

УДК 621.396.963.8

Д.А. Дончак¹, Г.Г. Камалтинов², О.М. Колеснік²¹ Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, Вінниця² Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПОТРЕБ НА ПІДТРИМКУ СПРАВНОГО СТАНУ І ПРОДОВЖЕННЯ РЕСУРСНИХ ПОКАЗНИКІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ СИСТЕМИ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ РОЗВІДКИ І КОНТРОЛЮ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ

Пропонується методика розрахунку потреб на підтримку справного стану і продовження ресурсних показників радіоелектронної техніки системи радіолокаційної розвідки і контролю повітряного простору. Розглядається порядок розрахунку запропонованих показників.

Ключові слова: справний стан, ресурсні показники, вартість експлуатації.

Вступ

Постановка проблеми і аналіз літератури.

Система радіолокаційної розвідки і контролю повітряного простору, яка здійснює цілодобове спостереження за повітряним простором України є системою постійної готовності, на підтримку якої необхідні великі кошти. На цей час для обґрунтування обсягу потреб на підтримку справного стану і продовження ресурсних показників радіоелектронної техніки (РЕТ) використовуються в основному емпіричні підходи [1, 2]. В [3, 4] запропоновані методики розрахунку потрібних коштів за окремими статтями загальної калькуляції витрат на утримання у боездатному стані радіолокаційної техніки, але комплексної методики та відповідних методичних рекомендацій, які б дозволяли оцінити поточні витрати та прогнозувати кошти на підтримку справного стану і продовження ресурсних показників радіоелектронної техніки на цей час немає.

Мета статті — розробка методики розрахунку потреб на підтримку справного стану і продовження ресурсних показників радіоелектронної техніки системи радіолокаційної розвідки і контролю повітряного простору.

Виклад основного матеріалу

Критерії оцінки ефективності витрачених коштів для РТВ повинні бути обумовлені специфічними задачами, які вирішують РТВ. Для техніки РТВ метою підтримки боездатного стану озброєння є не лише кількість справних зразків РЕТ у визначений момент часу, а й можливість на протязі тривалого часу вирішувати завдання бойового чергування, тобто головними показниками є коефіцієнт готовності кожного окремого зразка РЕТ та необхідний запас ресурсу загалом по військах та окремих зразках, які задіяні на бойове чергування.

В якості критерію ефективності витрачених коштів пропонується використовувати нормовані

значення відомих показників, а саме: коефіцієнту готовності окремих зразків та типів РЕТ, значення усередненого по військах коефіцієнту готовності радіоелектронної техніки.

Закупівля товарів, робіт і послуг за державні кошти для озброєння та військової техніки (ОВТ) РТВ в мирний час у першу чергу повинна вирішувати підтримку необхідних (заданих) параметрів чергового радіолокаційного поля та забезпечення у майбутньому поновлення (збереження) запасу ресурсу радіоелектронної техніки, яка задіяна для несення бойового чергування. Таким чином, в якості другого критерію ефективності витрачених коштів пропонується використовувати ступінь поновлення витраченого ресурсу радіоелектронної техніки РТВ, яка залучається до несення бойового чергування.

Для проведення розрахунків ступеню поновлення запасу ресурсу радіоелектронної техніки РТВ, яка залучається до несення бойового чергування, необхідно мати обґрунтовані параметри чергового радіолокаційного поля. В основу обґрунтування вимог до необхідних параметрів радіолокаційного поля повинен бути покладений принцип розумної достатності з мінімально необхідним рівнем для вирішення задач черговими силами і найскорішим підсиленням параметрів до рівня, який забезпечує виконання виниклої потреби за рахунок переведення сил та засобів РТВ у вищі ступені бойової готовності.

Необхідно задавати:

щорічні витрати ресурсу на кожну з РЛС при умові поступового виведення з експлуатації засобів, експлуатація яких у подальшому неможлива;

вартість однієї години поповнення ресурсу окремо для РЛС чергового та бойового режимів;

вартість експлуатації однієї години для кожного типу РЛС;

граничний рівень зниження запасу ресурсу РЕТ;

необхідний щорічний відсоток на підвищення запасу ресурсу РЛС.

Поповнення ресурсу РЕТ може здійснюватися наступними шляхами:

проведення відбудовного капітального ремонту ОВТ;

модернізація озброєння підприємствами України із відновленням ресурсу повністю або до рівня не нижче 80 %;

проведення закупівлі нової РЕТ за рахунок виконання науково-технічної програми розвитку радіолокаційного озброєння ПС ЗС України.

При розрахунках щодо поновлення ресурсу РЕТ необхідно мати на увазі наступне:

проведення капітального ремонту засобів автоматизації виробництва СРСР є взагалі недоцільним; проведення капітального ремонту РЛС типів 5Н87, 55Ж6, 22Ж6, також є недоцільним та економічно не вигідним;

капітальний ремонт РЛС типів П-18, П-19, 5Н84А необхідно проводити підприємствами України разом з модернізацією, причому ремонт здійснювати тільки не модернізованої частини зразка;

капітальний ремонт РЛС типів 19Ж6, 35Д6 також доцільно проводити з модернізацією зразка до рівня 35Д6М;

для прийняття рішення про проведення капітального ремонту ОВТ необхідно враховувати вартість відновлення ресурсу у порівнянні з вартістю нового зразка по кожному зразку окремо. Рішення на проведення капітального ремонту може прийматися, коли сумарні витрати на його проведення не перевищують 60 % від вартості нового зразка.

Найбільшу складність викликає оцінка ступеню поновлення запасу ресурсу радіоелектронної техніки РТВ, яка залучається до несення бойового чергування.

Критерії оцінки ефективності витрачених коштів у залежності від підходів до фінансування відновлення ресурсу РЕТ РТВ можуть бути різними.

Розглянемо два основні підходи до планування витрат на відновлення ресурсу РЕТ.

Перший – загальний обсяг фінансування призначається директивне, виходячи з заданого ліміту коштів. При цьому необхідно найбільш ефективно спланувати витрати для досягнення максимального значення відновлення ресурсу.

Другий – планування витрат ведеться від загальної потреби на підтримку заданого рівня боєздатності. У цьому випадку необхідно мінімізувати обсяг коштів для досягнення поставленої мети.

Задачу оптимізації планування коштів у таких випадках можна формулювати так:

а) при реалізації першого підходу:

$$T_{np} = \sum_1^n ((T_{ip} \cdot a) + (T_{im} \cdot b) + (T_{is} \cdot c)) \rightarrow \max; \quad (1)$$

$$S \leq S_{np},$$

де T_{np} – загальний рівень поповнення втрат ресурсу (год); T_{ip} – рівень поповнення ресурсу за рахунок капітального ремонту i -го типу РЛС (год); T_{im} – рівень поповнення ресурсу за рахунок модернізації i -го типу РЛС (год); T_{is} – рівень поповнення ресурсу за рахунок закупівлі i -го типу РЛС (год); a, b, c – кількість РЛС i -ого типу, що капітально ремонтується, модернізуються або закупуються; $i=1 \dots n$ де n – кількість типів РЛС; S – загальна сума для проведення заходів; S_{np} – директивна (призначена) сума на підтримку боєздатності;

б) при реалізації другого підходу:

$$S_{np} = \sum_1^n ((S_{ip} \cdot a) + (S_{im} \cdot b) + (S_{is} \cdot c)) \rightarrow \min; \quad (2)$$

$$T \geq T_{np},$$

де T_{np} – заданий загальний рівень поповнення втрат ресурсу (год); T – рівень поповнення втрат ресурсу, що очікується (год); S_{np} – загальна потреба у коштах для підтримки (поновлення) заданого запасу ресурсу РЕТ; a, b, c – кількість РЛС i -го типу, що капітально ремонтується, модернізуються або закупуються; S_{ip} – вартість поповнення ресурсу за рахунок капітального ремонту i -го типу РЛС; S_{im} – вартість поповнення ресурсу за рахунок модернізації j -го типу РЛС (год); S_{is} – вартість поповнення ресурсу за рахунок закупівлі l -го типу РЛС (год).

Таким чином, задача оптимізації фінансування поновлення ресурсу РЕТ РТВ полягає у визначенні кількості РЛС за кожним типом, які підлягають: модернізації; капітальному ремонту; закупівлі.

В якості критеріїв ефективності витрачених коштів пропонується використовувати нормовані значення відомих показників, а саме: коефіцієнт готовності окремих зразків та типів РЕТ, значення усередненого по військах коефіцієнту готовності радіоелектронної техніки, ступінь поновлення витраченого ресурсу радіоелектронної техніки РТВ, яка залучається до несення бойового чергування.

Для оцінки цих показників потрібно використовувати базу даних по всім зразкам та типам РЕТ РТВ та забезпечити:

автоматизований розрахунок коефіцієнту готовності зразків радіоелектронної техніки РТВ, середнього значення коефіцієнту готовності РЕТ за війська та за типами РЕТ;

автоматизований розрахунок залишків ресурсу РЕТ за типами та за війська в цілому у відсотках та у годинах.

Методика прогнозування загальних вартостей виконання робіт (в процесі експлуатації, регламентних робіт та ремонтів у стройових частинах, капітально-відновлювальних ремонтів). Методика розрахунку витрат на експлуатацію, регламентні роботи та відновлювальні ремонти, капітальні ремонти на ремонтних підприємствах має врахо-

увати прямі та непрямі витрати коштів. До прямих витрат відносяться:

витрати на розгортання та введення до строю нових зразків озброєння або проведення модернізації у стройових частинах зразків озброєння – C_1 ;

витрати на відновлення витрачених в процесі експлуатації ЗМП – C_2 ;

витрати на утримання бойових обслуг зразків озброєння – C_3 ;

витрати на технічне обслуговування зразків озброєння – C_4 ;

витрати на проведення поточних ремонтів та відновлення боєздатного стану зразків озброєння – C_5 ;

витрати на електроживлення для експлуатації озброєння, обслуговування та поточного ремонту – C_6 ;

витрати на паливно-мастильні матеріали – C_7 (в розрахунку на одну годину роботи);

витрати на проведення капітального або середнього (військового) ремонту зразків озброєння – C_8 .

До числа додаткових витрат відносяться:

витрати на утримання особового складу підрозділів управління, забезпечення та обслуговування – C_9 ;

витрати на експлуатацію інженерних споруд – C_{10} ;

витрати на капітальне будівництво – C_{11} .

Розглянемо порядок розрахунку витрат на різні складові процесу експлуатації. Розгортання та введення в дію апаратури включає витрати, які враховують трудомісткість монтажних та випробувальних робіт після розгортання апаратури:

$$C_1 = \Phi_m \cdot c_m, \quad (3)$$

де Φ_m – трудомісткість монтажних та випробувальних робіт; c_m – середня вартість одного часу робіт з урахуванням витрат на матеріали, зарплату та накладні витрати.

Вартість ЗПП, яким повинен замінюватися замість витраченого у плановому періоді в процесі проведення поточних ремонтів визначається за формулою:

$$C_2 = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^N C_{i,j}, \quad (4)$$

де $C_{i,j}$ – вартість всіх елементів i -го найменування, які мають j -й ресурс та замінюються на протязі року; k – кількість елементів даного типу, що замінюються на протязі року; N – кількість найменувань елементів, які мають різний ресурс, але замінюються на протязі року.

Витрати на технічне обслуговування в загальному вигляді складаються з витрат нормо-годин на обслуговування інженерним $\Phi_{инж}$ та технічним Φ_T складом, кількості інженерного $n_{инж}$ та технічного складу n_T , що залучається до обслуговування, вартості витратних матеріалів C_m , витрат ресурсу зразків озброєння на проведення обслуговування $t_{то}$ та вартості однієї години експлуатації зразків озброєння:

$$C_4 = \Phi_{инж} n_{инж} C_{инж} + \Phi_T n_T C_T + C_m + t_{то} C_p^1, \quad (5)$$

де C_p^1 – вартість однієї години роботи зразків озброєння; C_m – вартість витратних матеріалів на технічне обслуговування зразків озброєння.

З урахуванням обслуговування техніки штатними бойовими обслугами, вартісті обслуговування інженерним $\Phi_{инж}$ та технічним Φ_T складом можливо не враховувати. Ці показники потрібно враховувати для випадку залучення для обслуговування РЕТ виїзних ремонтних бригад з підприємств.

Річна вартість проведення поточних ремонтів в загальному випадку може бути розрахована як:

$$C_5 = C_2 + C_d, \quad (6)$$

де C_d – вартість доставки ЗМП при проведенні поточних ремонтів.

Обсяги витрат на капітальний та середній ремонт будуть залежати від того, де здійснюється ремонт (на ремонтному підприємстві, або на позиції), та буде включати наступні складові:

витрати на передислокацію к ремонтному підприємству та повернення до частини – $C_{тр}$;

витрати на ЗПП, що витрачається при проведенні ремонту, накладні витрати, які обумовлені транспортуванням, збереженням – $C_{змп}$;

витрати на проведення безпосередньо ремонту на підприємстві – $C_{рем}$.

Загальна вартість капітального (середнього) ремонту буде складати:

$$C_8 = C_{тр} + C_{змп} + C_{рем}. \quad (7)$$

При проведенні середнього ремонту на позиції підрозділу складові витрат будуть наступними: витрати на доставку та зворотній підвіз ремонтної бригади та ремонтних засобів; витрати на доставку ЗПП; загальні витрати на проведення середнього ремонту з урахуванням вартості ЗПП та накладних витрат.

Аналіз представленої вище порядку розрахунку витрат на виконання робіт в процесі експлуатації, проведенні регламентних робіт, ремонтів у стройових частинах, капітально-відновлювальних ремонтів показує, що розрахунок можливий лише на основі статистичного аналізу відповідних витрат за попередні звітні періоди та аналізу ринкових цін ремонтних підприємств на їх послуги по здійсненню капітальних та середніх ремонтів у майбутньому.

Методика розрахунку потреб на підтримку справного стану і продовження ресурсних показників радіоелектронної техніки. Початкові умови.

Для проведення розрахунків потрібні статистичні дані про проведені поточні та планові ремонти за попередній звітний період (поточні, капітальні, середні), директивні продовження ресурсу РЕТ за станом, витрати ресурсу на бойову роботу та технічне обслуговування і щоденний контроль функціонування, вартість ЗПП для проведення поточних ремонтів, вартість проведення обслуговування. Вся ця

інформація повинна міститися у базі даних АРМ головного інженера (ГІ) для кожного зразка РЕТ.

Період часу, для якого здійснюється розрахунок та планування потреби у поповненні ресурсу та витрат на підтримку боездатного стану РЕТ, шляхом проведення планових ремонтів, модернізацій або закупок, складає один календарний рік. Розрахунки здійснюються з деталізацією до типу РЕТ.

Відправними даними для планування закупок та модернізації РЕТ є комерційна вартість послуг, яка пропонується підприємствами та ремонтними установами МО України.

Визначення вагових коефіцієнтів тактико-технічної значущості зразків РЕТ, які необхідні при розподілі коштів за типами РЕТ, повинно здійснюватися методом експертних оцінок або шляхом порівняння найбільш значущого параметру, наприклад, вартості однієї години ресурсу.

Розглянемо можливі етапи методики планування коштів на утримання, експлуатацію, підтримку справності та відновлення ресурсу РЕТ РТВ:

1. Розраховуються щорічні витрати ресурсу на підтримку необхідних параметрів СРЛР по кожному зразку РЕТ та витрати ресурсу на утримання та обслуговування зразків РЕТ за попередній звітний період.

2. Оцінюються прогнозовані витрати коштів на відновлення боездатності зразків, у плановому періоді.

3. Оцінюються витрати ресурсу на експлуатацію (бойове чергування), обслуговування і утримання у плановому періоді з урахуванням витрат ресурсу РЕТ на підтримку заданих параметрів чергового радіолокаційного поля.

4. Розраховують залишок ресурсу по типам РЕТ на кінець планового періоду.

5. Розрахунок потреби у відновленні ресурсу РЕТ з урахуванням заданого проценту відновлення ресурсу.

6. Розраховується середня вартість години ресурсу при проведенні модернізації або закупівлі нових зразків. Обирається найдешевший варіант поповнення ресурсу серед можливих для кожного типу РЕТ.

7. Розраховуються загальна потреба коштів по відновленню ресурсу за рахунок капітального ремонту, модернізації, закупівлі нових зразків для кожного типу. Розраховується загальна потреба коштів на відновлення ресурсу.

8. Розраховується загальна потреба коштів на експлуатацію, підтримку боездатного стану та утримання РЕТ.

9. При визначеному ліміті коштів обирається варіант найбільш ефективного розподілу коштів на модернізацію та закупівлю зразків РЕТ шляхом оптимізації розподілу виділеного ліміту коштів.

Порядок розрахунку за етапами методики:

1. Розрахунок щорічних витрат ресурсу на підтримку необхідних параметрів СРЛР по кожному

зразку, типу РЕТ та витрат на утримання та обслуговування РЕТ.

З урахування регламентованого характеру технічного обслуговування озброєння РТВ витрати на обслуговування та утримання не змінюються на протязі періоду планування та залежать від вартості обслуговування кожного типу РЕТ та витрат ресурсу на проведення щоденного контролю функціонування та обслуговування РЕТ.

Витрати на експлуатацію залежать від кількості РЕТ кожного типу, які в середньому щодобово залучаються для створення чергового радіолокаційного поля з заданими параметрами, та оцінюються через відповідні витрати ресурсу і палива.

2. Розрахунок витрат коштів на утримання та обслуговування РЕТ у попередньому звітному періоді.

Потреба в коштах на обслуговування та утримання РЕТ РТВ:

$$C_{\text{обсл}\Sigma} = \sum_{i=1}^N K_i \cdot C_{\text{обсл}i} + \sum_{i=1}^N K_i \cdot T_{\text{То}i} \cdot R_i \cdot C_{\text{палив}}, \quad (8)$$

де K_i – кількість РЕТ i -го типу; $i = 1 \dots N$ – кількість типів РЕТ. $C_{\text{обсл}i}$ – середня вартість обслуговування та утримання РЕТ i -го типу на протязі року (плановий (звітний) період дорівнює одному року); $T_{\text{То}i}$ – кількість ресурсу в годинах, витраченого РЕТ i -го типа на технічне обслуговування та контроль функціонування; R_i – витрати палива на одну годину роботи РЕТ i -го типа; $C_{\text{палив}}$ – вартість палива.

Витрати коштів на експлуатацію РЕТ у попередньому звітному періоді:

$$C_{\text{експ}\Sigma} = \sum_{i=1}^N T_{\text{б}чi} \cdot R_i \cdot C_{\text{палив}}, \quad (9)$$

де N – кількість РЕТ i -го типа, що залучені до бойового чергування; $T_{\text{б}чi}$ – кількість ресурсу в годинах, витраченого РЕТ i -го типа на бойове чергування.

Сумарні витрати ресурсу РЕТ i -го типу на бойове чергування на кінець попереднього звітного періоду:

$$\Delta P_i = \sum_{j=1}^{K_i} \Delta P_{ij}, \quad (10)$$

де ΔP_{ij} – витрати ресурсу на бойове чергування j -го зразка РЕТ i -го типа за звітний період.

Розраховується середнє число РЕТ i -го типу – $D_{\text{доб}i}$, що несуть бойове чергування цілодобово та середньодобові витрати ресурсу РЕТ i -го типу на бойове чергування:

$$\Delta P_{\text{доб}i} = \frac{\Delta P_i}{365}, \quad D_{\text{доб}i} = \frac{\Delta P_{\text{доб}i}}{24}. \quad (11)$$

Розраховується середня кількість РЕТ, що залучалися для несення бойового чергування цілодобово для створення чергового радіолокаційного поля:

$$D_{\text{бч}} = \sum_{i=1}^N D_{\text{доб}i}. \quad (12)$$

Повинне визначити (скоригувати) кількість РЕТ кожного типу $D_{\text{доби}}$, що планується залучити в плановому періоді до несення бойового чергування та добові витрати ресурсу $\Delta P_{\text{доби}}$ для кожного типу РЕТ.

3. Витрати коштів на підтримання боєздатного стану РЕТ у плановому періоді:

Прогнозується потреба в коштах на плановий період для підтримки боєздатного стану РЕТ з урахуванням динаміки зміни кількості поточних ремонтів РЕТ:

$$C_{\text{бз}\Sigma} = \sum_i^N \sum_j^K C_{\text{ремij}} \cdot \alpha_i, \quad (13)$$

де $C_{\text{ремij}}$ – вартість поточного ремонту (ЗІП) j -го РЕТ i -го типу на попередньому звітному періоді часу; α_i – коефіцієнт динаміки зміни кількості поточних ремонтів для i -го типу РЕТ. Він розраховується за результатами аналізу кількості відмов за попередні роки та характеризує запланований рівень справності РЕТ (зміну значення коефіцієнта готовності).

4. Витрати ресурсу на експлуатацію (бойове чергування), обслуговування і утримання у плановому періоді:

Розраховуються сумарні витрати ресурсу РЕТ i -го типу на кінець періоду планування з урахуванням середньодобових витрат ресурсу в плановому періоді:

$$\Delta P_{\text{пл}\Sigma i} = \Delta P_{\text{доби}} \cdot 365 + T_{\text{ТО}i} \quad (14)$$

Розраховують залишок ресурсу РЕТ i -го типу на кінець періоду планування.

Розрахунок залишку ресурсу РЕТ i -го типу з рівняння балансу ресурсу:

$$\Delta P_{\text{зали}} = P_{\text{приз}\Sigma i} + \Delta P_{\text{попзві}} + \Delta P_{\text{крплі}} + \Delta P_{\text{срплі}} - \Delta P_{\text{пл}\Sigma i} - \Delta P_{\text{зв}\Sigma i}, \quad (15)$$

де $P_{\text{приз}\Sigma i}$ – сумарний призначений ресурс для РЕТ i -го типу на початок попереднього звітного періоду; $\Delta P_{\text{попзві}}$ – сумарне поповнення ресурсу РЕТ i -го типу на кінець попереднього звітного періоду; $\Delta P_{\text{зв}\Sigma i}$ – сумарні витрати ресурсу РЕТ i -го типу на кінець попереднього звітного періоду; $\Delta P_{\text{пл}\Sigma i}$ – сумарні витрати ресурсу РЕТ i -го типу на кінець планового періоду; $\Delta P_{\text{крплі}}$ – сумарне поповнення ресурсу РЕТ i -го типу на кінець планового періоду шляхом проведення капітального ремонту; $\Delta P_{\text{срплі}}$ – сумарне поповнення ресурсу РЕТ i -го типу на кінець планового періоду шляхом проведення середнього (військового) ремонту.

Результати розрахунків витрат та залишку ресурсу за типами РЕТ зводяться в таблицю.

Кількість капітальних $N_{\text{крплі}}$ та середніх ремонтів $N_{\text{срплі}}$ для застарілих типів РЕТ, які планується провести у плановому періоді повинен визначати експерт. Автоматично АРМ ПІ повинно розраховувати лише

потребу у проведенні капітальних ремонтів $N_{\text{крплі}}$ для кожного типу РЕТ по значенню $P_{\text{приз}\Sigma i}$.

5. Розрахунок потреби у відновленні ресурсу РЕТ.

Для застарілих типів РЕТ (П-18, П-19, 5Н84А, П-37, ПРВ-13, ПРВ-16) потреба у відновленні ресурсу на кінець періоду планування складає:

$$\Delta P_{\text{поті}} = \Delta P_{\text{пл}\Sigma i} \cdot \beta, \quad (16)$$

де β – процент відновлення ресурсу, який призначається експертом.

Для нових типів РЕТ (19Ж6, 35Д6, П-18МА, П-19МА, 79К6, 5Н84МА, АС 3ОІ) потреба у відновленні ресурсу на кінець періоду планування складає:

$$\Delta P_{\text{поті}} = \Delta P_{\text{приз0i}} \cdot 0,5 - \Delta P_{\text{зали}}, \quad (17)$$

де $\Delta P_{\text{приз0i}}$ – сумарний призначений початковий ресурс РЕТ, який призначив виробник.

Якщо результат розрахунку значення $\Delta P_{\text{поті}}$ для нового типу РЕТ менше нуля, то поповнення ресурсу не потрібно.

Розраховується середня вартість години ресурсу при проведенні модернізації або закупівлі нових зразків. Обирається найдешевший варіант поповнення ресурсу серед можливих для кожного типу РЕТ.

Розраховується вартість однієї години ресурсу РЕТ:

$$C_{\text{ресі}} = C_{\text{мод(зак)}i} / P_{\text{призні}}, \quad (18)$$

де $C_{\text{мод(зак)}i}$ – вартість модернізації або закупки i -го типу РЕТ; $P_{\text{призні}}$ – призначений ресурс i -го типу РЕТ після проведення модернізації або закупки.

Обирається найдешевший варіант поповнення ресурсу за вартістю однієї години ресурсу $C_{\text{ресі}}$.

Розраховується загальна потреба коштів на відновлення ресурсу:

$$C_{\text{рес}\Sigma} = \sum_i^N (C_{\text{ресі}} \cdot P_{\text{потрі}}), \quad (19)$$

де $C_{\text{ресі}}$ – вартість однієї години ресурсу РЕТ.

Розраховується загальна потреба коштів на експлуатацію, підтримку боєздатного стану та утримання РЕТ:

$$C_{\text{потр}\Sigma} = C_{\text{обсл}\Sigma} + C_{\text{експ}\Sigma} + C_{\text{бз}\Sigma}. \quad (20)$$

Висновок

У статті запропонований методичний підхід до розрахунку потреб на підтримку справного стану і продовження ресурсних показників радіоелектронної техніки системи радіолокаційної розвідки і контролю повітряного простору, якій може бути покладений у основу розробки відповідних методичних рекомендацій та програмного забезпечення АРМ головного інженера РТВ.

Список літератури

1. Климченко В.Й. Обґрунтування раціонального співвідношення обсягів капітального ремонту, модернізації і закупівлі та розробок ОВТ РТВ на середньострокову та довгострокову перспективи / В.Й. Климченко, О.В. Бєлавін // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2013. – Вип. 3 (36). – С. 35-41.

2. Основи теорії надійності, технічного обслуговування та ремонту озброєння і військової техніки радіотехнічних військ: підручн. / С.О. Пасхін, А.М. Кудрик та інш. – Х.: ХВУ, 2001. – 463 с.

3. Олейников Л.Ф. Эксплуатация и ремонт вооружения и военной техники радиотехнических войск ПВО на этапе перевооружения / Л.Ф. Олейников. – М.: Военное издательство. 1991. – 170 с.

4. Пасхин С.А. Адаптивная система технического обслуживания средств радиолокации подразделений РТ ПВО: дис. ... канд. техн. наук. – Х.: ВИРТА, 1984. – 247 с.

Надійшла до редколегії 28.11.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Б.О. Демідов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ИСПРАВНОГО СОСТОЯНИЯ И ПРОДЛЕНИЯ РЕСУРСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ СИСТЕМЫ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ И КОНТРОЛЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА

Д.А. Дончак, Г.Г. Камалтынов, А.Н. Колесник

Предлагается методика расчета потребностей для поддержания исправного состояния и продления ресурсных показателей радиоэлектронной техники системы радиолокационной разведки и контроля воздушного пространства. Рассматривается порядок расчета предложенных показателей.

Ключевые слова: исправное состояние, ресурсные показатели, стоимость эксплуатации.

METHOD OF CALCULATION OF NECESSITIES FOR MAINTENANCE OF THE IN GOOD CONDITION STATE AND EXTENSION OF RESOURCE INDEXES OF RADIO ELECTRONIC TECHNIQUE OF SYSTEM OF RADIO-LOCATION SECRET SERVICE AND CONTROL OF AIR SPACE

D.A. Donchak, G.G. Kamaltunov, O.M. Kolesnik

The method of calculation of necessities is offered for maintenance of the in good condition state and extension of resource indexes of radio electronic technique of the system of radio-location secret service and control of air space. The order of calculation of the offered indexes is examined.

Keywords: in good condition state, resource indexes, running cost.