

УДК 623:681.5

Ю.В. Ольшевський

Національний університет оборони України, Київ

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Розглянуто особливості створення системи інформаційного забезпечення експлуатації автомобільної техніки будівельних організацій, компаній і фірм, її структурно-функціональна схема та принцип функціонування.

Ключові слова: експлуатація автомобільної техніки, система інформаційного забезпечення, управлінські рішення, програма технічного обслуговування і ремонту.

Постановка проблеми

Висока вартість системи експлуатації автомобільної техніки (АТ) будівельних організацій, компаній і фірм, а також важливість задач, які при цьому вирішуються, додають особливу актуальність дослідженням можливих шляхів підвищення ефективності її функціонування. Складність досягнення мети функціонування обумовлена характерними особливостями АТ, як складної технічної системи, до яких зокрема належать:

- стійкість, яка визначається тим, що зв'язки між елементами системи відносно стійки та закономірні (за відсутності хоча б одного зв'язку, процес функціонування системи припиняється);
- взаємна залежність різних характеристик системи;
- складність оцінки характеристик системи;
- велика кількість відповідальних функцій, які виконує система, та її висока вартість.

Теоретичною основою забезпечення функціонування – є ефективна система управління (регулювання) технологічним процесом технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р). Але якщо він не буде вимірятися і контролюватися, то він не може і регулюватися. Тобто відповідний рівень якості процесу функціонування забезпечується тільки тоді, коли система якісно управляється. Тому найважливішим шляхом підвищення ефективності – є підготовка органів управління. Безумовно це пов'язано з удосконаленням систем інформаційного забезпечення та необхідністю високопрофесійних дій особового складу, причому вони повинні відповідати росту рівня технічних властивостей АТ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Існуюча планово-попереджувальна система технічного обслуговування і ремонту в цілому забезпечує підтримання відповідного рівня експлуатаційних властивостей АТ протягом міжремонтного ресурсу. Однак обсяги і встановлена періодичність технічного обслуговування базуються на груповій оцінці сукупності однотипних зразків АТ, що потребує великої кількості експлуатаційних спостережень піддослідної групи та враховує, в основному, умови безперервної експлуатації машин протягом нетривалого періоду.

Але у процесі експлуатації на машинах відбуваються індивідуальні зміни працездатності елементів і вузлів, що викликає необхідність уточнення періодичності технічного обслуговування та проведення додаткових операцій з технічної діагностики і заміни ненадійних вузлів та агрегатів [1 – 3].

Закордонними дослідженнями встановлено, що планові капітальні ремонти зразків АТ неефективні не тільки з позиції зниження імовірності відмов, але з точки зору економічної ефективності. А саме вартість часткових (локальних) ремонтів для усунення несправностей, виявлених за результатами контролю, в середньому в три рази менше, ніж вартість проведення капітальних ремонтів. Крім того є можливість істотного зменшення оборотного фонду запасних частин [5].

Постановка завдання. Виходячи з вищевказаного, виникає необхідність створення системи інформаційного забезпечення, яка повинна відповідати прийнятій сукупності показників процесу експлуатації та загальним вимогам до інформації про безвідмовність АТ. У даному випадку, під інформаційним забезпеченням

розуміється цілеспрямована діяльність системи визначення, передачі, прийому і обробки даних про технічний стан зразків АТ під час їх використання, технічного обслуговування і ремонту.

Виклад основного матеріалу

У структуру системи інформаційного забезпечення, як правило, входять джерела інформації, лінії передачі інформації, накопичувачі інформації, засоби обробки інформації, засоби аналізу і видачі результатів оператору, який безпосередньо працює з особою, що приймає рішення (ОПР). Інформаційне забезпечення, у цьому випадку, може бути побудовано на підставі системного підходу і відображати ієрархічну структуру процесу експлуатації АТ, комплексний характер аналізу його ефективності.

Інформаційне забезпечення повинне базуватися переважно на діючій обліково-звітній документації, яка, за необхідності, може бути удосконалена. При формуванні системи інформаційного забезпечення необхідно визначити шляхи проходження інформації, починаючи від заповнення первинної форми обліку експлуатаційної інформації до її систематизації у формі – накопичувача.

Інформаційне забезпечення, як правило, включає такі потоки (канали) отримання основної інформації:

- інформація про стан зразка АТ, що надходить від водіїв у процесі використання зразка за призначенням;
- інформація про стан зразка АТ, що надходить від посадових осіб відповідальних за періодичний контроль технічного стану зразків АТ;
- інформація про стан зразка АТ, що надходить від спеціалістів обслуговуючого (ремонтного) підрозділу під час проведення

встановлених видів технічного обслуговування та ремонтних робіт.

Кожний з потоків інформації необхідно реалізовувати у вигляді відповідних підсистем інформаційного забезпечення, які мають свої особливості, що пов'язані з характером інформації.

З урахуванням особливості експлуатаційної інформації визначаються загальні вимоги до неї, до яких можуть відноситись вимоги щодо повноти, достовірності, своєчасності, безперервності та рівня доступу [4, 6].

Варіант структурно-функціональної схеми системи інформаційного забезпечення експлуатації АТ зображений на рис. 1., де циркуляція інформації відбувається наступним чином [5]:

Інформація про технічний стан зразків АТ – R_{ij} , де $i=1...N$ кількість зразків однієї марки, а $j=1...k$ вид каналу інформації, надходить у блок накопичення інформації (БНІ). Також у цей блок надходить інформація про напрацювання зразків АТ (T_{i_j} , T_i), нормативні та задані часові показники (T_n , T_z), це дозволяє сформувати відповідну базу даних (БД). Практично це можливо здійснити за допомогою широко відомих програм створення баз даних та табличних редакторів.

Інформація з БД за вимогою може надходити до блоку обробки інформації (БОІ), де відбувається розрахунок показників безвідмовності. Блок аналізу (БА) надає можливість оператору оцінювати точність отриманих даних, проводити корегування розрахунків за допомогою відповідних програм. Він направляє результати аналізу в оперативний блок (ОБ), де вони перетворюються у варіанти команд управління, що впливають безпосередньо на процес експлуатації, а через нього на конкретний об'єкт експлуатації, у дорадчій формі. Програмний блок

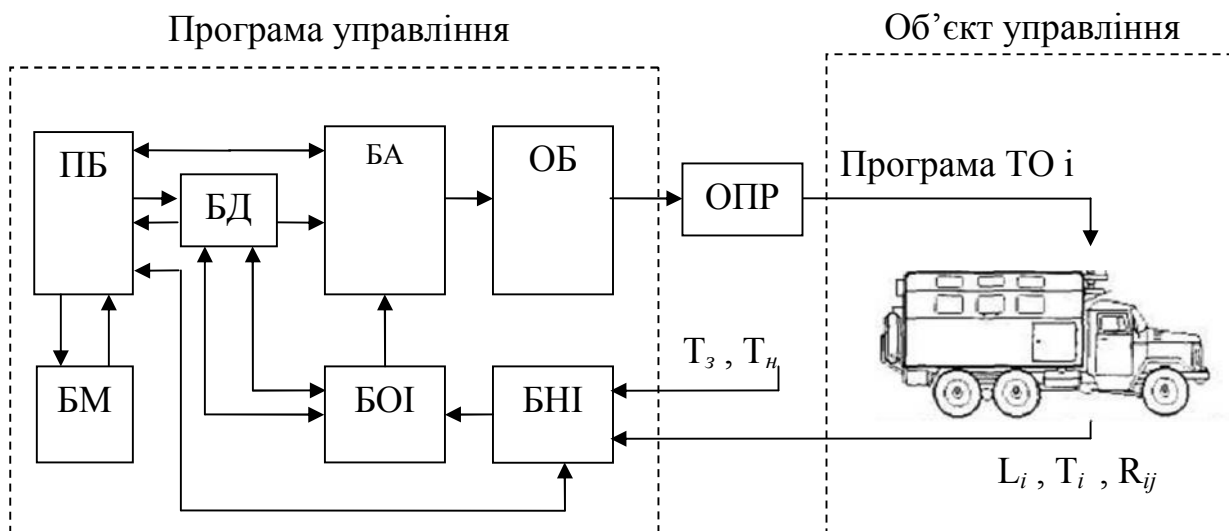


Рис 1. Структурно-функціональна схема організації системи інформаційного забезпечення експлуатації АТ

(ПБ) та база моделей (БМ) служить для реалізації відповідних підпрограм, алгоритмів та моделей для БНІ, БОІ, БА, а також для БД. Блок БД також призначений для зберігання експлуатаційної інформації, завантаження її за викликом у БОІ та ПБ.

Програмний блок, блок накопичення інформації, блок обробки інформації, блок аналізу, оперативний блок являють собою єдину систему обробки інформації для прийняття управлінських рішень.

При впровадженні такої системи можна обмежитись окремим набором програм для персональних електронно-обчислювальних машин із залученням інженерного аналізу для якісної оцінки технічного стану зразків АТ. При цьому схвалення рішення і видача команд здійснюється ОПР.

Порядок функціонування запропонованої системи інформаційного забезпечення можна пояснити таким чином.

Інформація про стан зразка АТ отримана під час використання, проведення контрольно-перевірочних робіт за планом технічного обслуговування та ремонту від членів екіпажу – R_1 , від посадових осіб відповідальних за періодичний контроль технічного стану зразків АТ – R_2 та спеціалістів підрозділу технічного обслуговування і ремонтного підрозділу – R_3 , повинна послідовно, з отриманням відповідних відомостей експлуатаційних спостережень, узагальнюватись старшим техніком організації. Звітнім документом виконання вищезазначеного заходу може бути індивідуальна карта зразка АТ. Дані з цієї картки вносяться в систему інформаційного забезпечення і формується база даних на кожну машину підрозділу, що дає підґрунтя для визначення необхідних заходів щодо забезпечення безвідмовності конкретного зразка АТ.

Висновок

Сучасний рівень і перспективи розвитку засобів технічного діагностування, дефектоскопії та автоматизованого контролю відкривають реальні можливості використання запропонованої системи інформаційного забезпечення, що дозволить утримувати та накопичувати відомості про технічний стан зразків автомобільної техніки будівельних організацій, компаній і фірм, оперативно обробляти експлуатаційні дані і оцінювати індивідуальні та узагальнені показники безвідмовності. Перспективним напрямом подальших досліджень може бути наукове обґрунтування вибору моделей для бази моделей та розробка методик роботи з ними, а також створення повноцінної експертної системи з реалізацією

методики прийняття рішення в різних умовах експлуатації.

Список літератури

1. Експлуатація та ремонт військової техніки. Терміни і визначення. ДСТУ В3576-97. [Чинний від 1998–07–01] – К. : Держстандарт України, 1997. – 58 с. – (Національні стандарти України).
2. Техническая эксплуатация автомобилей / Под редакцией Е. С. Кузнецова. – М. : Транспорт, 1991. – 413 с.
3. Кузнецов Е. С. Управление технической эксплуатацией автомобилей / Е. С. Кузнецов. – М. : Транспорт, 1990. – 272 с.
4. Інформаційні технології і сучасна зброя боротьба / Пермяков О.Ю., Сбитнев А.І. – Луганськ: Знання, 2008. – 204 с.
5. Соловйов В.І. Організація експлуатації авіаційної техніки / В.І. Соловйов. – Київ: НАОУ, 2005. – 222 с.
6. Информационные технологии управления: Учеб. Пособие для вузов / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. – 2-у изд., доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 439 с.

Стаття надійшла до редколегії 11.06.2011

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.І.Соловйов, Національний університет оборони України, Київ.