

Б.М. Ланецький¹, В.В. Лук'янчук¹, В.В. Лісовенко¹, І.М. Теребуха²

¹ Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

² Військова частина А0800

ОСОБЛИВОСТІ ВОЄННО-НАУКОВОГО ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО СУПРОВОДЖЕННЯ РОБІТ З ПРОДОВЖЕННЯ ПРИЗНАЧЕНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕНІТНИХ КЕРОВАНИХ РАКЕТ ТА НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНОГО ТА НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИХ РОБІТ

У статті обґрунтована актуальність дослідження особливостей військово-наукового і науково-технічного супроводження робіт з продовження призначених показників (ППП) зенітних керованих ракет (ЗКР) і напрямків підвищення їх ефективності. Проведено аналіз нормативної та науково-методичної бази таких робіт. Розглянуто: сутність робіт з ППП; об'єкти, для яких встановлюються призначені показники (ПП); завдання, які повинні вирішуватися за допомогою ПП; види ПП і відповідні їм показники надійності, які повинні бути оцінені при встановленні ПП і при їх продовженні. За досвідом військово-наукового і науково-технічного супроводження робіт ППП ЗКР наведено основні завдання, висновки та рекомендації щодо цих робіт, в тому числі результати досліджень в області їх науково-методичного забезпечення стосовно основних варіантів виконання робіт з ППП ЗКР. Пропонується при обґрунтуванні величини ПП ЗКР використовувати метод, заснований на моделюванні процесу зміни кількісного складу парку ЗКР, у якого ще не скінчилися ПП і з урахуванням параметрів майбутньої програми робіт з ППП. Отримані результати доцільно використовувати при розробці та вдосконаленні нормативно-правового та науково-методичного забезпечення робіт з встановлення призначених показників для керованих засобів ураження, що розробляються, та інших об'єктів підвищеної небезпеки і при ППП виробів військової техніки, за якими не здійснюється авторський нагляд.

Ключові слова: призначені показники, роботи з продовження призначених показників, нормативне та науково-методичне забезпечення.

Постановка проблеми

Продовження призначених показників ЗКР – одне з найактуальніших завдань підтримання боеготового стану зенітного ракетного озброєння. Останні 25 років завдання забезпечення боеготового стану парку ЗКР Повітряних Сил України вирішувалося і вирішується на основі робіт з продовження їхніх призначених показників (далі – роботи з ППП).

Якісне виконання робіт з ППП можливе при відповідному воєнно-науковому та науково-технічному супроводженні. У зв'язку з цим актуальним є розгляд питань щодо особливостей воєнно-наукового та науково-технічного супроводження робіт з ППП ЗКР та визначення напрямів удосконалення нормативного та науково-методичного забезпечення цих робіт.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

На теперішній час питання воєнно-наукового та науково-технічного супроводження робіт з ППП ЗКР не опрацьоване в повному обсязі, зокрема відсутні нормативно-правові документи, які визначають особливості порядку проведення цих робіт в умовах України.

Проводяться певні роботи з розробки нормативного та науково-методичного забезпечення цих робіт, зокрема введений в дію ДСТУ [10], розроблені проекти нормативних документів щодо порядку продовження призначених показників (ПП) ЗКР, що є розвитком [9] тощо. Проте єдиний документ, який би визначав порядок продовження ПП для зразків озброєння та військової техніки, за якими не здійснюється авторський нагляд, в Україні відсутній.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що питання воєнно-наукового супроводження робіт з ППП фактично не розглянуті. Частковим питанням науково-технічного супроводження робіт з ППП присвячені окремі роботи [1–6; 10–14]. Так, в [6] висвітлені питання обґрунтування обсягів випробувань ЗКР та ракетних двигунів, методичних рекомендацій з оцінювання показників збереженості бортового обладнання ЗКР, розробки методики визначення дійсного терміну експлуатації транспортно-пускового контейнера ракети [12] тощо. Проте розгляд питань науково-методичного забезпечення обґрунтування потрібних величин ПП, завдань програми робіт з ППП та інших фактично відсутній.

У зв'язку з цим сформульована наступна мета статті: підвищити ефективність робіт з ППП ЗКР

через удосконалення нормативного та науково-методичного забезпечення цих робіт.

Основна частина

Коротко з'ясуємо сутність робіт з ППП призначених показників [4; 8–10].

Під продовженням призначених показників розуміють комплекс робіт, що проводяться організаціями Замовника, Розробника і Виробника з:

- визначення можливості експлуатації виробів за межами встановлених в нормативній документації значень призначених показників;
- розробки та реалізації заходів щодо забезпечення експлуатації виробів на продовжуваній період.

Призначені показники (ПП) вводять для об'єктів підвищеної небезпеки, контроль технічного стану яких утруднений або неможливий.

ПП повинні забезпечувати:

- можливість своєчасного проведення заходів для підтримання необхідного технічного рівня і якості ЗКР, їх бойової готовності та ефективності;
- примусове припинення експлуатації ЗКР виходячи з вимог до безпеки експлуатації або техніко-економічних міркувань;
- планування замовлень і поставок ЗКР, запасних частин до них.

Розрізняють чотири види ПП:

- показники терміну служби;
- показники ресурсу;
- показники зберігання;
- показники транспортування.

При встановленні та ППП повинні оцінюватися відповідні показники надійності (див. табл. 1) [4].

Таблиця 1

Види показників, номенклатура призначених показників ЗКР та відповідних показників надійності

Найменування видів показників	Номенклатура	
	призначених показників	відповідних показників надійності
показники терміну служби	$T_{сл.пр.}, T_{сл.пр.р.}, T_{сл.пр.сп.}$	$T_{сл.}(\tau_k), T_{сл.}(\tau_k)$
показники ресурсу	$T_{р.пр.}, T_{р.пр.р.}, T_{р.пр.сп.}, N_{ув. пр.}, N_{зчл.пр.}$	$t_p(\tau), t_{p\gamma}(\tau), N_{ув. сер.}(N_{ув.к}), N_{зчл.сер.}(N_{зчл.к}), N_{ув. \gamma} (N_{ув.к}), N_{зчл. \gamma}(N_{зчл.к})$
показники зберігання	$T_{зб.пр.}, T_{зб.пр.пк.}, T_{зб.пр.сп.}$	$T_{зб.}(\tau_k), t_{зб.}(\tau), P(t_{зб.})$
показники транспортування	$L_{тр.пр.}$	$P(l_{тр.}), L_{тр.сер.}(l_{тр.к}), L_{тр.}(\tau_k)$

В таблиці прийняті наступні позначення:

– $T_{сл.пр.}, T_{сл.пр.р.}, T_{сл. пр.сп.}$ – призначений термін служби; призначений термін служби до ремонту, призначений термін служби до списання відповідно;

– $T_{р.пр.}, T_{р.пр.р.}, T_{р. пр.сп.}$ – призначений ресурс; призначений ресурс до ремонту; призначений ресурс до списання відповідно;

– $N_{ув. пр.}, N_{зчл.пр.}$ – призначена кількість циклів увімкнень бортового обладнання; призначена кількість зчленувань відривного електророз'єднувача відповідно;

– $T_{зб.пр.}, T_{зб.пр.пк.}, T_{зб.пр.сп.}$ – призначений термін зберігання; призначений термін зберігання до переконсервації, призначений термін зберігання до списання відповідно;

– $L_{тр.пр.}$ – призначена дальність транспортування;

– $T_{сл.}(\tau_k), T_{сл.}(\tau_k), t_p(\tau), t_{p\gamma}(\tau)$ – середній залишковий термін служби; γ -відсотковий залишковий термін служби понад час τ_k (τ_k – календарна тривалість експлуатації на момент контролю); середній залишковий ресурс та γ -відсотковий залишковий ресурс понад наробіток τ (τ – ресурс, витрачений на момент контролю) відповідно;

– $N_{ув. сер.}(N_{ув.к}), N_{зчл.сер.}(N_{зчл.к}), N_{ув. \gamma} (N_{ув.к}), N_{зчл. \gamma}(N_{зчл.к})$ – середня залишкова кількість увімкнень бортового обладнання; середня залишкова кількість зчленувань відривного електророз'єднувача; γ -відсоткова залишкова кількість увімкнень бортового обладнання; γ -відсоткова залишкова кількість зчленувань відривного електророз'єднувача понад кількість увімкнень $N_{ув.к}$, кількість зчленувань ($N_{зчл.к}$), які виконані на момент контролю відповідно;

– $T_{зб.}(\tau_k), t_{зб.}(\tau)$ – середній залишковий термін збережаності понад календарну тривалість експлуатації τ_k ; γ -відсотковий залишковий термін збережаності понад наробіток τ відповідно;

– $P(t_{зб.})$ – імовірність безвідмовного зберігання за час зберігання $t_{зб.}$;

– $P(l_{тр.})$ – імовірність безвідмовного транспортування на задану відстань $l_{тр.}$;

– $L_{тр.сер.}(l_{тр.к}), L_{тр.}(\tau_k)$ – середня залишкова дальність транспортування понад дальність транспортування $l_{тр.к}$, яка зафіксована на момент контролю відповідно.

Роботи з ППП повинні бути сплановані і проведені до закінчення ПП та проводитися з урахуванням таких рівнів розукрупнення: ЗКР в цілому, складові частини, комплектуючі вироби, матеріали і речовини.

У процесі експлуатації повинно здійснюватися облік наробітку ЗКР, їхніх складових частин (СЧ),

комплектуючих виробів (КВ), для яких встановлені ПП.

По досягненню СЧ або КВ встановлених значень ПП повинно бути прийнято рішення:

- продовжити експлуатацію або зберігання до досягнення знову встановлених значень ПП;
- допустити транспортування виробів в заданих умовах на призначену дальність;
- направити виріб в ремонт або провести переконасервацію (для виробів, які знаходяться на зберіганні);
- списати вироби.

Крім того, для СЧ, КВ, матеріалів і речовин, що входять до складу виробів, може бути прийнято рішення про їх заміну в процесі експлуатації на знову виготовлені вироби або на вироби з невитраченими значеннями ПП.

Для забезпечення якості виконання робіт з ППП ЗКР необхідне їх воєнно-наукове та науково-технічне супроводження, основними завданнями яких є:

- визначення необхідних величин ПП ЗКР;
- участь в розробці та погодження рішення на проведення робіт з ППП (затверджується Міністерством оборони України);
- розробка проекту технічного завдання на проведення робіт з ППП, участь в його погодженні;
- розгляд та погодження програми з ППП з планом-графіком робіт;
- погодження окремих Програм і методик випробувань ЗКР (на транспортабельність, надійність тощо);
- проведення державної експертизи результатів робіт з ППП;
- участь в розробці та погодженні Рішення про продовження призначених показників ЗКР тощо.

Які висновки і рекомендації можна сформулювати, виходячи з досвіду виконання таких робіт?

1. Необхідні величини ПП ЗКР повинні встановлюватися виходячи з розподілу парку ЗКР за роками їх випуску, режимам утримання, результатів виконання робіт з ППП за попередніми програмами, можливостей підприємств промисловості з контрольно-технічного опосвідчення, ремонту ЗКР тощо.

Вирішення цього завдання здійснюється через моделювання процесу зміни кількісного складу парку ЗКР з невитраченими ПП при різних варіантах встановлення нових значень ПП з урахуванням параметрів майбутньої програми робіт з ППП, заходів щодо забезпечення експлуатації на продовжуваний період, технічних, організаційних та економічних обмежень, що перешкоджають їхньому здійсненню і ускладнюють вирішення завдань продовження [5].

За результатами моделювання обґрунтовуються необхідні величини призначених показників, на підставі яких розробляються проекти рішення Мініс-

терства оборони України на проведення робіт з ППП і технічних завдань.

2. Виконання комплексу робіт з ППП утруднено через відсутність в Україні головних розробників ЗКР, їх СЧ з відповідною конструкторською та технологічною документацією; стендового і полігонного обладнання, що призводить до труднощів нормативно-правового та науково-методичного забезпечення цих робіт.

3. Заходи щодо забезпечення експлуатації ЗКР на продовжуваний період у повному обсязі не виконуються. В Технічних розпорядженнях військовим частинам заходи, передбачені планами щодо забезпечення експлуатації ЗКР на продовжуваний період, не вказуються. Роботи, які повинні виконуватися промисловістю, не фінансуються і їх виконання не здійснюється.

Роботи з ППП ЗКР можуть виконуватися за варіантами:

- на основі даних експлуатаційних спостережень, експлуатаційних і лабораторних випробувань і при наявності лідерних виробів;
 - на основі результатів спеціально спланованих досліджень із застосуванням методів прискореного вироблення ресурсів і термінів служби і при відсутності лідерних виробів.
- Вибір варіанту робіт визначається виходячи з:
- конструктивного виконання ЗКР;
 - розподілу парку ЗКР за календарною тривалістю експлуатації;
 - наявності лідерних виробів і достовірної інформації про результати їх експлуатації;
 - заданої тривалості виконання робіт з ППП;
 - інших чинників.

За першим варіантом роботи з ППП можуть проводитися на основі результатів експлуатації парку ЗКР і спеціально відібраної групи лідерних виробів. При цьому експлуатація лідерних ЗКР повинна здійснюватися за спеціальною "Програмою експлуатаційних випробувань лідерних ЗКР", в якій повинні бути визначені порядок робіт з кожним виробом і порядок вироблення кожного виду ПП протягом додаткових значень, на які планується збільшити значення цих показників.

Найбільш критичними при виборі варіанта виконання цих робіт є роботи з оцінки можливостей підвищення призначених терміну зберігання та терміну служби через їхню значну тривалість.

Головним виконавцем спільно з замовником проводяться експлуатаційні випробування лідерних ЗКР. Далі, за результатами експлуатаційних спостережень парку ЗКР і експлуатаційних випробувань лідерних виробів, головним виконавцем проводиться оцінювання показників безвідмовності виділених груп виробів з різною тривалістю та режимами експлуатації, визначається динаміка зміни цих показ-

ників в процесі експлуатації та оцінювання показників довговічності та збережаності.

Замовником і головним виконавцем оцінюється допустимий рівень зниження показників безвідмовності на продовжуваний період.

У зв'язку з тим, що при експлуатації ЗКР, як правило, відсутня можливість проведення контролю технічного стану СЧ, КВ ЗКР тощо, то частина лідерних ЗКР, після відповідного часу знаходження в експлуатації, направляється головному виконавцю або співвиконавцю робіт з ППП для проведення лабораторних випробувань.

Другий варіант передбачає застосування методів прискореного вироблення ресурсів ЗКР, в тому числі строків їх служби та зберігання. Основні роботи цього варіанту – лабораторні дослідження та стендові випробування.

В Україні роботи з ППП ЗКР Повітряних Сил Збройних Сил України, в основному, реалізовувалися за першим, менш витратним варіантом. При цьому вищезгадана "Програма експлуатації лідерних ЗКР" не розроблялася і, відповідно, в повному обсязі не реалізовувалася. У зв'язку з цим, прийняті рішення про продовження окремих видів призначених показників ЗКР не завжди були достатньо повно обґрунтованими.

Розглянемо коротко можливі заходи, які необхідно включати в "План забезпечення експлуатації ЗКР на продовжуваний період", який є складовою частиною "Рішення на продовження ...".

До заходів щодо забезпечення експлуатації ЗКР на продовжуваний період можна віднести:

- проведення заміни окремих СЧ, КВ тощо;
- встановлення нових гранично допустимих значень показників безвідмовності ЗКР;
- підвищення повноти контролю технічного стану ЗКР, зміна часу та обсягів технічного обслуговування;
- зміну складу запасних частин за номенклатурою і кількістю, внесення змін в конструкторську документацію;
- проведення середнього або капітального ремонту окремих СЧ ЗКР або ЗКР в цілому;
- випуск бюлетенів на проведення відповідних робіт тощо.

Для реалізації цих заходів необхідно мати відповідне нормативне та науково-методичне забезпечення.

Нормативне забезпечення повинно визначати порядок виконання робіт з ППП в умовах України, а також порядок заміни СЧ та КВ на сучасні аналоги при відсутності розробників та виробників ЗКР, їхніх СЧ, КВ тощо.

З метою удосконалення існуючого нормативного забезпечення науковим центром Повітряних Сил Харківського національного університету Пові-

тряних Сил. Ім. І. Кожедуба спільно з Центральним науково-дослідним інститутом озброєння та військової техніки Збройних Сил України були розроблені проекти документів:

1. "Інструкція про організацію та проведенню робіт з продовження призначення показників ЗКР, за якими не здійснюється авторський нагляд".

2. "Інструкція з застосування виробів вітчизняного виробництва для заміни комплектуючих виробів та складових частин зразків ЗРО, за якими не здійснюється авторський нагляд".

Ці документи розроблені на розвиток до десяти стандартів системи розробки та постановки на виробництво та системи контролю якості військової техніки.

Проекти зазначених документів найближчим часом доцільно доопрацювати стосовно інших засобів ураження та ввести в дію встановленим порядком.

З вищевикладеного випливає, що науково-методичне забезпечення робіт з ППП має включати:

- програми та методики досліджень технічного стану ЗКР, їхніх СЧ, КВ тощо, а також методики прогнозування технічного стану ЗКР на продовжуваний період;
- програми та методики випробувань ЗКР, їхніх СЧ, КВ на надійність [7; 9], а також методики прогнозування надійності ЗКР на продовжуваний період;
- методики оцінювання показників безпеки ЗКР;
- методики вироблення рішень на ППП;
- інші науково-методичні документи.

Документи, які розробляються, повинні узгоджуватися з науково-дослідною установою замовника і затверджуватися головним виконавцем робіт з ППП.

Таке нормативне та науково-методичне забезпечення дозволить підвищити ефективність виконання робіт з ППП ЗКР і поліпшити боєготовий стан парку ЗКР Повітряних Сил Збройних Сил України.

Висновки

В статті розглянуті особливості воєнно-наукового та науково-технічного супроводження робіт з продовження призначених показників зенітних керованих ракет. За досвідом воєнно-наукового та науково-технічного супроводження робіт з продовження призначених показників визначені напрями удосконалення нормативного та науково-методичного забезпечення цих робіт, реалізація яких дозволить підвищити ефективність виконання робіт з продовження призначених показників зенітних керованих ракет і поліпшити боєготовий стан парку ЗКР Повітряних Сил Збройних Сил України.

Список літератури

1. Довжук Д.В. Прогнозування строків служби керованим авіаційним засобам ураження із заданою достовірністю / Д.В. Довжук, А.М. Шатров // Зб. наук. праць ДНДІА. – К.: ДНДІА, 2016. – Вип. 12 (19). – С. 175-179.
2. Зубарев В.В. Методичні рекомендації щодо декомпозиції керованих авіаційних засобів ураження при рішенні завдань продовження строку їх експлуатації / В.В. Зубарев, А.А. Любарєць, А.М. Шатров, М.О. Шишанов // Зб. наук. праць ЦНДІ ОВТ ЗС України. – К.: ЦНДІ ОВТ ЗСУ, 2015. – Вип. 2(57). – С. 244-252.
3. Коростельов О.П. Врахування зниження показників якості твердого ракетного палива двигунів некерованих авіаційних ракет / О.П. Коростельов, А.А. Любарєць, А.М. Шатров // Зб. наук. праць ЦНДІ ОВТ ЗС України. – К.: ЦНДІ ОВТ ЗСУ, 2016. – Вип. 4. – С. 156-163.
4. Ланецький Б.М. Загальні науково-методичні положення з організації та проведення робіт з продовження призначених показників зенітних керованих ракет. Номенклатура призначених показників, структурно-функціональні схеми надійності / Б.М. Ланецький, І.В. Коваль, В.В. Лук'янчук, В.П. Попов // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2017. – № 1(26). – С. 65-70.
5. Ланецький Б.М. Методика прогнозування стану парку зенітних керованих ракет Повітряних Сил для вирішення завдання продовження їх призначених показників / Б.М. Ланецький, І.В. Коваль, В.В. Лук'янчук, В.В. Лісовенко // Проблеми координації воєнно-технічної та оборонно-промислової політики в Україні. Перспективи розвитку озброєння та військової техніки: зб. тез доповідей Тринадцятої міжнародної спеціалізованої виставки «Зброя та безпека» 11-14 жовтня 2016. – Київ, 2016. – С. 230.
6. Ланецький Б.М. Обґрунтування обсягів випробувань зенітних керованих ракет та ракетних двигунів твердого палива при їх тривалій експлуатації для вирішення завдань продовження призначених показників / Б.М. Ланецький, І.В. Коваль, В.В. Лук'янчук // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2016. – № 4(25). – С. 44-47.
7. Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность: ГОСТ 27.410. – [Дата введения 1989-01-01]. – М.: Госстандарт СССР 1988. – 109 с. – (Государственный стандарт Союза ССР).
8. Надійність техніки. Терміни та визначення: ДСТУ 2860. – [Чинний від 1996-01-01]. – К.: Держстандарт України 1995. – 92 с. – (Державний стандарт України).
9. Порядок установления и продления назначенных ресурса, срока службы, срока хранения. Основные положения: ГОСТ В 15.702. – [Дата введения 1997-02-11]. – К.: Госстандарт Украины 1997. – 28 с. – (Государственный стандарт СССР).
10. Средства поражения авиационные и средства их контроля. Порядок продления назначенных ресурса, срока службы и срока хранения. Основные положения: ГОСТ В 3266. – [Дата введения 1997-01-01]. – К.: Госстандарт Украины 1996. – 14 с. – (Государственный стандарт Украины).
11. Тутов Н.И. О некоторых методах установления и продления сроков эксплуатации РДТГ для ракет-носителей космического назначения / Н.И. Тутов, Г.Н. Чепель, А.В. Безденежных // Авиационно-техническая техника и технология. – 2009. – Вип. 9(66). – С. 116-120.
12. Хмелева А.В. Определение действительного срока эксплуатации транспортно-пускового контейнера ракеты / А.В. Хмелева, Ф.А. Уразбахтин // Вестник Ижевского государственного университета. – 2008. – Вип. 1(37). – С. 15-23.
13. Шатров А.М. Можливі шляхи удосконалення системи організації робіт з продовження призначених строків служби керованим авіаційним засобам ураження / А.М. Шатров, Д.С. Печура // Зб. наук. праць ДНДІА. – К.: ДНДІА, 2011. – Вип. 7(14). – С. 185-187.
14. Шатров А.М. Шляхи зниження розмірності початкових даних результатів контролю керованих авіаційних боеприпасів статистичними методами / А.М. Шатров // Науково-теоретичний та науково-практичний збірник наукових праць ДНДІА. – К.: ДНДІА, 2009. – Вип. 5(12). – С. 148-151.

References

1. Dovzhuk, D.V. and Shatrov, A.M. (2016), "Prognozuvannya strokiv sluzhbi kerovanyh aviatsiynym zasobam urazheniya iz zadanoyu dostovirmistyuu" [Prediction of service life for airborne weapon with given reliability], *Collected scientific papers of SSRIA*, No. 12(19), pp. 175-179.
2. Zubarev, V.V., Liubarets, A.A., Shatrov, A.M. and Shishanov, M.O. (2015), "Metodichni rekomendatsii schodo dekompozitsii kerovanyh aviatsiynih zasobiv urazhennya pri rishenni zavdan' prodovzhennya stroky ih expluatatsii" [Methodical recommendations for decomposition of the guided airborne weapon during the solving the problems concerned to extension of their service life], *Collected scientific papers of CSRI of AME of Armed Forces of Ukraine*, No. 2(57), pp. 244-252.
3. Korosteliyov, O.P., Liubarets, A.A. and Shatrov, A.M. (2016), "Vrahuvannya znizheniya pokaznykiv yakosti tverdogo raketnogo palyva dviguniv nekerovanih aviatsiynih raket" [Accounting for decreasing of quality measures of solid propellant for engines of aircraft rockets], *Collected scientific papers of CSRI of AME of Armed Forces of Ukraine*, No. 4, pp. 156-163.
4. Lanetsky, B.M., Koval, I.V., Luk'yanchuk, V.V. and Popov, V.P. (2017), "Zagal'ni naukovo-metodichni polozhennya z organizatsii ta provedennya robit z prodovzhennya pryznachenih pokaznykiv zenitnyh kerovanyh raket. Nomanklatura pryznachenih pokaznykiv, strukturno-funktsional'ni shemi nadiynosti" [General scientific and methodological statements about organization and execution of operations for prolongation of surface-to-air missile stated characteristics. Nomenclature of stated characteristics, structural and functional schemes of dependability], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 1(26), pp. 65-70.

5. Lanetsky, B.M., Koval, I.V., Luk'yanchuk, V.V. and Lisovenko, V.V. (2016), "Metodika prognozuvannya stanu parku zenytnykh kerovanykh raket Povitryanykh Syl dlya vyrishennya zavdannya prodovzhennya yih pryznacheniy pokaznykiv" [Method for prediction of the state of the surface-to-air missile park of Air Force for solving problems of extension of stated service life], *XIII International Exhibition "Arms And Security – 2016"*, October, 11-14, 2016, Kyiv, p. 230.
6. Lanetsky, B.M., Koval, I.V. and Luk'yanchuk, V.V. (2016), "Obruntuvannya obsyagiv vyprobuvan`zenitnih kerovanykh raket ta raketnuh dyvguniv tverdogo paliva pri yih trivaliyi ekspluatatsii dlya vyrishennya zavdan`prodovzhennya pryznacheniy pokaznykiv" [Substantiation of extent of test of surface-to-air missiles and missile solid-propellant missile engines in the case of their continuous service for solving problems of extension of stated indices], *Science and Technology of the Air Force of Ukraine*, No. 4(25), pp. 44-47.
7. Governmental standard of USSR (1998), "Nadezhnost`v tehnike. Metodi kontrolya pokazately nadezhnosti i plany kontrolnykh isputaniy na nadezhnost`" [Reliability in technics. Methods for reliability indices control and plans for proof test on reliability]: *GOST 27.410*. [Effective date 1989-01-01], Gosstandard SSSR, Moscow, 109 p.
8. Governmental standard of Ukraine (1995), "Nadiynist`tehniki. Terminy ta vyznachenya" [Technics reliability. Terms and Definitions]: *DSTU 2860*. [Effective date 1996-01-01], Derzhstandard Ukrainy, Kyiv, 92 p.
9. Governmental Standard of Ukraine (1997), "Poryadok ustanovleniya i prodleniya naznachennykh resursa, sroka sluzhby, sroka hraneniya. Osnovniye polozheniya" [Order of statement and extension of service life, life time, storage time. Fundamentals]: *GOST V 15.702*. [Effective date 1997-02-11], Derzhstandard Ukrainy, Kyiv, 28 p.
10. Governmental Standard of Ukraine (1996), "Sredstva porazheniya aviatsionniye i sredstva ih kontrolya. Poryadok prodleniya naznachennykh resursa, sroka sluzhby i sroka hraneniya. Osnovniye polozheniya" [Aviation kill means and its control equipment. Order of extension of the assigned service life, life time and storage time. Fundamentals]: *GOST V 3266*. [Effective date 1997-01-01], Derzhstandard Ukrainy, Kyiv, 14 p.
11. Tutov, N.I., Chechel, G.N. and Bezdeneznyh, A.V. (2009), "O nekotorykh metodah ustanovleniya i prodleniya srokov ekspluatatsii RDTT dlya raket-nositeley kosmicheskogo naznacheniya" [About some methods for setting and extension of service life of solid-propellant rocket engines for space carrier rockets], *Aviation and Space Technics and Technologies*, No. 9(66), pp. 116-120.
12. Khmeleva, A.V. and Urazbahtin, F.A. (2008), "Opredeleniye deystvitel`nogo sroka ekspluatatsii transportno-puskovogo konteynera rakety" [Determination of real servisc life of a rocket transport-launching container], *Herald of the Izhvsk State University*, No. 1(37), pp. 15-23.
13. Shatrov, A.M. and Pechiura, D.S. (2011), "Mozhlyvi shlyahi udoskonalennya sistemi organizatsii robit z prodovzheniya pryznacheniy strokiv sluzhby kerovanykh aviatsiynim zasobam urazheniya" [Possible directions for of developing the system for activities organization concerned to stated service life extension of guided airborne weapon], *Collected scientific papers of SSRIA*, No. 7(14), pp. 185-187.
14. Shatrov, A.M. (2009), "Shliahi znizhennya rozmirnosti pochatkovykh danykh rezultativ kontroliu kerovanykh aviatsiynykh boyepripasiv statistichnimi metodami" [Directions of decreasing the input data dimensions in results of examining the guided aviation rounds using statistical methods], *Scientific-theoretical and scientific-practical collected papers of SSRIA*, No. 5(12), pp. 148-151.

Надійшла до редколегії 22.05.2017

Схвалена до друку 17.08.2017

Відомості про авторів:

Ланецький Борис Миколайович

доктор технічних наук професор
провідний науковий співробітник Харківського
національного університету Повітряних Сил
ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
orcid.org/0000-0001-5889-0307
e-mail: laneckij.b.hnups@gmail.com

Лук'янчук Вадим Володимирович

кандидат технічних наук старший науковий співробітник
начальник науково-дослідного відділу Харківського
національного університету Повітряних Сил
ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
orcid.org/0000-0001-5695-7723
e-mail: super.vadim1973@ukr.net

Information about the authors:

Lanetskii Boris

Doctor of Technical Science Professor,
Lead Researcher of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air
Force University,
Kharkiv, Ukraine
orcid.org/0000-0001-5889-0307
e-mail: laneckij.b.hnups@gmail.com

Lukyanchuk Vadym

Candidate of Technical Science Senior Research,
Chief of Scientific Research Department
of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University
Kharkiv, Ukraine
orcid.org/0000-0001-5695-7723
e-mail: super.vadim1973@ukr.net

Лісовенко Валерій Вікторович

старший науковий співробітник Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба,
Харків, Україна
orcid.org/0000-0001-7499-5280
e-mail:vinogr22@ukr.net

Lisovenko Valerii

Senior Research Associate of Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University,
Kharkiv, Ukraine
orcid.org/0000-0001-7499-5280
e-mail:vinogr22@ukr.net

Теребуха Іван Миколайович

кандидат технічних наук
військова частина А0800
orcid.org/0000-0002-4701-0623
e-mail:terebuxa1966@i.ua

Terebuxa Ivan

Candidate of Technical Science
combat unit A0800
orcid.org/0000-0002-4701-0623
e-mail:terebuxa1966@i.ua

ОСОБЕННОСТИ ВОЕННО-НАУЧНОГО И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОДЛЕНИЮ НАЗНАЧЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕНИТНЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ РАКЕТ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВНОГО И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТАКИХ РАБОТ

Б.Н. Ланецкий, В.В. Лукьянчук, В.В. Лисовенко, И.Н. Теребуха

В статье обоснована актуальность исследования особенностей военной-научной и научно-технической сопровождения работ по продлению назначенных показателей (ПНП) зенитных управляемых ракет (ЗУР) и направлений повышения их эффективности. Проведен анализ нормативной и научно-методической базы таких работ. Рассмотрены: сущность работ по ПНП; объекты, для которых устанавливаются назначенные показатели (НП); задачи, которые должны решаться с помощью НП; виды НП и соответствующие им показатели надежности, которые должны быть оценены при установлении НП и при их продлении. По опыту военно-научного и научно-технического сопровождения работ по ПНП ЗУР приводятся основные задачи, выводы и рекомендации по этим работам, в частности результаты исследований в области их научно-методического обеспечения применительно к основным вариантам выполнения работ по ПНП ЗУР. Предлагается при обосновании величин НП ЗУР использовать метод, основанный на моделировании процесса изменения количественного состава парка ЗУР с неустехшими НП и с учетом параметров будущей программы работ по ПНП. Полученные результаты целесообразно использовать при разработке и совершенствовании нормативно-правового и научно-методического обеспечения работ по установлению назначенных показателей для разрабатываемых управляемых средств поражения и других объектов повышенной опасности и при ПНП изделий военной техники, за которыми не осуществляется авторский надзор.

Ключевые слова: назначенные показатели, работы по продлению назначенных показателей, нормативное и научно-методическое обеспечение.

PECULIARITIES OF MILITARY-SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-TECHNICAL SUPPORT OF THE WORKS ON EXTENSION THE SPECIFIED MEASURES OF SURFACE-TO-AIR MISSILES, AND DIRECTIONS OF IMPROVING THE NORMATIVE AND SCIENTIFIC-METHODOLOGICAL SUPPORT OF MENTIONED WORKS

B. Lanetsky, V. Luk'yanchuk, V. Lisovenko, I. Terebuxa

In the article, the importance of study of the specifics of military scientific and scientific and technical supervision of the extension of the service life (ESL) of surface-to-air missiles (SAM) and directions for improving their effectiveness is substantiated. The normative and scientific and methodological base of such works is justified, the results of which allowed us to formulate the goal of the article: to increase the effectiveness of work on the extension of the service life of surface-to-air missiles by improving the regulatory and scientific and methodological support of this activity. The following issues are considered: the essence of works on extension of the service life; the objects, for which assigned indicators of service life are set (SLI); the tasks that need to be addressed with the help of the SLI; Types of SLI and their corresponding reliability indicators, which should be evaluated when establishing and updating the SLI. The main tasks of military-scientific and scientific-technical support of the work of the ESL of SAM are outlined together with the main conclusions and recommendations resulting from the experience of these works, including the results of research in the field of their scientific and methodological support in relation to the two main options for the implementation of the ESL of SAM. A method for substantiating the value of SLI of SAM is developed, based on modeling the process of changing the quantitative composition of inventory of the missile defense assets that have some of their SLI lefts and taking into account the parameters of the future work by the ESL program. Specific proposals on regulatory and scientific-methodical support for the works on the ESL of SAM and other guided weapons of the Armed Forces of Ukraine are formulated. The obtained results should be used in the development and improvement of regulatory and scientific-methodical support for the work on establishing the assigned indicators for the newly developed guided weapons and other high-risk assets, as well as for the military equipment, which are not subject to author supervision.

Keywords: specified measures, works on extension of the specified measures, normative and scientific-methodical support.