УДК 519.87:316.458.6 **doi: 10.26906/SUNZ.2019.2.037**

В. Б. Кононов[1], О. Б. Котов[2], А. Д. Полянська[1]

[1] Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків,Україна
[2] Державне підприємство "Чугуєвський авіаційний ремонтний завод", Чугуєв, Україна

ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРОМІЖНИХ КОНТРОЛЬНИХ ПЕРЕВІРОК ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ЗРАЗКІВ КОНТРОЛЬНО-ПЕРЕВІРОЧНОЇ АПАРАТУРИ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

Предметом вивчення в статті є проміжні контрольні перевірки, що використовуються для підвищення метрологічної надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки. **Метою статті** є обґрунтування доцільності проведення проміжних контрольних перевірок щодо забезпечення підвищення метрологічної надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки. **Задача, що вирішується,** обґрунтування технічних рішень, впровадження яких в практику вимірювання дозволять підвищити метрологічну надійність зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки. В статті розглядається: вплив проміжних контрольних перевірок на основні показники експлуатації зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки (ймовірність безвідмовної роботи та коефіцієнт готовності), з застосуванням марківської моделі. **Висновки:** запропоновані технічні рішення підвищення метрологічної надійності зразків авіаційної техніки доцільно використовувати на основі методу проміжних контрольних перевірок, за їх допомогою доцільно оперативно коректувати тривалість міжповірочного інтервалу перевірки реального поточного стану метрологічної надійності зразків авіаційної техніки.

Ключові слова: міжповірочні інтервал, метрологічна надійність, авіаційна техніка.

Вступ

Постановка задачі. Ймовірність вимірювальної інформації про контрольовані параметри авіаційної техніки, яка одержується за допомогою зразків контрольно-перевірочної апаратури, багато в чому визначається її метрологічною справністю та впливає на ефективність й безпеку застосування авіаційної техніки.

Основним методом підтримки метрологічне справного стану зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки у цей час є їх метрологічне обслуговування – повірка (калібрування), яке здійснюється через певні міжповірочні інтервали. У свою чергу, вирішення наукової задачі визначення оптимальної тривалості міжповірочних інтервалів зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки як правило, пов'язане з науковим завданням – оцінкою ефективності запропонованого методу. Ця оцінка може бути отримана або за наслідками експериментального дослідження або шляхом застосування відповідних методів моделювання, зокрема імітаційного, досліджуваних процесів що визначає актуальність розглядає мого питання, описом якого й присвячена стаття.

Аналіз літератури. Принципи й організаційні основи метрологічного забезпечення, а також роль й місце метрологічного забезпечення Збройних Сил України, викладено в статтях [1, 2], літературі [3–7]. Математичні моделі визначення кількості замовлень на гарантоване метрологічне обслуговування зразків озброєння та військової техніки з урахуванням їх важливості викладено в статті [1]. Методика прогнозування можливостей метрологічних підрозділів з відновлення пошкоджених засобів вимірювальної техніки військового призначення викладено в статті [2]. Основи експлуатації засобів вимірювальної техніки військового призначення в ускладнених умовах викладені в [3–7]. Математичні методи, що використовуються при розробці математичних моделей, наведені в [8–16]. Нажаль в розглянутих джерелах питання, які пов'язані з процесом обґрунтування доцільності проведення проміжних контрольних перевірок щодо забезпечення підвищення метрологічної надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, не розглядалися.

Метою статті є обґрунтування доцільності проведення проміжних контрольних перевірок щодо забезпечення підвищення метрологічної надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки.

Основний матеріал

Аналіз відомих методів і методик коректування міжповірочних інтервалів засобів вимірювальної техніки, показав, що підвищення їх метрологічної надійності, як правило, пов'язано з проведенням певних технічних заходів, залученням додаткових матеріальних, людських і фінансових ресурсів, що істотно знижує ефективність практично всіх існуючих методів. Стосовно зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки – це науково-технічне завдання ускладнене ще і важливою особливістю їх експлуатації, необхідністю підтримки необхідного значення коефіцієнта готовності зразків контрольно-перевірочної апаратури, що входять в комплект відповідного зразка авіаційної техніки. Тому дослідження можливості істотного збільшення основних показників надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки та ймовірність безвідмовної роботи й коефіцієнта готовності, що досягається за допомогою проведення проміжних контрольних перевірок, є продовженням досліджень, що проводилися в даній науковій області.

Проведемо дослідження впливу проміжних контрольних перевірок на основні показники екс-

© Кононов В. Б., Котов О. Б., Полянська А. Д., 2019

плуатації зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техники, (ймовірність безвідмовної роботи та коефіцієнт готовності), з застосуванням марківської моделі.

Для оцінки впливу проміжних контрольних перевірок зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки на зміну її ймовірності безвідмовної роботи та коефіцієнта готовності було використано дві моделі експлуатації зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки: відома модель, із заданими параметрами експлуатації й вдосконалена модель, за рахунок введення в початкову модель нового стану – проміжної контрольної перевірки. Граф переходів зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки із стану в стан, а саме удосконаленої марківської моделі експлуатації зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки що наведено на рис. 1, запишемо в вигляді диференціального рівняння (1):

$$\left|\dot{P}(t)\right| = \left|\lambda\right| \cdot \left|P(t)\right|, \qquad (1)$$

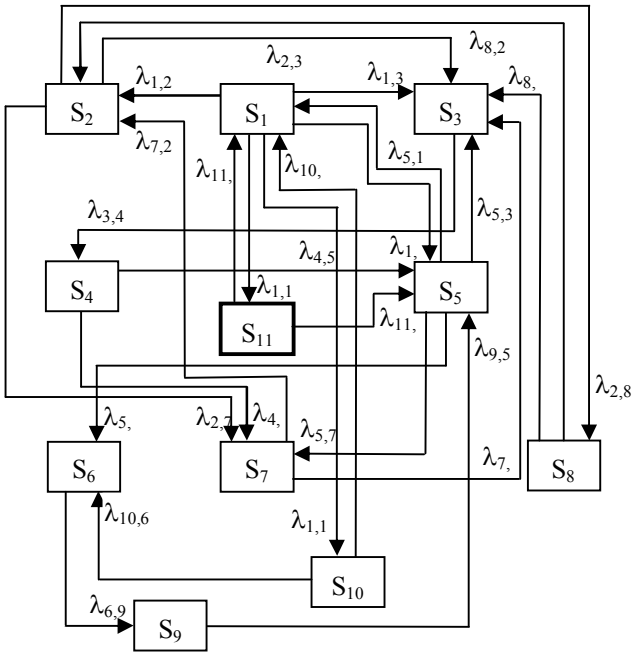

Рис. 1. Удосконалена марківська модель експлуатації зразків КПА авіаційної техніки

де $\left|\dot{P}(t)\right|$ – матриця-стовпець перших похідних по часу ймовірностей станів моделі експлуатації зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки; $\left|P(t)\right|$ – матриця-стовпець ймовірностей станів моделі експлуатації; $\left|\lambda\right|$ – матриця переходів моделі експлуатації.

В цьому графі враховані такі стани зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки:

S_1 – зразки контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки справні й знаходяться в експлуатації;

S_2 – настала скрита метрологічна відмова зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, до закінчення її міжповірочного інтервалу;

S_3 – настала явна відмова зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки;

S_4 – відновлення (ремонт) несправного зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки;

S_5 – повірка зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки;

S_6 – справний зразок контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, знаходиться в черзі на ремонт (брак його повірки);

S_7 – повірка зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, з метрологічною відмовою;

S_8 – самоповірка зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, (при наявності метрологічної відмови);

S_9 – відновлення (помилка 1 роду) справного зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки – помилковий ремонт зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки;

S_{10} – самоповірка зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки;

S_{11} – проміжна контрольна перевірка зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техники.

В цьому рівнянні інтенсивності переходів приймають такі значення:

$$\lambda_{1,1} = -(\lambda_я + \lambda_м + T_{мпи}^{-1} + T_{сп}^{-1} + T_{пкп}^{-1});$$

$$\lambda_{2,2} = -(\lambda_я + T_{мпи}^{-1} + T_{сп}^{-1});$$

$$\lambda_{3,3} = -\lambda_р;\ \lambda_{4,4} = -\tau_p^{-1};$$

$$\lambda_{5,5} = -(\lambda_я + \lambda_м + \tau_n^{-1});\ \lambda_{6,6} = -\tau_{рл}^{-1};$$

$$\lambda_{7,7} = -\tau_n^{-1} + \lambda_я;\ \lambda_{8,8} = -\tau_{сп}^{-1};$$

$$\lambda_{9,9} = -\lambda_{вл};\ \lambda_{10,10} = -\tau_{сп}^{-1};$$

$$\lambda_{11,11} = -\tau_{пкп}^{-1};\ \lambda_{1,5} = \lambda_{2,7} = T_{мпи}^{-1};$$

$$\lambda_{1,2} = \lambda_м;\ \lambda_{2,3} = \lambda_я;$$

$$\lambda_{1,10} = \lambda_{2,8} = T_{сп}^{-1};\ \lambda_{1,11} = T_{мпи}^{-1};$$

$$\lambda_{3,4} = \lambda_р;\ \lambda_{3,7} = \lambda_я + (1-\beta_n)\tau_n^{-1};$$

$$\lambda_{3,8} = (1-\beta_{сп})\tau_{сп}^{-1};\ \lambda_{4,7} = \beta_p \tau_p^{-1};$$

$$\lambda_{5,4} = (1-\beta_p)\tau_p^{-1};\ \lambda_{11,1} = (1-\alpha_n)\tau_n^{-1}.$$

Розв'язання рівняння (1) відносно ймовірностей $P_1 - P_{11}$ (для сталого режиму) дозволяє отримати залежності цих ймовірностей відносно різних параметрів експлуатації та обслуговування зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки.

Отримані значення ймовірностей перебування зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, в станах, що розглянуті для моделей, які порівнюються, наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – **Значення ймовірностей перебування зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки**

Стан моделі експлуатації зразків КПА	**Ймовірність перебування зразків КПА в відповідних станах**	**Значення ймовірностей**	
		Для відомої моделі експлуатації зразків КПА	**Для удосконаленої моделі експлуатації зразків КПА**
S_1	P_1	0,859	0,905
S_2	P_2	0,042	0,013
S_3	P_3	0,02	0,011
S_4	P_4	$1{,}031\times10^{-5}$	$1{,}086\times10^{-5}$
S_5	P_5	0,021	0,011
S_6	P_6	0,013	$5{,}002\times10^{-3}$
S_7	P_7	$3{,}067\times10^{-3}$	$3{,}231\times10^{-3}$
S_8	P_8	$4{,}415\times10^{-3}$	$7{,}061\times10^{-3}$
S_9	P_9	$4,\ 151\times10^{-4}$	$3{,}061\times10^{-3}$
S_{10}	P_{10}	0,037	0,012
S_{11}	P_{11}	---	0,03
Коефіцієнт готовності зразків КПА	$K_г = \frac{P_1}{P_1 + P_2}$	0,953	0,986

Як видно з наведених в таблиці значень, практично по всіх основних станах зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки вдосконалена модель дозволяє досягти значного поліпшення показників надійності. Так, ймовірність знаходження зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки в справному стані у вдосконаленій моделі, в порівнянні з початковою відомою моделлю, підвищилася з 0,859 до 0,905, що задовольняє вимогам, які висуваються не тільки до технічних вимірювань, але і до важливіших вимірювань, наприклад, в системі передачі розміру фізичної величини.

Максимальний ефект досягається в підвищенні метрологічної надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки а саме, за рахунок частішої та якіснішої профілактики технічного і метрологічного стану зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, більш ніж в 3 рази зменшується ймовірність перебування зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техники, в стані прихованої – метрологічної відмови (S_2), і майже в 2 рази –ймовірність перебування в стані явної відмови (S_3).

Істотне поліпшення досягається і по другому з основних показників надійності – коефіцієнту готовності. Його значення у вдосконаленій моделі експлуатації зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки підвищується з 0,953 до 0,986, тобто на 3,5%.

Наочніше динаміка зміни даних показників надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, надається на графіках, що побудовані базуючись на отриманих значеннях (рис. 2-5) і відображають залежність коефіцієнта готовності зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, від найбільш важливих параметрів процесу їх експлуатації. Так, з рис. 2-3 видно, що збільшення значення помилки 1 роду, що допускається при проведенні проміжних контрольних перевірок зразків та контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, не спричиняє за собою такого значного погіршення коефіцієнта готовності та ймовірності безвідмовної роботи зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, в порівнянні з впливом аналогічної помилки, що допускається при проведенні його перевірки.

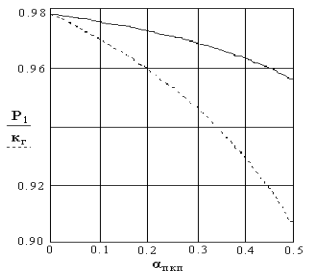

Рис. 2. Вплив помилок першого роду проміжних контрольних перевірок зразка КПА на ймовірність безвідмовної роботи

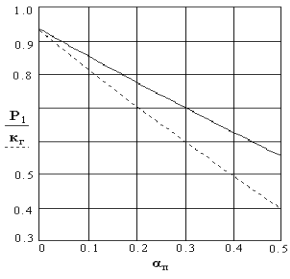

Рис. 3. Вплив помилок першого роду повірки зразка КПА на ймовірність безвідмовної роботи

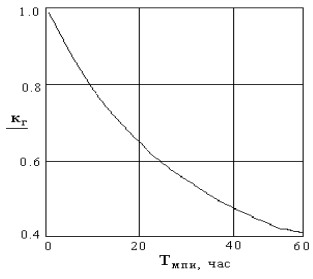

Рис. 4. Вплив періодичності метрологічного обслуговування зразка КПА на коефіцієнт готовності (для удосконалено ї моделі експлуатації зразка КПА)

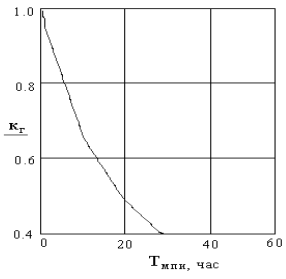

Рис. 5. Вплив періодичності метрологічного обслуговування зразка КПА на коефіцієнт готовності (для відомої моделі експлуатації)

Наприклад, при значенні помилки 1 роду проміжних контрольних перевірок $\alpha_{пкп} = 0,1$ значення ймовірності безвідмовної роботи зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, $P_1(\alpha) = 0,976$, а значення коефіцієнта його готовності $K_Г = 0,97$. Для того ж значення помилки 1 роду, перевірки зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, що допускається при проведенні, значення іймовірності безвідмовної роботи зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, $P_1(\alpha) = 0,86$, а значення коефіцієнта його готовності $K_Г = 0,82$. При цьому динаміка зміни (зменшення) значень вказаних показників надійності в першому випадку (рис. 2) носить не такий критичний характер, в порівнянні з другим випадком (рис. 3). А саме, при збільшенні помилки 1 роду, що допускається при проведенні проміжних контрольних перевірок, в інтервалі від 0 до 0,5 зменшення ймовірності безвідмовної роботи зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки складає близько 3,2 % (з 0,988 до 0,956), а зменшення значення коефіцієнта його готовності складає приблизно 8,1 % (з 0,988 до 0,908). При такому ж збільшенні помилки 1 роду, що припускається при калібруванні зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки зменшення ймовірності безвідмовної роботи зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки й озброєння, склало близько 40 % (з 0,94 до 0,56) і зменшення значення коефіцієнта його готовності склало приблизно 57 % (з 0,94 до 0,4).

На рис. 4, 5 показано вплив збільшення інтервалу періодичності проведення метрологічного обслуговування зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки (по суті, тривалість міжповірочного інтервалу) на зниження його коефіцієнта готовності. Дана залежність була розрахована для двох випадків (варіантів) експлуатації зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки:

– у першому випадку – відповідно до вдосконаленої моделі, коли на додаток до його планового метрологічного обслуговування проводяться проміжні контрольні перевірки його метрологічного стану;

– в другому випадку – з його плановим метрологічним обслуговуванням, але без додаткової перевірки його технічного (метрологічного) стану (відповідно до відомої моделі).

Як видно з наведених графіків (рис. 4, 5), наявність проміжних контрольних перевірок зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, істотно підвищує її коефіцієнт готовності. Так, для відомої моделі отримано (рис. 5): при збільшенні $T_{мпи}$ до 10 ч значення коефіцієнта його готовності зменшується до 0,65, а при $T_{мпи} = 20$ ч значення коефіцієнта його готовності складе 0,48. За наявності проміжних контрольних перевірок (рис. 4) коефіцієнт його готовності відповідно для $T_{мпи} = 10$ ч зменшується лише до 0,78, а при $T_{мпи} = 20$ ч значення коефіцієнта його готовності складе 0,65. Отже, проведення проміжних контрольних перевірок зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки, дозволяє при заданому рівні коефіцієнта готовності обґрунтовано збільшувати його міжповірочний інтервал.

Висновки

1. Авторами обґрунтовано доцільність проведення проміжних контрольних перевірок для підвищення метрологічної надійності зразків контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки.

2. Враховуючи, з одного боку, ефект (істотний приріст показників надійності зразка контрольно-перевірочної апаратури авіаційної техніки й озброєння, що використовуються в операції Об`єднаних сил, а також мінімально матеріальні, фінансові та людські ресурси, що витрачаються для цього), що досягається, простоту організації і реалізації методу підвищення його метрологічної надійності на основі проведення проміжних контрольних перевірок, а з іншого боку, незначний вплив на показники його надійності помилок 1-го і 2-го роду, можна однозначного говорити про достатньо високу ефективність підвищення його метрологічної надійності.

3. Запропоновані технічні рішення підвищення метрологічної надійності зразків авіаційної техніки здійснюється на основі методу проміжних контрольних перевірок, за їх допомогою доцільно оперативно коректувати тривалість міжповірочного інтервалу перевірки реального поточного метрологічної надійності стану зразків авіаційної техніки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кононов В.Б., Бурцева В.В. Математичні моделі визначення кількості замовлень на гарантоване метрологічне обслуговування зразків озброєння та військової техніки з урахуванням їх важливості Системи обробки інформації: зб. наук. пр. ХНУПС. – Вип.1 (147). – Харків, 2017. – С. 88 –92.
2. Кононов В.Б. Методика прогнозування можливостей метрологічних підрозділів з відновлення пошкоджених засобів вимірювальної техніки військового призначення //Авиационно-космическая техника и технология. – Харків: НАУ ХАИ—2011.-№ 8 (85) -С.231 – 234.
3. Кононов В.Б., Науменко А.М., Водолажко О.В., Коваль О.В., Кондрашова І.І. Основи експлуатації засобів вимірювальної техніки військового призначення в умовах проведення АТО.- Навчальний посібник. - Харків: ХНУПС, 2017. – С. 288.
4. Кононов В.Б. Застосування електричних вимірювань засобами вимірювальної техніки в умовах проведення АТО: навч. посіб./ В.Б. Кононов, А.М. Науменко, О.В. Коваль та ін.. – Х.:ХНУПС, 2018. – 392 с.
5. Кононов В.Б. Instrumentation and general principles of sensors. Part 1: навч. посіб./ В.Б. Кононов, А.М. Науменко, О.В. Коваль та ін.. – Х.:ХНУПС, 2018.-64 с.
6. Організація метрологічного забезпечення військ (сил). Ч. 1 : навч. посіб. / І. Б. Кузнецов, П. М. Яблонський. – К. : НУОУ, 2009. – 356 с.

7. Організація застосування пересувних засобів метрологічного обслуговування: навч. посіб. / І. Б. Кузнецов, О. В. Ярошенко. – К. : НУОУ, 2009. – 356 с.
8. Kuchuk G., Nechausov S., Kharchenko, V. Two-stage optimization of resource allocation for hybrid cloud data store. *International Conference on Information and Digital Technologies*. 2015. P. 266-271. DOI: http://dx.doi.org/10.1109/DT.2015.7222982
9. Кучук Г. А. Модель процесса эволюции топологической структуры компьютерной сети системы управления объектом критического применения / Г.А. Кучук, А.А. Коваленко, А.А. Янковский // Системи обробки інформації. – 2014. – № 7(123). – С. 93-96.
10. Коваленко А.А. Сучасний стан та тенденції розвитку комп'ютерних систем об'єктів критичного застосування / А.А. Коваленко, Г.А. Кучук // Системи управління, навігації та зв'язку. – Полтава . ПНТУ, 2018. – Вип. 1(47). – С. 110-113. DOI : https://doi.org/10.26906/SUNZ.2018.1.110
11. Mohammed, A. S. Optimal Forecast Model for Erbil Traffic Road Data. ZANCO Journal of Pure and Applied Sciences. 2017. Vol. 29, No 5. P. 137–145. **DOI:** https://doi.org/10.21271/ZJPAS.29.5.15
12. Saravana, Balaji B,, Karthikeyan, N.K. and Raj Kumar, R.S., (2018), "Fuzzy service conceptual ontology system for cloud service recommendation", *Computers & Electrical Engineering*, Vol. 69, pp. 435–446, **DOI:** https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2016.09.013
13. Gomathi B, Karthikeyan N K, Saravana Balaji B, "Epsilon-Fuzzy Dominance Sort Based Composite Discrete Artificial Bee Colony optimization for Multi-Objective Cloud Task Scheduling Problem", International Journal of Business Intelligence and Data Mining, Volume 13, Issue 1-3, 2018, pages 247-266, **DOI:** https://doi.org/10.1504/IJBIDM.2018.088435
14. Dhivakar B., Saravanan S.V., Sivaram M., Krishnan R.A. Statistical Score Calculation of Information Retrieval Systems using Data Fusion Technique". *Computer Science and Engineering*. 2012. Vol. 2, Issue 5. pp.43-45. doi: http://doi.org/10.5923/j.computer.20120205.01
15. Sivaram M., Yuvaraj D., Amin Salih Mohammed, Porkodi, V., ManikandanV. The Real Problem Through a Selection Making an Algorithm that Minimizes the Computational Complexity. *International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2018.* Vol. 8, iss. 2. pp. 95-100.
16. Кузнецов І. Б. Марценківський В. Т., Ярошенко О. В., Буяло О. В., Проценко В. О. Удосконалення парку пересувних лабораторій вимірювальної техніки як фактор підвищення оперативності та ефективності метрологічного обслуговування складних систем // Збірник наукових праць Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Вип. 32. – К. : ВІКНУ, 2011. – С. 33–46.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С. І. Кондрашов,
Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", Харків
Received (Надійшла) 18.02.2019
Accepted for publication (Прийнята до друку) 11.03.2019

Обоснование целесообразности промежуточных контрольных проверок для повышения метрологической надёжности образцов Контрольно-проверочной аппаратуры авиационной техники

В. Б. Кононов, А. Б. Котов, А. Д. Полянская

Предметом изучения статьи являются промежуточные контрольные проверки, что используются для повышения метрологической надёжности образцов контрольно-проверочной аппаратуры авиационной техники. **Целью статьи** является обоснование целесообразности проведения промежуточных контрольных проверок для обеспечения повышения метрологической надёжности образцов контрольно- проверочной аппаратуры авиационной техники. **Задачей** является обоснование технических решений, внедрение которых в практику измерений позволят повысить метрологическую надёжность образцов контрольно- проверочной аппаратуры авиационной техники. В статье рассматривается: влияние промежуточных контрольных проверок на основные показатели эксплуатации образцов контрольно- проверочной аппаратуры авиационной техники. (вероятность без отказной работы и коэффициент готовности),с использованием марковской модели. **Выводы:** предложенные технические решения повышения метрологической надёжности образцов контрольно-проверочной аппаратуры авиационной техники осуществляется на основе метода промежуточных контрольных проверок , при его помощи целесообразно оперативно корректировать длительность межповерочного интервала проверки реального текущего состояния метрологической надёжности образцов контрольно-проверочной аппаратуры авиационной техники.

Ключевые слова: межповерочный интервал, метрологическая надёжность, авиационная техника.

Justification of the expediency of intermediate control checks for improvement the reliability of samples of control and test equipment of the aviation equipment

V. Kononov, O. Kotov, A. Polianska

The subject of the study of the article are intermediate control checks that are used to improve metrological reliability of samples of control and test equipment of the aviation equipment**. The purpose** Justification of the expediency of intermediate control checks for improvement the reliability of samples of control and test equipment of the aviation equipment**. The task** is to substantiate technical solutions, the introduction of which in the practice of measurement will improve metrological reliabaility of samples of control and test equipment of the aviation equipment.. The article discusses the impact of intermediate control checks on the main indicators of the operation of samples of control and test equipment of aviation equipment (probability of failure and availability) using the Markov model. **Conclusions:** proposed technical solutions of the improvement metrological reliability of samples of control and test equipment of the aviation equipment carried out based on the method intermediate control check, with its help, it is advisable to promptly adjust the duration of the verification interval for checking the actual current state of metrological reliability of samples of control and test equipment of the aviation equipment**.**

Keywords: intermediate control checks, metrological reliability, aviation equipment.