



МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ 3(15)'2008

СИСТЕМИ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА

Щоквартальний
науковий журнал

Заснований
у 2005 році

Відображені досягнення в розробці систем озброєння та військової техніки, намічені перспективи їх розвитку, вказані шляхи удосконалення експлуатаційної бази озброєння та напрямки розробок у військовій галузі.

Засновник: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба;
61023, м. Харків-23,
вул. Сумська, 77/79, ГНК, 101-Г.
Телефон: +38 (057) 704-96-47;

E-mail редколегії:
infosintez @ hups.edu.ua.

Інформаційний сайт:
www.hups.edu.ua.

Реферативна інформація
зберігається у загальнодержавній реферативній базі даних „Україніка наукова” та публікується у відповідних тематичних серіях УРЖ „Джерело”

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор
Затверджений до друку Вченою Радою Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба
(протокол № 75 від 25 жовтня 2008 року)

Занесений до “Переліку № 17 наукових фахових видань України”, затвердженого постановою президії ВАК України від 19 січня 2006 р., № 2/05-1 (військові науки – № 1; технічні науки – № 3)

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 9401 від 9.12.2004 р.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова:

Стасев Юрій Володимирович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Члени:

Альошин Геннадій Васильович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Аніпко Олег Борисович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Більчук Віктор Михайлович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Городнов В'ячеслав Петрович (д-р військ. наук проф., ХУ ПС)

Данік Юрій Григорович (д-р техн. наук проф., НАОУ)

Демідов Борис Олексійович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Довгополий Анатолій Степанович (д-р техн. наук проф., ВАБанк)

Дробаха Григорій Андрійович (д-р військ. наук проф., ХУ ПС)

Карлов Володимир Дмитрович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Карпенко Володимир Іванович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Кириченко Іван Онуфрійович (д-р військ. наук проф., ХУ ПС)

Кононов Борис Тимофійович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Костенко Павло Юрійович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Краснобаєв Віктор Анатолійович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Ланецький Борис Миколайович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Раковський Християн Валеріанович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Чинков Віктор Миколайович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Шарий Володимир Іванович (д-р військ. наук проф., НАОУ)

Ширман Яків Давидович (д-р техн. наук проф., ХУ ПС)

Шмаков Олександр Миколайович (д-р військ. наук проф., ХУ ПС)

Відповідальний секретар: Кучук Георгій Анатолійович
(канд. техн. наук снс, ХУ ПС)

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ

Мітрахович М.М. Схема інтеграції методів синтезу систем управління об'єктів озброєння та військової техніки в умовах невизначеності	2
Науменко М.І., Кужель І.Є. Дослідження вірогідності передачі даних при використанні потокових теоретико-кодових схем	6
Сутюшев Т.А., Павлов Д.В., Морозов І.Є. Проблема атестування незаконних збройних формувань як об'єкту наземної розвідки	9
Тітов І.В. Мережоцентрична концепція ведення війни ХХІ сторіччя	13
Харитонов О.Л. 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.....	17
Хращевський Р.В. Тенденції впливу стану озброєння і військової техніки на розвиток форм і способів застосування Збройних Сил	20

ПРОБЛЕМИ ОПЕРАТИВНОГО МИСТЕЦТВА ТА ТАКТИКИ

Крюков М.П., Барабаш О.В. Методологічні основи оцінювання ефективності застосування нового виду Збройних Сил – Повітряних Сил та їх об'єднань	23
Курдюк В.Ф. Напрями воєнно-економічного аналізу Повітряних Сил Збройних Сил України	29
Мельничук Ю.І. Вдосконалення процесу розробки і постановки бойових завдань військам (силам)	33

ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Аніпко О.Б., Маренко Г.М., Іленко Є.Ю. Експериментальне дослідження впливу терміну зберігання на експлуатаційні показники багатоцільового легкоброньованого тягуна МТ-ЛБ	40
Дзевєрін І.Г. Вирішення задачі оптимального розміщення апаратури радіопротидії на військових літаках	43
Довбня В.В., Афанасьєва К.О. Удосконалення управління наведення і стабілізації головного озброєння бойових гусеничних машин з використанням синтезу нейромережевої системи	45
Коваль В.В. До питання оцінювання можливостей частин (підрозділів) радіаційного, хімічного та біологічного захисту	49
Кривошеєв А.М. Обґрунтування необхідності прийняття на озброєння інформаційного снаряду з GPS-трекером	51
Мегельбей Г.В., Кадубенко С.В., Мегельбей В.В. Розподілення енергетичного ресурсу багатофункціональної РЛС зенітного ракетного комплексу при наведенні зенітних керованих ракет на цілі	57
Неклонський І.М. Використання окремих математичних моделей для оцінки інженерної обстановки при прогнозуванні наслідків вибуху боєприпасів на об'єктах зберігання	61
Сальник Ю.П. Оперативність обробки візуальної інформації на борту комплексів дистанційного спостереження	63
Самотьос В.М. Методика оцінки показників надійності літальних апаратів Повітряних Сил Збройних Сил України	66
Федюк І.Б. Розрахунок геометричних параметрів порохових акумуляторів тиску і твердопаливних акумуляторів тиску для застосування в автоматичних установках пожежегасіння	69
Худов Г.В. Аналіз застосування космічних систем у Російсько-Грузинському конфлікті 2008 року	71

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ СИСТЕМ ОЗБРОЄННЯ

Бараннік В.В., Слободянюк О.В. Модель оцінки інформативності мультитійзотпоного зв'язного архітектурного представлення в поліадичному просторі	77
Батурицький М.П. Оцінювання впливу стану збуреності атмосфери на показники якості виявлення аеродинамічних об'єктів засобами активної радіолокації	81
Бойко А.П. Методика досліджень високонавантаженого вузла кріплення підредукторної рами вертольотів типу МІ-8МТ при вирішенні питань продовження призначених показників	84

Воротніков В.В., Канкін І.О., Умінський В.В. Інваріантні алгоритми оцінювання параметрів траєкторій літальних об'єктів	87
Жилін В.А. Алгоритмічне забезпечення визначення оптимальної структури вимірювачів вищих похідних фізичних величин	90
Ігнатків В.У., Віткін Л.М., Литвиненко В.А. Обґрунтування концепції оптимізації метрологічного обслуговування засобів вимірювальної техніки, оцінки його параметрів і показників функціонування	94
Іщенко С.А., Бондар О.В., Аббас Фаділь Махмуд Експериментальні дослідження стану примежового шару, збуреного генератором вихорів	104
Казмірчук Р.В. Підвищення ефективності системи РХБ захисту в наслідок інтенсифікації її ресурсного потенціалу	110
Кирилюк А.С. Моделі для розрахунку показників залишкового ресурсу функціональних систем радіоелектронних засобів ЗРК за параметром технічного стану при відомій моделі його зміни	113
Клівець С.І., Коломійцев О.В., Сосунів О.О. Порівняльна оцінка показника якості підсистеми автосупроводження за дальністю багатоканальної РЛС з фазованою антенною решіткою двома моделями	116
Клімченко В.І., Малишев О.А., Невмержицький І.М. Застосування байєсівського методу оцінювання параметрів для підвищення точності виміру висоти повітряних об'єктів в оглядових трьохкоординатних РЛС	118
Кононов О.А. Методичний підхід до реалізації синергетичного принципу побудови ергатичних систем управління	123
Корольов Р.В. Дослідження періодичних властивостей генераторів псевдовипадкових чисел, заснованих на використанні надмірних блокових кодів	126
Левченко А.О. Процедура оцінки величини впливу на нормовані параметри складних систем для інформаційних систем керування станом	129
Лисий М.І. Метод компенсації систематичної похибки визначення місцеположення об'єкта локації	131
Маковейчук О.М. Об'єктивна оцінка якості обробки зображень	135
Місайлов В.Л., Петрушенко М.М., Рябуха Ю.М. Вплив точності визначення вертикального градієнта індексу заломлення тропосфери на виявлення тропосферного хвилеводу	137
Можасв О.О. Моделювання телекомунікаційного трафіку гетерогенної мережі нелінійними динамічними системами	143
Новіченок С.М., Дробот О.А., Усачов О.М. Розробка загальної методики прийняття рішень з розподілу державних ресурсів, призначених для виконання завдань наземного забезпечення дій авіації на базі об'єктно-діяльнісного підходу	147
Пащенко С.В. Методика вибору засобів неруйнівного контролю за множиною показників	151
Поляков П.Ф., Бараннік В.В., Хаханова Г.В. Стиснення двійкових структур на основі каскадного кодування у телекомунікаційних системах	153
Потелешенко П.В. Оцінка ефективності розширення бази сигналу РЛС наведення ЗРК для різних потенційно реалізуємих промахів	157
Рябокоть Є.О. Способи виготовлення носових діелектричних обтічників, що мають малі помилки пеленгу цілі	161
Смеляков К.С., Рубан І.В. Адаптивна просторова фільтрація зображень	164
Супрун Т.П. Визначення показників надійності системи електропостачання за експериментальними даними при раптових відмовах	167
Толок І.В. Інформаційна підготовка проведення ремонту автомобільної техніки	173
Третяк В.Ф., Дуденко С.В., Місюра О.М. Автоматизована підсистема для АІС «Аналіз та документування надзвичайних ситуацій»	175
НАШІ АВТОРИ	182
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	185

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

СИСТЕМИ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВА ТЕХНІКА

Науковий журнал

Щоквартальне видання

№ 3(15)

Відповідальний за випуск *Г.А. Кучук*

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 9401 від 9.12.2004 р.

Комп'ютерна верстка: *А.Д. Бердочник*

Дизайн обкладинки: *Т.М. Полуляшина*

Техн. редактор *А.Д. Бердочник*

Коректор *Р.Ю. Жермельова*

Підписано до друку 30.10.2008

Формат 60×84/8

Папір офсетний

Гарнітура «Times New Roman»

Друк – різнограф

Ум.-друк. арк. – 23,75

Обл.-вид. арк. – 23,5

Ціна договірною

Наклад 150 прим.

Зам. 1030-08

Адреса редакції: 61023, Харків-23, вул. Сумська, 77/79
Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Віддруковано у друкарні ФОП «АЗАМАЄВА В.П.»

61111, Харків – 111, вул. Познанська, 6, тел. 362-01-52

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ХК № 134 від 23.02.05 р.

УДК 623.004.67

І.В. Толок

Генеральний штаб Збройних Сил України, Київ

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДГОТОВКА ПРОВЕДЕННЯ РЕМОНТУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

У статті запропоновано загальну структурну схему усунення несправностей, визначений критерій оптимізації, пов'язаний з пошуком і усуненням несправності, сформульовано задачу визначення послідовності виявлення фактичної несправності із заданої множини ймовірних, що використовується для системи технічного обслуговування й ремонту автомобільної техніки й запропоновані критерії її ефективності для підприємств Міністерства Оборони України.

Ключові слова: діагностування, автомобільна техніка.

Вступ

Постановка задачі. Інформаційна підготовка проведення ремонту автомобільної техніки з метою відновлення її експлуатаційних якостей і забезпечення працездатності протягом установленого міжремонтного пробігу являє собою важливу науково-технічну задачу, актуальність якої визначається необхідністю підтримки автомобільної техніки Збройних Сил України в постійній бойовій готовності.

Аналіз літератури. У відомій літературі, присвяченій діагностуванню технічного стану автомобільної техніки [1 – 5], розглядаються питання технічного обслуговування й ремонту автомобільної техніки народного господарства. При цьому основна увага приділена діагностуванню технічного стану автомобільної техніки. Однак у цих роботах не розглядаються питання інформаційної підготовки проведення ремонту автомобільної техніки з метою відновлення її експлуатаційних якостей і забезпечення працездатності протягом установленого міжремонтного пробігу на підприємствах Міністерства оборони України.

Метою статті є вибір послідовності пошуку фактичної несправності із заданої множини ймовірних несправностей, що відповідають певному зовнішньому прояву, для визначення вмісту системи технічного обслуговування й ремонту автомобільної техніки на підприємствах Міністерства оборони України і критеріїв її ефективності.

Основний матеріал

Вихідною інформацією, необхідною для оптимізації процесу формування даних у нормативно-довідковій документації, використовуваній при інформаційній підготовці проведення ремонту, є зовнішні прояви несправностей. Їм відповідає перелік можливих несправностей H_i з апіорними ймовірностями їхнього прояву P_i , отриманими на підставі обробки статистичної інформації про надійність елементів конструкції автомобіля, із зазначенням необхідних для їхнього усунення розбірно-складальних операцій і запасних частин. Кожна розбірно-складальна операція, у свою чергу, складається з елементарних операцій, упорядкована сукупність яких являє собою постову технологію вико-

нання розбірно-складальної операції в цілому.

У загальному вигляді для довільного зовнішнього прояву несправності є набір несправностей H_i $i=1...n$ з апіорними ймовірностями їхнього прояву P_i $i=1...n$. Кожна несправність усувається шляхом проведення відповідної ремонтно-регулювальної операції R_i і заміни несправної деталі (вузла) на справну. Крім того, існує ряд елементарних операцій, які є загальними при проведенні декількох розбірно-складальних операцій.

Так, на рис. 1 наведена структурна схема виконання розбірно-складальних операцій по виявленню однієї із чотирьох можливих несправностей для заданого зовнішнього прояву.

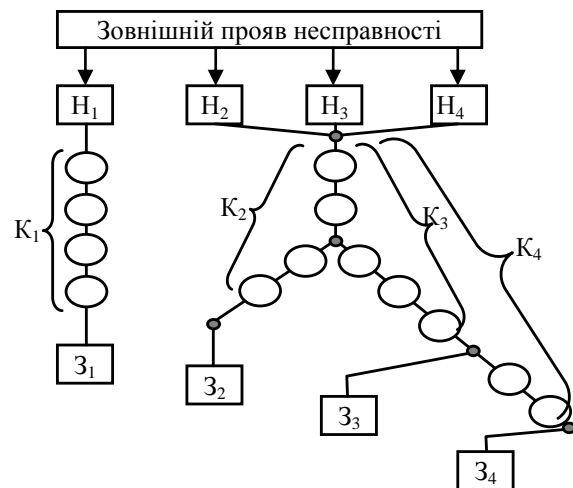


Рис. 1. Структурна схема усунення несправностей: H – несправність; P – апіорна ймовірність появу несправності; ПРО – елементарна операція; ДО – комплекс розбірно-складальних елементарних операцій; Z – необхідна запасна частина для заміни несправної деталі (вузла) на справну

Кожний вузол розгалуження постових технологій являє собою певний рівень (глибину) проведення розбірно-складальних операцій.

Для зручності проведення подальших досліджень, у наведеній на рис. 1. структурній схемі правомірно об'єднати кілька елементарних операцій в одну, укрупнену, із зазначенням трудомісткості її

виконання. Об'єднання операцій здійснюється на певному рівні їхнього проведення.

Після об'єднання елементарних операцій, структурна схема усунення несправностей отримає вигляд, показаний на рис. 2. Якщо після деякого вузла розгалуження йде безпосередньо операція заміни, то це означає, що на даному рівні проведення елементарних розбірних операцій уже очевидна необхідність у відповідній заміні несправної деталі на справну.

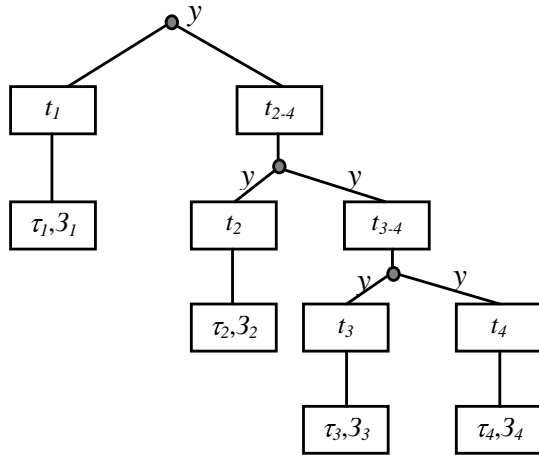


Рис. 2. Структурна схема усунення несправностей після об'єднання елементарних операцій: у – рівень проведення операцій; t – сумарна трудомісткість виконання комплексу елементарних розбірно-складальних операцій на певному рівні; τ – трудомісткість заміни несправної деталі (вузла) на справну

У тому випадку, коли несправності визначені однозначно, середня трудомісткість їхнього усунення T обумовилася б підсумовуванням трудомісткостей усунення окремих несправностей з урахуванням імовірності їхньої появи:

$$T = P_1 t_1 - \tau_1 + P_2 t_{2-4} + t_2 + \tau_2 + P_3 t_{2-4} + t_{3-4} + \tau_3 + P_4 t_{2-4} + t_{3-4} + t_4 + \tau_4 \quad (1)$$

Коли фактична несправність невідома (зовнішньому прояву несправностей відповідає кілька ремонтно-регулювальних операцій з їхнього усунення), необхідно знайти оптимальну послідовність пошуку фактичної несправності із заданої множини можливих. При цьому як критерій оптимізації вибирається мінімальний час простою автомобіля на посту, пов'язаний з пошуком і усуненням несправності (без урахування організованості поста й можливої перепідготовки виробництва).

Така послідовність задається перерахуванням несправностей у порядку їхнього виконання. При цьому, як видно з рис. 2, для переходу до виявлення кожної наступної несправності досить повернутися

до вузла найближчого верхнього рівня де є ще не проведені операції. Як тільки несправність виявлена, проводиться відповідна заміна несправної деталі (вузла) на справну, а потім складання всіх розібраних до цього моменту елементів агрегату або системи.

Таким чином, завдання полягає в тому, щоб для будь-якої, довільно обраної, послідовності виявлення несправності знайти очікувані витрати часу виконання розбірно-складальних операцій $T \bar{H}$, витраченого на її пошук і усунення, зрівняти їх з T_0 і визначити таку послідовність виявлення фактичної несправності із заданої множини ймовірних, для якої $\Delta T = T \bar{H}^{opt} - T_0 \rightarrow \min$, тобто дана послідовність буде оптимальною за критерієм мінімізації часу простою автомобіля на посту.

Висновки

1. Визначено структурну схему усунення несправностей.
2. Визначено структурну схему усунення несправностей після об'єднання елементарних операцій.
3. Як критерій оптимізації обраний мінімальний час простою автомобіля на посту, пов'язаний з пошуком і усуненням несправності.
4. Сформульовано задачу визначення послідовності виявлення фактичної несправності із заданої множини ймовірних, для якої $\Delta T = T \bar{H}^{opt} - T_0 \rightarrow \min$.
5. Обрана в даному дослідженні послідовність пошуку фактичної несправності із заданої множини ймовірних несправностей, що відповідають певному зовнішньому прояву, буде оптимальною за критерієм мінімізації часу простою автомобіля на посту.

Список літератури

1. Вахламов В.К. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя. – М.: Академия, 2007. – 232 с.
2. Толок И.В. Анализ диагностирования технического состояния автомобильной техники // Системы обработки информации. – 2008. – Вып. 6(73). – С. 124-126.
3. Козиник С.И. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя. – М.: Вече, 2004. – 466 с.
4. Дмитриевский А.В. Автомобильные бензиновые двигатели. – М.: Техносфера, 2005. – 110 с.
5. Тарасик В.А. Интеллектуальные системы управления автотранспортом. – М.: Технопринт, 2004. – 264 с.

Надійшла в редколегію 22.08.2008

Рецензент: канд. техн. наук, доц. В.Б. Кононов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

І.В. Голук

В статье предложена общая структурная схема устранения неисправностей, определен критерий оптимизации, связанный с поиском и устранением неисправности, сформулирована задача определения последовательности выявления фактической неисправности из заданного множественного числа вероятных, что используется для системы технического обслуживания и ремонта автомобильной техники и предложены критерии ее эффективности для предприятий МО Украины.

Ключевые слова: диагностирование, автомобильная техника.

ANALYSIS OF DIAGNOSING OF THE TECHNICAL STATE OF MOTOR-CAR TECHNIQUE

I.V. Tolok

The general flow diagram of debugging is offered in the article, the criterion of optimization, related to the search and trouble-shooting, is certain, the task of determination of sequence of exposure of actual disrepair is formulated from the set plural of credible, that in-use for the system of technical service and repair of motor-car technique and the criteria of its efficiency are offered for the enterprises of Department of Defense of Ukraine.

Keywords: *diagnosing, motor-car technique.*