В роботі показано актуальність обґрунтування та вдосконалення складу угруповань ППО Сухопутних військ мирного часу з урахуванням основних обмежень, що визначаються економічними можливостями держави. Розглядається постановка завдання щодо обґрунтування та вдосконалення складу угруповань ППО Сухопутних військ мирного часу та методологічний підхід її рішення. Запропонований підхід при розробці методики визначення раціональних співвідношень складових угруповання ППО Сухопутних військ мирного часу за ступенями їх боєготовності в мирний час. Ця методика дозволить визначати обґрунтований раціональний склад будь-якого угруповання ППО Сухопутних військ мирного часу, яке має задачу по прикриттю військ (сил) у визначений час.*

**Ключові слова:** угруповання, раціональний склад, обґрунтування, ресурс, обмеження на утримання та підготовку, завдання.

### **Вступ**

Аналіз можливих варіантів розв'язання війни або агресії, перспектив розвитку міжнародної обстановки, ресурсних обмежень на оборону, сучасного стану військ ППО Сухопутних військ дозволяє зробити висновок про те, що обґрунтування та вдосконалення складу угруповань ППО Сухопутних військ мирного часу, визначення їх раціонального складу в сучасних умовах з урахуванням основних обмежень, що визначаються економічними можливостями держави, є актуальним завданням. Орієнтація воєнного будівництва на якісні параметри робить це завдання ще більш актуальним [1 – 4].

Склад, стан угруповань ППО Сухопутних військ (далі: угруповань ППО) мирного часу в умовах обмежень на їх утримання та підготовку в мирний час до виконання задач за призначенням та обмежень по особовому складу, особливо в сучасних умовах, достатньо не обґрунтовані. Відсутні методики їх обґрунтування в умовах ресурсних обмежень та обмежень по кількості особового складу мирного часу. Їх склад і стан визначаються термінами бойової готовності військ що прикриваються. Обмеження на їх утримання та підготовку в мирний час до виконання задач за призначенням, обмежень по особовому складу не враховуються. Тому, в сучасних умовах з'явилось протиріччя між рівнем готовності угруповань ППО мирного часу до виконання задач за призначенням і можливостями держави щодо їх підтримання у відповідних ступенях готовності (витрати на утримання та бойову підготовку в мирний час, обмеження по кількості особового складу кадру в мирний час). Для вирішення цього протиріччя необхідно розробити механізм обґрунтування та вдосконалення складу угруповань ППО мирного часу за ступенями бойової готовності підлеглих військ з урахуванням основних обмежень, що визначаються економічними можливостями держави.

### **Основна частина**

Під угрупованням ППО будемо розуміти зведені у визначену систему і розгорнуті (розташовані) відповідним чином частини (підрозділи) ППО призначені для виконання задач по прикриттю військ (сил) у складі угруповання [2].

Під складовими угруповання ППО розуміється необхідна кількість частин (підрозділів) ППО у їх організаційно-штатній структурі, які мають різні чисельність особового складу кадру, склад та строки готовності до ведення бойових дій, як слідство - витрати на їх утримання і підготовку в мирний час до бойових дій. Ці витрати прямо залежать від рівня бойової готовності частин (підрозділів), чисельності їх особового складу та організаційно-штатної структури. Звичайно, чим менше терміни бойової готовності частини (підрозділу), тим потрібна більша чисельність мирного часу особового складу кадру (менша чисельність особового складу резерву) та вище їх рівень підготовки в мирний час, тому і більші витрати на їх утримання та підготовку до бойових дій в мирний час.

Звичайно, строки готовності до бойових дій угруповання ППО та кожної з його складових повинні не перевищувати строки готовності військ (сил), що прикриваються. Строк готовності до бойових дій угруповання ППО визначається максимальним строком готовності однієї з підлеглих частин (підрозділу).

Виходячи з факторів, які впливають на склад угруповань ППО мирного часу, рішення завдання в загальному виді може бути сформульоване наступним чином: розробити механізм обґрунтування та вдосконалення складу угруповань ППО мирного часу за ступенями бойової готовності підлеглих військ з урахуванням основних обмежень, що визначаються економічними можливостями держави на основі розробки методики визначення раціональних співвідношень

складових угруповання ППО (частин, підрозділів) за ступенями їх боєготовності ( $S_{\text{рац}}$ ), що забезпечують бойовий потенціал угруповання або частини (П) на момент початку агресії не нижче мінімально необхідного ( $\Pi_{\text{необх}}$ ), при припустимих витратах на утримання і підготовку до бойових дій угруповань (частин) ППО у мирний час ( $Z_{\text{доз}}$ ) та обмежень по ресурсу особового складу ( $L_{\text{ос доз}}$ ). На цій основі обґрунтувати та визначити раціональний склад угруповань ППО мирного часу в сучасних умовах.

Під бойовим потенціалом угруповання ППО на момент початку агресії будемо розуміти потенціальні можливості підлеглих частин (підрозділів) ППО по знищенню повітряних цілей, тобто їх сумарні вогневі можливості [3]. Під витратами на утримання угруповань ППО будемо розуміти витрати фінансів та матеріально-технічних засобів на підготовку їх до бойових дій, несення бойового чергування, утримання та обслуговування бойової техніки в мирний час [1]. Під ресурсом особового складу розуміється чисельність військовослужбовців усіх категорій згідно штатного призначення як у цілому всього угруповання ППО, так і окремо для кожної його частини (підрозділу).

Представимо короткий виклад задачі математично:

$$S_{\text{рац}} = F(r, \Pi, Z, L_{\text{ос}}, v),$$

при  $\Pi \geq \Pi_{\text{необх}}$ ;  $r \sim R$ ;  $Z \leq Z_{\text{доз}}$ ;  $v \sim V_{\text{огр}}$ ;  $L_{\text{ос}} \leq L_{\text{ос доз}}$ ,

де  $r$  – сукупність основних заходів підготовки угруповань (частин) ППО до бойових дій, що обмежують ступінь реалізації бойового потенціалу;  $r \sim R$  – приналежність простору умов підготовки до бойових дій;  $V_{\text{огр}}$  – обмеження по загальній кількості частин (підрозділів) у складі угруповань ППО.

У зв'язку з тим, що заданим умовам і обмеженням можуть задовольняти один і більш варіантів складу угруповання, тому з них необхідно вибрати раціональний за одним з критеріїв: максимуму бойового потенціалу угруповання або мінімуму витрат на його утримання та підготовку до бойових дій у мирний час або мінімуму кількості особового складу кадру мирного часу угруповання ППО:

$$S_{\text{рац}} = \max_{\Pi} F(r, \Pi, Z, L_{\text{ос}}, v)$$

при  $\Pi \geq \Pi_{\text{необх}}$ ;  $r \sim R$ ;  $Z \leq Z_{\text{доз}}$ ;  $v \sim V_{\text{огр}}$ ;  $L_{\text{ос}} \leq L_{\text{ос доз}}$ ;

$$S_{\text{рац}} = \min_Z F(r, \Pi, Z, L_{\text{ос}}, v)$$

при  $\Pi \geq \Pi_{\text{необх}}$ ;  $r \sim R$ ;  $Z \leq Z_{\text{доз}}$ ;  $v \sim V_{\text{огр}}$ ;  $L_{\text{ос}} \leq L_{\text{ос доз}}$ ;

$$S_{\text{рац}} = \min_{L_{\text{ос}}} F(r, \Pi, Z, L_{\text{ос}}, v)$$

при  $\Pi \geq \Pi_{\text{необх}}$ ;  $r \sim R$ ;  $L_{\text{ос}} \leq L_{\text{ос доз}}$ ;  $v \sim V_{\text{огр}}$ ;  $Z \leq Z_{\text{доз}}$ .

Виходячи з фізичного смислу розв'язуваної задачі формування багатокритеріальної задачі не має сенсу.

Очевидно, загальний склад угруповання являє собою суму числа частин (підрозділів), що входять до його складу. При необхідності можна обмежити кількість частин (підрозділів) різного ступеня готовності, наприклад, кількість частин (підрозділів) повного складу, призначеного для відбиття раптово-

го удару чергових сил повітряного противника, або кількість частин (підрозділів), що входять до складу сил швидкого реагування. Отже, бойовий потенціал угруповання ППО складається з бойових потенціалів частин (підрозділів), що входять у це угруповання. У даному випадку просте арифметичне додавання бойових потенціалів частин (підрозділів) різного ступеня готовності припустимо, тому що при їхніх розрахунках за основу береться математичне очікування числа знищених цілей, що, у свою чергу, враховує багато загальних показників для усіх типів ЗРК: просторові показники – зони поразки ЗРК, кількісні показники – кількість стрільб за час удару або до витрати боєзапасу ракет, імовірнісні показники – імовірність поразки цілі за стрільбу [3].

Таким чином, бойовий потенціал угруповання ППО являє собою лінійну функцію бойових потенціалів частин (підрозділів) різного ступеня готовності:

$$a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1i} \cdot x_i,$$

де  $x_1, x_2, \dots, x_i$  – кількість частин (підрозділів) різного ступеня готовності;  $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1i}$  – бойові потенціали частин (підрозділів) різного ступеня готовності.

Загальний бойовий потенціал угруповання ППО на момент початку бойових дій повинний бути не менш необхідного:

$$a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1i} \cdot x_i \geq b_1,$$

де  $b_1$  – необхідний бойовий потенціал,

Очевидно, що витрати на утримання угруповань ППО будуть складатися з витрат на кожну частину (підрозділ), що входять до його складу. Вони не повинні перевищувати припустимих.

Аналогічно, загальна кількість особового складу мирного часу угруповання ППО буде складатися з чисельності особового складу мирного часу кожної частини (підрозділу). Причому, вона не повинна перевищувати виділеного ресурсу особового складу.

Обмежувальні умови, що накладаються на можливі рішення, мають вигляд лінійних нерівностей або рівностей:

$$a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2i} \cdot x_i \leq b_2,$$

де  $a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2i}$  – витрати на утримання та підготовку до бойових дій угруповання у мирний час (або кількість особового складу мирного часу частин (підрозділів) різного ступеня готовності;  $b_2$  – обмеження по витратам на утримання та підготовку до бойових дій угруповання у мирний час (або кількості особового складу мирного часу) угруповання ППО.

Таким чином, для визначення необхідних раціональних співвідношень складових угруповань ППО мирного часу за ступенями боєготовності підлеглих військ необхідно вирішити задачу оптимізації рішень, для якої характерні наступні риси: бойовий потенціал угруповання ППО є лінійною функцією від елементів рішення  $x_1, x_2, \dots, x_i$ ; обмежувальні умови, що накладаються на можливі рішення, мають вигляд лінійних нерівностей або рівностей.

По своїй суті ця задача аналогічна основний задачі лінійного програмування [4]. Стосовно до задачі дослідження вона має такий вигляд.

