

думку авторів, в майбутньому можливе видання карт двох видів: військових з відповідним грифом таємності і цивільних для відкритого користування. Також актуальним є впровадження технології автоматизованого створення та оновлення цифрових карт на основі матеріалів аерокосмічних зйомок. Звісно повна заміна технологій вимагає чималих коштів з боку держави, але і в даній проблемі є вирішення.

Існує чимало карт, для створення яких не потрібне фінансування з боку держави. З допомогою багатьох підприємств і видавництв, сучасні споживачі забезпечені довідковими картами України, атласами, картами автомобільних шляхів, тощо. Відгуком держави на реальні потреби суспільства могло би бути видання науково-довідкового чи довідкового історичного атласу України.

Сучасний стан топографо-геодезичної і картографічної діяльності в Україні викликає серйозне занепокоєння, яке в основному викликане дезорганізацією складного комплексу робіт по створенню та підтримуванню в реальному стані основних топографічних карт. На мою думку, в теперішніх умовах це сильно ускладнює можливості управління державою та понижує її обороноздатність проти ймовірного агресора.

\*\*\*

## **МЕТОД ОЦІНКИ ЗНАЧЕНЬ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ЗІ ЗМІННОЮ СТРУКТУРОЮ**

<sup>1</sup>Рижов Є., <sup>2</sup>Небесна Я.

<sup>1</sup>ІНЦ СВ НАСВ, м. Львів

<sup>2</sup>ІСЗЗІ КПІ ім.Ігоря Сікорського, м. Київ

У доповіді запропоновано вдосконалення методу оцінки значень наробітку на відмову, середнього часу відновлення і коефіцієнту готовності радіотехнічних засобів зі змінною структурою. Сутність удосконалення полягає у врахуванні часу роботи окремих складових частин виробу в можливих режимах використання за призначенням. У відомих роботах ця обставина не враховується, тому результати розрахунків дають занижену оцінку значень показників надійності, а це, в свою чергу, веде до завищення вартості виробу. Приведено приклад використання методу та показано ефект від його застосування. Сучасні дослідження в галузі теорії надійності складних технічних систем направлені на створення об'єктів з заданими значеннями показників надійності за рахунок

впровадження резервування найменш надійних конструктивних елементів, і виробництво так званих «абсолютно надійних систем», у яких коефіцієнт готовності  $A \geq 0,997$  (в окремих випадках, наприклад, для міжпланетних космічних апаратів, роботів для дослідження інших планет). Крім того, особлива увага приділяється розробці програмно-керованих радіотехнічних засобів і систем, що також впливає на їх надійність. Але, складність сучасних радіотехнічних засобів і щільність монтажу безупинно збільшується: тільки в радіостанціях тактичної ланки управління за останні тридцять років кількість елементів і щільність монтажу збільшилось більш ніж в шість разів. При цьому вимоги до значення наробітку на відмову та середнього часу відновлення цих виробів не змінилися. В сучасних закордонних джерелах розглянуто різні аспекти забезпечення надійності радіоелектронних засобів – від підвищення якості елементної бази до прогнозування зміни значень показників надійності з часом, але методи оцінки надійності об'єктів зі змінною структурою також не розглядаються таким чином виникає завдання забезпечення необхідного рівня надійності виробів при мінімізації їх вартості. Для його рішення потрібно удосконалення існуючих методів розрахунку значень показників надійності складних технічних об'єктів з урахуванням їх властивостей: багаторежимності, багатofункціональності, наявності надлишковості, що веде до зміни структури об'єкту під час його використання за призначенням. В даний час відсутні не тільки практичні, але й теоретичні методи розрахунку ефективності функціонування систем зі змінною структурою, яка може змінюватися випадковим чином через короткі інтервали часу. Зміна структури завжди відбувається в залежності від зміни виконуваних системою функцій. Удосконалення методу оцінки значень показників надійності об'єктів зі змінною структурою врахуванням часу роботи окремих сукупностей елементів в можливих режимах використання за призначенням. Порівняння результатів з прототипом показує, що при 90% часу роботи радіостанції в режимі «прийом» ( $u_2 = 0,9$ ), що найчастіше має місце на практиці, маємо уточнення часу наробітку на відмову на 33 % ( $T = 1507$  год), середнього часу відновлення на 14 % ( $T_v = 50$  хв) і зниження коефіцієнту неготовності на 28% ( $U=0,000548$ ). Тобто, можливо було використовувати елементи меншої вартості для забезпечення необхідних вимог щодо надійності радіостанції під час її проектування і виробництва. Аналіз отриманих залежностей показує, що зі збільшенням відносного часу роботи радіостанції в режимі «прийом»: наробіток на відмову зменшується, оскільки в цьому режимі використовується більшість елементів радіостанцій; середній час

відновлення також не суттєво збільшується оскільки зростає значення імовірності відмови в прийомній частині радіостанції, при чому ця закономірність зберігається в будь-якому часі виконання перевірки  $t$ ; У доповіді запропоновано удосконалення методу кількісної оцінки показників надійності об'єктів зі змінною структурою, приведено алгоритм реалізації і показано переваги відносно існуючих методів. Встановлено, що використання властивостей багато режимності, яке впливає на структуру об'єкту, покращує значення показників надійності: як наробітку на відмову, так і середнього часу відновлення. Сутність удосконалення методу і його наукова новизна полягають у врахуванні властивостей багато режимності об'єкту і часу роботи окремих підмножин елементів в можливих режимах при використанні за призначенням. Подальше дослідження доцільно направити на оцінку значень показників надійності системи зв'язку з врахуванням можливості зміни її структури під час використання за призначенням особливо на навчаннях і при веденні бойових дій, а також часу роботи окремих елементів системи

\*\*\*

## **СУПУТНИКОВІ НАВІГАЦІЙНІ ЗАСОБИ ОРІЄНТУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ОБ'ЄКТІВ**

**Красник Я., Середенко М., Гльницький І.**

**НЦ СВ НАСВ, м. Львів**

Оборонна реформа в Україні проводиться для набуття та підтримання необхідного рівня оборонних спроможностей для захисту держави, ефективного реагування на загрози та виклики національній безпеці, підвищення рівня оперативної сумісності Збройних Сил з підрозділами країн-членів НАТО та ЄС. Для досягнення мети оборонної реформи необхідно досягти ряд цілей та виконати кількість завдань, визначених у Стратегічному оборонному бюлетені. Одними із таких завдань є завдання створення інформаційної системи TRANSIT і NAVSTAR GPS, які розроблені у провідних країнах світу з метою розробки глобальних космічних навігаційних систем. Системи TRANSIT і NAVSTAR GPS, які призначені, передусім, для використання у військових цілях: навігаційне забезпечення пуску балістичних ракет з ракетних підводних човнів та для точного визначення координат у будь-якому місці знаходження на Землі.