

**О. Б. БАБАНІН**, д-р. техн. наук, **А. М. ХОДАКІВСЬКИЙ** (м. Харків)

## **НАВІГАЦІЙНА НАЗЕМНО - БОРТОВА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ**

Анализируется структура навигационной наземно - бортовой системы контроля технического состояния тягового подвижного состава железных дорог. Выделены и описаны функции этой системы. Применение таких систем позволит в будущем перейти от трехуровневой системы обслуживания ТПС к двухуровневой (оперативные формы обслуживания и ремонт).

It is analysed structure navigational overland-on-board system of the checking the technical condition of the tractive rolling stock of the railways. They are chosen and described functions of this system. Using of such systems will allow in the future to go from three-level of the system of the service TRS to two-level (the operative forms of the service and repair).

**Вступ.** Інтеграційні процеси ставлять перед Україною зі всією гострою задачу про ефективне управління ресурсами, котра протягом багатьох років для будь-якої європейської держави є однією із центральних оптимізаційних задач [1]. З розробкою сучасної системи управління парком рухомого складу, що поряд з відстеженням місцезнаходження і контролем стану одиниць рухомого складу забезпечує також можливість планування їхнього технічного обслуговування і експлуатації, стали можливими цілеспрямований контроль і управління парку. У той же час впровадження цієї системи забезпечує підвищення експлуатаційної готовності рухомого складу і скорочення часу простоїв у ремонті. Це гарантує транспортним підприємствам надійність планування при оперативному управлінні парком і подальше підвищення ефективності використання транспортних засобів [2].

**Аналіз останніх публікацій.** Аналізуючи наукові публікації, що стосуються даної тематики, відомо, що планово-попереджувальна система ремонту локомотивів створювалася на початку 30-х років, за цей час вона неодноразово вдосконалювалася, тим самим дозволила зберегти стійку тенденцію запобігання відмов і несправностей на лінії [3, 4]. У цей час процес вдосконалення обумовлений широким впровадженням засобів діагностування, автоматизованих систем управління локомотивним господарством, механізацією і автоматизацією ремонтних процесів [5-7, 9].

**Мета роботи.** Проаналізувати структуру навігаційної наземно-бортової система контролю технічного стану тягового рухомого складу та описати функції які виконують ці системи.

**Навігаційна наземно - бортова система.** В умовах бортової експлуатації, моніторинг технічного стану рухомого складу пропонується здійснювати наземно-бортовою системою контролю і діагностики тягового рухомого складу (рисунок 1). Крім розподілу ресурсів у процесі розв'язання задачі бортового моніторингу, такий підхід дозволяє ефективно і якісно по-новому ухвалювати рішення щодо технічного стану ТРС [8]. Так бортова система в основному вирішує задачі експрес-аналізу, розраховані на ті ресурси, які знаходяться на борту локомотива.

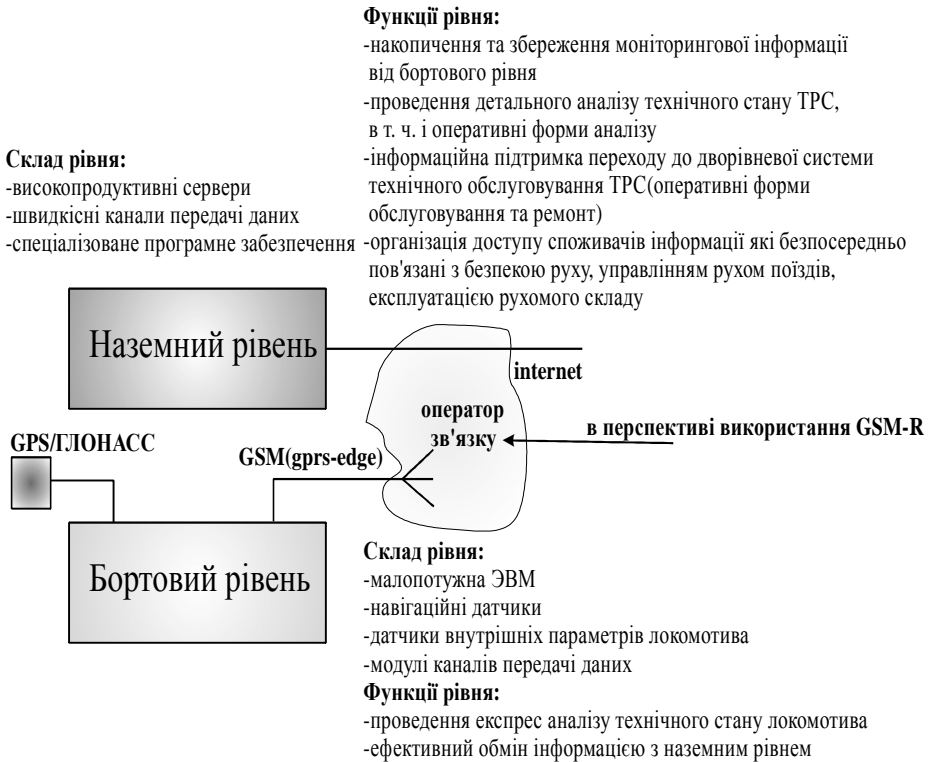


Рисунок 1 - Наземно-бортова система контролю і діагностики ТРС

Наземні системи моніторингу мають потужні обчислювальні ресурси (розподілені бази даних і знань, високопродуктивні процесори, гнучкі машини логічного виводу і т.д.), здатними в темпі реального часу підтримувати бортові системи через радіоканали супутникового і короткохвильового зв'язку

ку. Такий альянс дозволить у найближчому майбутньому істотно підвищити якість бортового моніторингу і як наслідок його ефективність, а також оперативність у процесі прийняття управлінських рішень.

Підвищення ефективності процесу технічної експлуатації може бути досягнуто двома шляхами:

- перший пов'язаний з підвищенням технічного рівня (якості) системи технічної експлуатації, удосконалюванням елементів системи, у тому числі створення високотехнологічних вузлів і агрегатів для рухомого складу, створення автоматизованого обладнання для ремонту локомотивів, засобів контролю і діагностики;

- другий шлях пропонує вдосконалювання системи управління ефективністю процесу технічної експлуатації, у тому числі обґрунтування програм по технічному обслуговуванню і поточному ремонту рухомого складу створення програм прогнозування залишкового ресурсу обладнання на базі впровадження автоматизованих систем управління локомотивним господарством.

Основою для планування поточних ремонтів повинні служити закономірності зміни показників технічного стану агрегатів локомотива в процесі експлуатації. Причому вид цих закономірностей повинен бути встановлений на основі фізичної сутності процесів. Однією із труднощів планування поточного ремонту є велика варіація показників технічного стану при однаковому наробітку. Основною причиною цього є недосконалий облік умов експлуатації локомотивів, що є занадто укрупненим і не містить конкретних чисельних вимірників основних експлуатаційних факторів.

На території європейського союзу триває процес модифікації традиційної програми технічного обслуговування і ремонту: перехід від трирівневої системи технічного обслуговування (оперативні, періодичні форми обслуговування і ремонт) до дворівневої системи (оперативні форми обслуговування і ремонт). У цьому випадку стратегія експлуатації тягового рухомого складу за фактичним технічним станом припускає його оцінку за рівнем надійності, тобто до настання відмови окремого блоку. Таким чином, після виявлення відмовного стану конструктивно – змінних одиниць (агрегатів локомотива) виконується їхня заміна; агрегати, що відмовили, відправляються до ремонтної ділянки для обслуговування і ремонту. Однак незважаючи на те, що дворівнева система обслуговування локомотивів заснована на системі управління якістю, вона вимагає формування і розвитку інтелектуальних інформаційних технологій моніторингу ТРС і їхніх систем протягом усього життєвого циклу (проекування, розробка, виробництво, монтаж і обслуговування) [10]. Що передбачає:

- облік і інформування по несправностях і відмовам;

- аналіз апріорної і апостеріорної інформації за результатами експлуатації, з визначенням показників надійності;
- постачання запасних частин з урахуванням аналізу статистики відмов;
- аналіз технічного стану ТРС і його вузлів, що надходять у ремонт.

Необхідно відзначити, що ефект впровадження супутникової навігаційної апаратури на транспорті досягається за напрямками:

- економії ресурсів і коштів за рахунок створення диспетчерських систем, систем моніторингу транспортних засобів, охоронних систем, систем управління рухом і ін.;
- безпеки на транспорті за рахунок своєчасного попередження про небезпеки, підвищення точності даних, оперативності і повноти інформації при пошукових діях.

**Висновки.** При впровадженні навігаційних систем на транспорті не можна не враховувати досвід провідних закордонних країн. Закордонний досвід показує, що перспективне використання навігаційних систем пов'язане з великими проектами в транспортній галузі - інтелектуальними транспортними системами. Їхній зміст полягає в інтегруванні геоінформаційних навігаційних систем, сучасних систем передачі і обробки даних, широкого доступу споживачів до цих ресурсів, управлінні вантажопотоками, пасажиропотоками з боку транспортних компаній.

**Список літератури:** **1.** *Кірна Г.М.* Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему: Монографія. – 2-ге вид., переробл. і допов. – Д.:Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В.Лазаряна, 2004. – 248 с. **2.** *Панкратов В. И., Шелковий А. В., Азаров Р. В.* Немецкая общеевропейская система «ruDi» и украинская система «Дельта СУ» // Локомотив-информ. – 2006. – № 3. – С. 43 – 46. **3.** Локомотивное хозяйство: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / Под ред. *С.Я.Айзинбуда.* - М.: Транспорт, 1986. - 263с. **4.** *Малоземов Н.А.* Организация и планирование тепловозоремонтного производства. - М.: Транспорт, 1986. - 267с. **5.** *Находкин В.М., Черепашенец Р.Г.* Технология ремонта тягового подвижного состава. - М.: Транспорт, 1998. - 461с. **6.** *Тартаковский Э.Д.* Качество ремонта и надежность тепловозов. М.: Транспорт, 1973, 81с. **7.** *Тартаковский Э.Д.* Предпосылки автоматизации проектирования технологических процессов обслуживания и ремонта локомотивов // Межвуз.сб.науч.тр./МИИТ, 1987.- Вып.795. – 8 с. **8.** *Тартаковский Э. Д., Артеменко В. В., Артеменко А. В.* Концепция создания автоматизированной системы управления и контроля за тяговым подвижным составом железнодорожного транспорта с применением навигационных систем // 36. наук. прать. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. –Вип. 82. – С. 17 – 24. **9.** *Бабанин А.Б., Пузырь В.Г.* Диагностирование ответственных узлов тепловозов при помощи микропроцессорных приборов // Труды 53 научно-технической конференции кафедр института и специалистов железнодорожного транспорта.-Харьков. - ХИИТ. – С.б. **10.** *Барзилович Е.Ю., Воскобоев В.Ф.* Эксплуатация авиационных систем по состоянию. - М.: Транспорт, 1981. - 197с.

*Надійшла до редколегії 25.06.08*