

УДК 621.396

## МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Іохов О. Ю., Стратійчук І. О. (iohov@ukr.net)

Національна академія Національної гвардії України (Україна)

Кот В. В. (gsvnr@ukr.net)

Національний технічний університет –Харківський політехнічний інститут|| (Україна)

*Ефективність контролю технічного стану складних систем є мірою доцільності їх використання, тобто мірою достовірності інформації, отриманої під час контролю. Необхідність розробки моделі ефективності контролю технічного стану складних систем обумовлено вимогою оцінки кінцевого результату їх подальшого використання в процесі експлуатації. Особливістю запропонованої моделі є обґрунтування узагальненого показника ефективності для оцінювання доцільності подальшого використання складної системи за призначенням за результатами контролю технічного стану.*

На сьогодні складні технічні системи (в енергетиці, в промисловості, при організації перевезень різним транспортом тощо) мають значний вплив на економічний потенціал країни та життя населення. При цьому необхідно враховувати необхідність своєчасного та якісного проведення контролю технічного стану таких складних систем для запобігання їх передчасного виходу з ладу або аварій. З метою досягнення потрібного рівня функціональної готовності складних систем, забезпечення їх безаварійної експлуатації та ефективного застосування за призначенням потрібно своєчасно виявляти можливі відмови та якісно проводити роботи із відновлення їх технічно справного стану [1, 2].

У доповіді наведено результати аналізу виконання основних завдань контролю технічного стану складних систем [2, 3]:

організації технічно правильної (у тому числі економічно доцільної порівняно із витратами на обслуговування) експлуатації;

своєчасного проведення операцій із регулювання несправних зразків (для запобігання появи раптових відмов);

організації модернізації засобів контролю, особливо для нових (модернізованих), зразків.

Показано, що перше завдання при експлуатації складних систем переважно проводилось із порушеннями вимог керівних документів: не в повному обсязі; не в повному об'ємі; не у визначні терміни [4, 5].

Це є основною причиною виходу із ладу як складових, так і в цілому складних систем. Крім того, практично відсутня система контролю за технічним станом високотехнологічного обладнання складних систем на етапі експлуатації – лазерної та радіоелектронної апаратури, систем керування та автоматизації тощо [4]. Відсутність такої дієвої системи контролю технічного стану ставало причиною появи значної кількості несправних складових складних систем (наприклад, апаратури навігації та управління, зв'язку, інформаційних каналів передачі даних) при справній ходовій базі – двигунів, шасі.

У доповіді запропоновано для підвищення ефективності контролю технічного стану складних систем:

запровадити систему контролю технічного стану високотехнологічного обладнання зразків заводських бригад або спеціалізованих центрів (за договірними умовами);

обґрунтувати періодичність проведення контролю технічного стану високотехнологічного обладнання зразків за результатами аналізу даних щодо виходу його із ладу (виявлення несправності);

розробити універсальну мобільну контрольно-діагностичну апаратуру для контролю технічного стану високотехнологічного обладнання зразків для підвищення оперативності та достовірності виявлення можливих відмов.

Врахування наведених пропозицій дозволить підвищити оперативність і достовірність (тобто, ефективність у цілому) контролю технічного стану високотехнологічного обладнання складних систем і підвищити функціональну готовність підприємства за рахунок своєчасного виявлення відмов у обладнанні та проведення операцій з відновлення працездатності складових (елементів, блоків) складних систем.

Ефективність контролю технічного стану складних систем визначається також правильністю вибору складу параметрів і засобів контролю, глибиною, часом (оперативністю) проведення контролю, точністю вимірювання параметрів контролю та достовірністю визначення технічного стану.

У той же час ефективність контролю технічного стану складних систем є мірою доцільності його застосування, тобто мірою достовірності інформації, яка одержується при контролі. Тоді ефективність контролю технічного стану складних систем залежить від достовірності вимірювального контролю параметрів, оперативності та вартості його проведення.

Необхідність розробки моделі ефективності контролю технічного стану складних систем обумовлено вимогою оцінки кінцевого результату про подальше їх використання при експлуатації. Особливістю запропонованої моделі є обґрунтування узагальненого показника ефективності.

Розроблена модель дозволяє оцінити показники абсолютної ефективності, які, залежно від масштабів оцінюваного заходу, визначаються у вигляді відношення приросту доходу до капітальних вкладень, що викликало такий цей приріст, або приросту річного обсягу виготовлених засобів контролю до витрат на створення нових засобів контролю, що викликало такий приріст.

Узагальненим показником є показник порівняльної ефективності, який застосовується для обґрунтування та вибору найкращих варіантів розробки, впровадження та використання нових засобів контролю. Це дозволить не тільки підвищити ефективність контролю технічного стану складних систем, а й зменшити витрати на усунення несправності при експлуатації.

### Список використаної літератури

[1]. *Dzhus V., Roshchupkin Y., Kukobko S. et al.* Estimation of Noise Radiance Point Sources Multichannel Direction Finding Systems Resolution by Linear Prediction Method, *Information Processing Systems*, 2021, Issue 4 (167), P.p. 19-26, DOI: <https://doi.org/10.30748/soi.2021.167.02>.

[2]. *Herasymov S., Soroka V., Milevskiy S. et al.* Development of a Method for Digital Synthesis of Electrical Signals with a Normalized Harmonic Coefficient, *5th International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA)*, Turkiye, 2023, pp. 1-5, DOI: <https://doi.org/10.1109/HORA58378.2023.10156678>.

[3]. *Герасимов С. В., Гаценко Л. В.* Моделювання генерації сигналів спеціальної форми для контролю технічного стану радіоелектронного обладнання, *Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2022): матеріали тез доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції*, 2022, Т. 2, С. 176.

[4]. *Herasimov S., Roshchupkin E.* Parameters of monitoring the technical condition of airspace radio engineering monitoring systems, *Міжнародна науково-практична конференція «Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку»*, 2022, С. 31-32.

[5]. *Бойко В. М., Ноженко О. М., Меркулов О. А.* Дослідження аспектів нормативно-правового забезпечення організації та проведення метрологічної експертизи документації на виробі озброєння та військової техніки, *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*, 2021, 4(70), С. 95-104, DOI: <https://doi.org/10.30748/zhups.2021.70.14>.