

УДК 621.43+621.43.016.4+681.518+629.113+656.3.44.083

**В. П. Волков, д.т.н., професор**

(завідувач кафедри технічна експлуатація і сервіс автомобілів,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет)

**І. В. Грицук, д.т.н., доцент**

(доцент кафедри технічна експлуатація і сервіс автомобілів,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет)

**Ю. В. Грицук, к.т.н., доцент**

(в.о. завідувача кафедри загальної інженерної підготовки, Донбаська  
національна академія будівництва і архітектури)

**Ю. В. Волков**

(аспірант кафедри технічна експлуатація і сервіс автомобілів,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет)

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КЛАСИФІКАЦІЇ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

*У статті обґрунтований підхід до формування інформаційної системи класифікації умов експлуатації транспортних засобів. Запропонований підхід в умовах експлуатації дозволяє визначити вплив основних етапів обробки отриманої інформації про технічний стан транспортного засобу за допомогою інформаційного програмного комплексу, а саме: проводить ідентифікацію транспортного засобу в оточуючому просторі, забезпечує моніторинг нестационарних умов експлуатації; збирає вихідні дані про параметри технічного стану і положення у просторі транспортного засобу в умовах експлуатації; прогнозує параметри стану транспортного засобу; виконує ідентифікацію умов експлуатації; діагностує технічний стан, збирає повідомлення і дані діагностування транспортного засобу; перевіряє відповідність дійсного стану транспортного засобу отриманим параметрам і умовам експлуатації та в процесі виконання моніторингу. Запропонована в статті система загального інформаційного забезпечення процесів моніторингу параметрів технічного стану транспортних засобів забезпечує повноцінний збір і обробку інформації в реальному часі від бортової інформаційної системи моніторингу, розміщеної на транспортному засобі, а також від системи збору інформації, що працює у взаємодії із водієм та інфраструктурою транспорту і автомобільних доріг на основі поточного стану дорожніх, транспортних, кліматичних умов експлуатації й технічних споруд, в процесах порівняння з нормативними даними та даними попереднього контролю; відображає обстановку на ділянці руху автомобіля і результати аналізу в реальному часі і за відповідними запитами; ідентифікує передаварійний і аварійний стан шляху; архівує результати моніторингу; розробляє рекомендації щодо швидкісного режиму на ділянках руху транспортних засобів за результатами проведеного аналізу.*

© Волков В. П., Грицук І. В., Грицук Ю. В., Волков Ю. В., 2017

*Ключові слова:* транспортний засіб, умови експлуатації, методика, моніторинг, технічний стан, інфраструктура автомобільної дороги, коригування, параметри технічного стану.

*В статті обґрунтовано підхід до формування інформаційної системи класифікації умов експлуатації транспортних засобів. Предложеному підходу в умовах експлуатації дозволяє визначити вплив основних етапів обробки отриманої інформації про технічний стан транспортного засобу з використанням інформаційного програмного комплексу, а саме проводити ідентифікацію транспортного засобу в оточуючому просторі, забезпечує моніторинг нестационарних умов експлуатації; збирає вихідні дані про параметри технічного стану та положення в просторі транспортного засобу в умовах експлуатації; прогнозує параметри стану транспортного засобу; виконує ідентифікацію умов експлуатації; діагностує технічний стан, збирає повідомлення та дані діагностики транспортного засобу; перевіряє відповідність дійсного стану транспортного засобу отриманим параметрам та умовам експлуатації та в процесі виконання моніторингу. Предложена в статті система загального інформаційного забезпечення процесів моніторингу параметрів технічного стану транспортних засобів забезпечує повноцінний збір та обробку інформації в реальному часі від бортової інформаційної системи моніторингу, розміщеної на транспортному засобі, а також від системи збору інформації, працює в взаємодії з водієм та інфраструктурою транспорту та автомобільних доріг на основі поточного стану дорожніх, транспортних, кліматичних умов експлуатації та технічних споруджень, в процесі порівняння з нормативними даними та даними попереднього контролю; відображає обстановку на ділянці руху автомобіля та результати аналізу в реальному часі за відповідними запитом; ідентифікує передварійне та аварійне стану шляху; архівує результати моніторингу; розробляє рекомендації по режиму руху на ділянках руху транспортних засобів за результатами проведеного аналізу.*

*Ключевые слова:* транспортное средство, условия эксплуатации, методика, мониторинг, техническое состояние, инфраструктура автомобильных дорог, корректировка, параметры технического состояния.

**Постановка проблеми.** Суттєва просторова протяжність, складність і розподіленість умов експлуатації транспортних засобів (ТЗ) і транспортної інфраструктури зі своїми особливостями й різноманіттям можуть вважатися об'єктом автоматизації сучасних інформаційних систем в умовах інтелектуальних транспортних систем (ITS).

Знання основ теорії експлуатації транспортних засобів є фундаментом при розробці прогресивних систем нормування і планування на транспорті за допомогою сучасних інформаційних систем [1].

Більшість завдань у процесі удосконалення методів оперативного управління працездатності автомобіля, які вирішують технічні служби експлуатації ТЗ, мають інформаційну складову оцінювання: дорожніх умов експлуатації ТЗ в частині висоти дороги над рівнем моря, прокольного профілю (рельєфу місцевості), типу і стану дорожнього покриття; ремонту, будівництва і обслуговування об'єктів дорожньої інфраструктури; їх моніторинг; прогнозування можливих аварійних ситуацій, транспортних умов в частині насиченості і інтенсивності руху ТЗ, особливостей вантажу, режиму і швидкості руху; атмосферно-кліматичних умов, культури експлуатації ТЗ тощо [2, 3]. Пе-

рераховані та подібні їм завдання поки в основному вирішуються застарілими методами, які вже не забезпечують необхідної якості і ефективності [2]. Оцінка умов експлуатації, аналіз планів і профілів автомобільних доріг, як правило, складаються вручну в паперовому вигляді, оновлення карт і схем здійснюється вкрай рідко, дані про стан більшості об'єктів не систематизовані і, відповідно, важкодоступні. Така ситуація ускладнює завдання керування класифікацією умов експлуатації ТЗ в інформаційних умовах ITS.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На основі виконаних у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті досліджень розроблена єдина експлуатаційна класифікація умов роботи ТЗ, що базується на офіційних документах. Класифікація успішно використовується для будь-яких експлуатаційних розрахунків і має пряме відношення до технічної експлуатації автомобілів, тому що визначає навантажувальні, швидкісні і температурні режими роботи агрегатів ТЗ [1, 3]. Тому висвітлення цього питання при дистанційному визначенні умов експлуатації ТЗ в реальному часі в умовах ITS можливо вважати доцільним.

**Мета статті.** Для здійснення дистанційного моніторингу і визначення умов експлуатації транспортних засобів у складі бортового інформаційного комплексу, доцільно адаптувати методіку застосування класифікації умов експлуатації ТЗ до інфраструктури автомобільних доріг і інформаційних умов ITS. Для цього необхідно визначити, узагальнити наявні відомості, обґрунтувати особливості, функції і зв'язки основних елементів для здійснення дистанційного інформаційного обміну при виконанні моніторингу і визначення умов експлуатації ТЗ у відповідності до розроблених структур і систем, що працюють в умовах ITS. У зв'язку з цим, виникає важлива науково-технічна задача створення інформаційної системи моніторингу параметрів стану ТЗ для керування класифікацією умов експлуатації ТЗ в інформаційних умовах ITS.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для визначення предметної області інформаційної системи оцінювання параметрів технічного стану ТЗ в умовах експлуатації при проведенні його моніторингу будемо використовувати діаграми потоків даних (DFD – Data Flow Diagramm) [4 – 7]. Розроблена діаграма (рис. 1) потоків даних (DFD) являє собою самий верхній описовий рівень системи моніторингу ТЗ. Подальше уточнення моделі потоків даних здійснюється шляхом декомпозиції об'єктів, які складають її.

Джерелами первинної інформації про технічний стан ТЗ в системі моніторингу технічного стану (рис. 1) виступають «Учасники процесу моніторингу ТЗ (користувачі), засоби моніторингу», «Процес експлуатації ТЗ в умовах експлуатації», «Умови експлуатації ТЗ в процесах моніторингу» тощо, що вважаємо «зовнішніми сутностями» [8, 12, 13]. До функціональних завдань [9-11] інформаційної системи моніторингу ТЗ відносимо ідентифікацію, моніторинг параметрів і діагностування технічного стану ТЗ та оцінка умов експлуатації ТЗ засобами ITS.

Потоками даних в системі моніторингу ТЗ, що розглядається, будуть дані, які одержуються від учасників процесу моніторингу ТЗ, від відповідних засобів моніторингу, від учасників експлуатації ТЗ про умови експлуатації ТЗ і процеси експлуатації ТЗ під час моніторингу, які в подальшому обробляються, передаються і зберігаються, а також команди і запити, що циркулюють між комунікаційним обладнанням учасників процесу моніторингу. У загальному випадку згідно з нотацією «Йордона – Де Марко» [14] схема функціонування інформаційної системи моніторингу ТЗ представлена на рис. 1. Згідно вимог і завдань до інформаційної системи в частині програмного забезпечення (ПЗ), вона реалізує вирішення наступних задач моніторингу ТЗ: збирання даних з ТЗ; зберігання даних; ідентифікація ТЗ у просторі і в системі моніторингу; побудова функціональних залежностей у часі; моніторинг параметрів технічного стану

ТЗ з можливостями їх прогнозування; ідентифікація умов експлуатації; діагностування стану ТЗ і перевірка відповідності стану ТЗ отриманим параметрам моніторингу за визначеними параметрами.

В межах розробленої DFD-діаграми [15], розроблено структуру моделі інформаційного забезпечення системи моніторингу технічного стану ТЗ в умовах експлуатації, яка показана на рис. 2. При її формуванні в умовах ITS, для проведення формалізації основних процесів, застосовано методологію структурного аналізу і проектування SADT (Structured Analysis and Design Technique). Вихідними даними для проведення моніторингу технічного стану ТЗ, у відповідності до положень методології IDEF0, особливостей конструктивного виконання ТЗ і особливостей умов експлуатації, є інформація про технічний стан ТЗ, що отримується дистанційно. На рис. 1 показана розроблена структурована інформаційна модель ІПК «IdenMonDiaOperCon (Identification, Monitoring technical condition, Diagnosis, Operating conditions of the vehicle under ITS) «HNADU-16».

Основними етапами обробки інформації про технічний стан ТЗ в ІПК є ідентифікація ТЗ в просторі, системі моніторингу і нестационарних умовах експлуатації; збирання вихідних даних про параметри технічного стану ТЗ, в умовах експлуатації; прогнозування параметрів стану ТЗ; ідентифікація умов експлуатації; діагностування стану, збирання повідомлень і даних діагностування ТЗ; перевірка відповідності дійсного стану ТЗ отриманим параметрам і умовам експлуатації, в процесі моніторингу.

Інформаційна система моніторингу (ІСМ) стану і умов експлуатації ТЗ включає в себе сукупність стаціонарних і мобільних (бортових щодо ТЗ) систем збору і передачі інформації.

Система збору є телекомунікаційною мережею обміну даними, яка може використовувати всі способи передачі даних. Стаціонарні пости виконують комунікаційні функції і найпростіші функції контролю. Ці функції забезпечують отримання контрольовано-вимірювальної і технологічної інформації від бортових систем, контроль часу руху ТЗ в заданих пунктах, збір інформації про комунікації і споруди, передачу даних в інформаційний програмний комплекс (ІПК) [2].

Ядром розподіленої ІСМ є робоче місце мережі моніторингу ТС, яке будується на базі інформаційно-обчислювальної системи з використанням розробленого інформаційного програмного комплексу з використанням базового і розробленого програмного забезпечення.

Основний принцип інформаційного обміну між елементами ITS, а саме ТЗ і транспортної інфраструктури в процесах моніторингу параметрів технічного стану в умовах експлуатації та побудови ІСМ полягає в тому, що в ній ТЗ є не тільки об'єктом контролю і управління, але також джерелом постійно поновлюваної інформації про стан умов його експлуатації. Тобто вона є сучасною контрольовано-вимірювальною системою, яка накопичує і зберігає інформацію про технічний стан ТЗ, умови його експлуатації в межах ділянки руху, а також приймає рішення при виявленні небезпечної, аварійної ситуації або несправності ТЗ.

Загальна задача формування методики застосування класифікації умов експлуатації транспортних засобів в інформаційних умовах ITS, як складної системи, базується на отриманні інформації про фактичний технічний стан, методи і засоби її реалізації при вирішенні конкретних науково-технічних задач, оцінки, перевірки відповідності встановленим обмеженням, засобам для його забезпечення, критеріям оцінювання отриманих показників та визначення взаємозв'язку між ними.

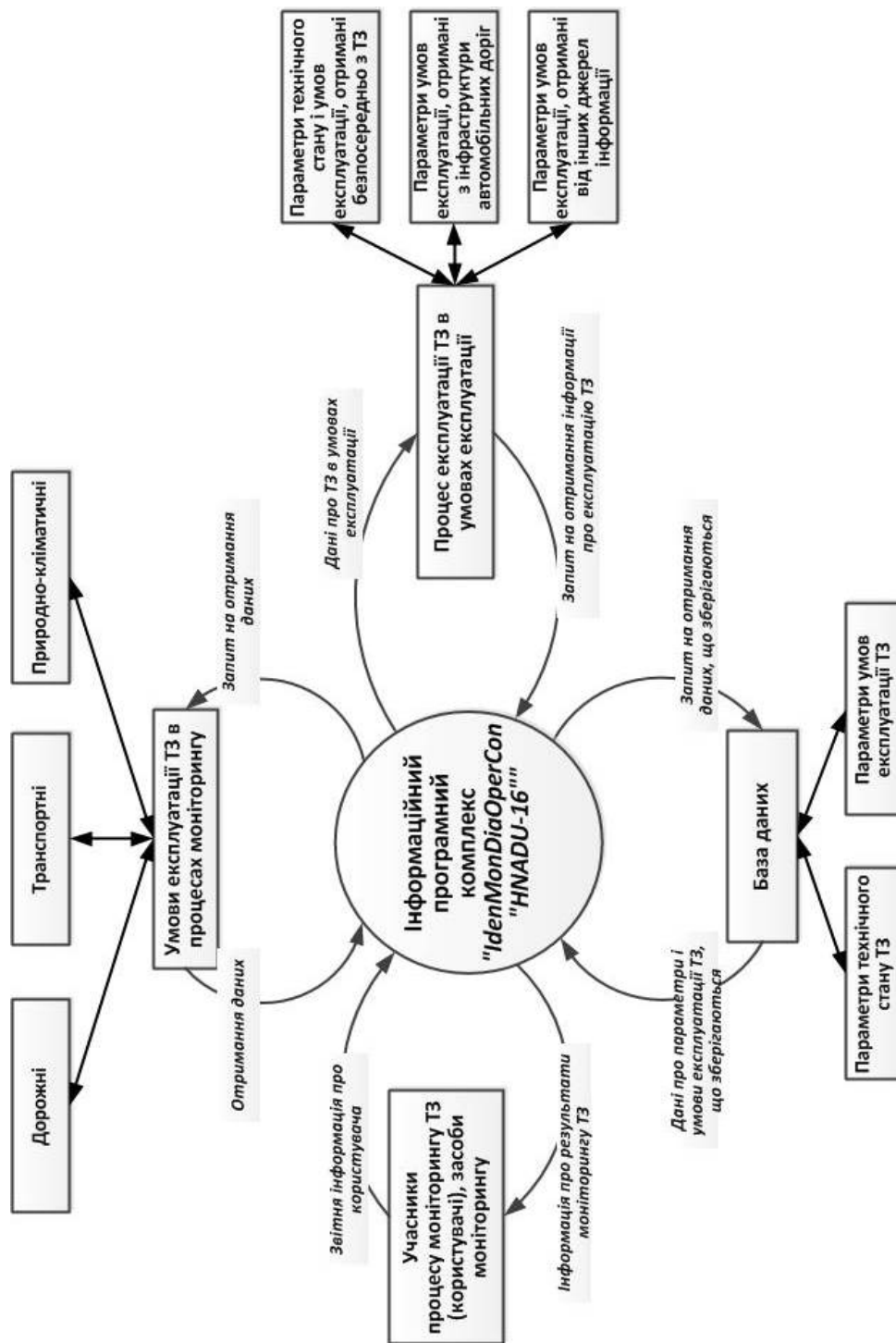


Рис. 1. DFD-діаграма функціонування інформаційної системи моніторингу ТЗ

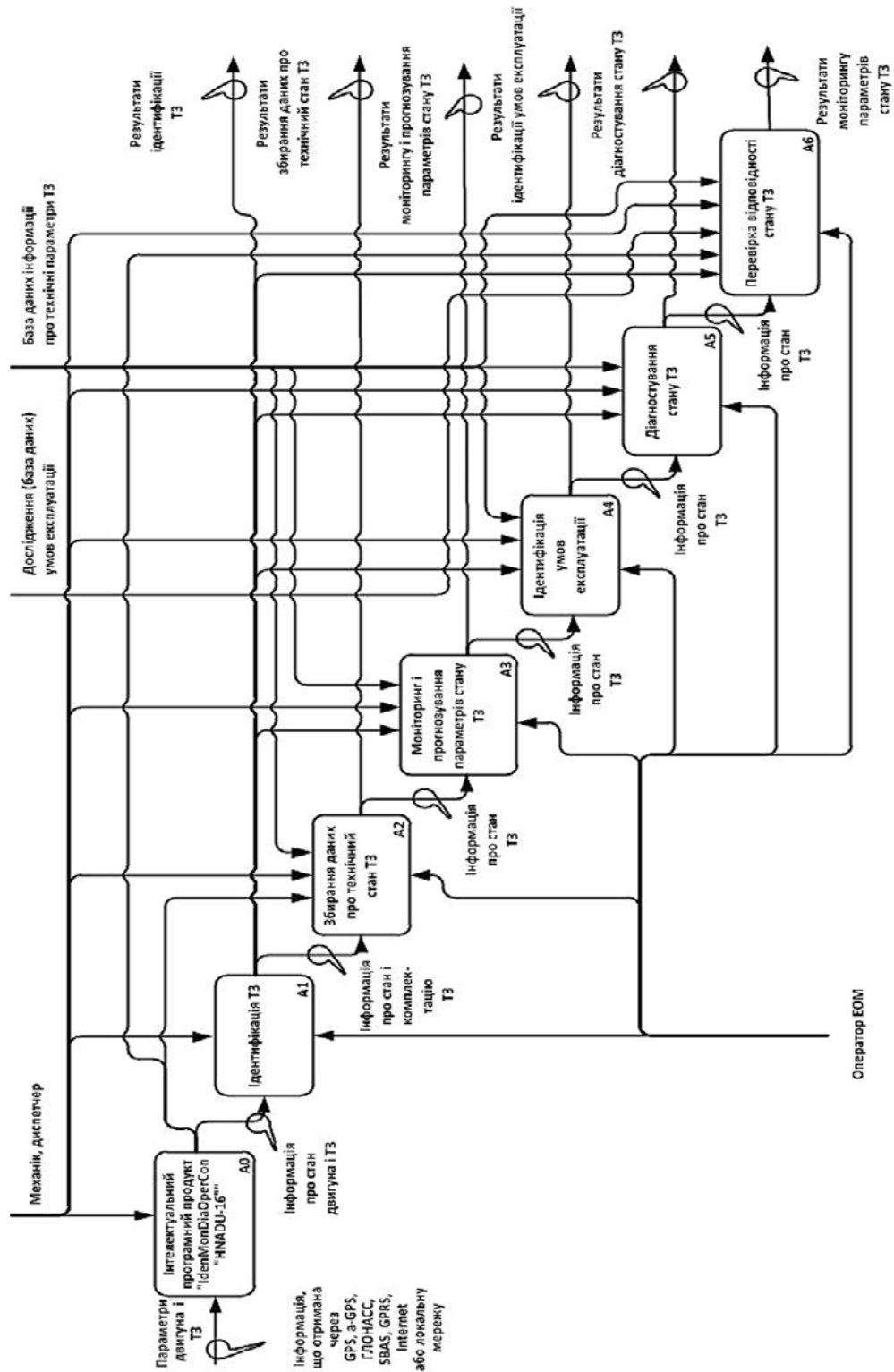


Рис. 2. Структурована інформаційна модель ІПК «IdenMonDiaOperCon (Identification, Monitoring technical condition, Diagnosis, Operating conditions of the vehicle under ITS) «HNADU-16»»

Задачу забезпечення формування методики застосування класифікації умов експлуатації транспортних засобів в інформаційних умовах ITS на основі інформації про фактичні параметри їх технічного стану можливо виразити як побудову функції:

а) в процесах моніторингу і діагностування параметрів технічного стану

$$\left\{ \begin{array}{l} F_{ts}(\bar{H}_t, t, \Delta t, \bar{X}_i(t), \bar{X}_i(t - \Delta t), \dots, \bar{X}_i(t - n\Delta t), DTC_{S_i} K_{t_i}) \Rightarrow S_{y.e.T3} \\ \Omega_l^{m_i}(e_{y.e.T3}, r)^J = \Omega_l^{m_i} \left( \left\{ \begin{array}{l} e_{y.e.T3,тр} \\ e_{y.e.T3,дор} \\ e_{y.e.T3,а.к} \\ e_{y.e.T3,ке} \end{array} \right\}, r \right)^J = S_{y.e.T3} \end{array} \right. \quad (1)$$

б) в процесах прогнозування параметрів технічного стану

$$\left\{ \begin{array}{l} F_{(t+k\Delta t)} \left( \begin{array}{l} \bar{H}_{(t+k\Delta t)}, t, \Delta t, k, \bar{X}_i(t + k\Delta t), \bar{X}_i(t + (k - 1)\Delta t), \dots, \\ \bar{X}_i(t + (k - n)\Delta t), DTC_{S_i} K_{t_i(t+k\Delta t)} \end{array} \right) \\ \Rightarrow S_{y.e.T3}(t + k\Delta t) \\ \Omega_l^{m_i}(e_{y.e.T3(t+k\Delta t)}, r)^J = \Omega_l^{m_i} \left( \left\{ \begin{array}{l} e_{y.e.T3,тр(t+k\Delta t)} \\ e_{y.e.T3,дор(t+k\Delta t)} \\ e_{y.e.T3,а.к(t+k\Delta t)} \\ e_{y.e.T3,ке(t+k\Delta t)} \end{array} \right\}, r \right)^J = S_{y.e.T3}(t + k\Delta t) \end{array} \right. \quad (2)$$

де  $F_{ts}$  – інформація про параметри технічного стану ТЗ у відповідних умовах експлуатації у відповідний момент часу;  $\bar{H}_t$  – вектор органа(ів) керування енергетичної установки ТЗ (координата датчика(ів) органа керування) в часі  $t$ ;  $t$  – поточний час процесу моніторингу;  $\Delta t$  – інтервал часу між вимірюваннями в процесах моніторингу;  $\bar{X}_i(t)$  при  $i = 1, \dots, m$  – характеристики технічного стану ТЗ в умовах експлуатації, що виміряні і входять в перелік ретроспективних впливових факторів (основні параметри технічного стану ТЗ в умовах експлуатації);  $n$  – кількість інтервалів (число вимірювань) у минулі періоди моніторингу;  $m$  – кількість вимірюваних характеристик (параметрів) технічного стану ТЗ;  $DTC_{S_i} K_{t_i}$  – результати моніторингу кодів (DTCs (діагностичних кодів) несправностей ТЗ;  $\Omega$  – оператор відображення;  $S_{y.e.T3}$  – система визначення (забезпечення) умов експлуатації ТЗ (в представленому випадку система  $S_{y.e.T3}$  являє собою відображення властивостей підоб'єктів визначення (забезпечення) умов експлуатації  $e_{y.e.T3}$  ТЗ та їх відношень  $r$  для  $m_i$  по  $J$  в  $l$ );  $m_i$  – кількість засобів отримання інформації (засобів спостереження) в (для) ТЗ;  $l$  – зв'язки між засобами спостереження і підоб'єктами визначення (забезпечення) умов експлуатації ТЗ;  $e_{y.e.T3}$  – множина підоб'єктів визначення (забезпечення) умов експлуатації ТЗ ( $e_{y.e.T3,тр}$  – транспортні;  $e_{y.e.T3,дор}$  – дорожні;  $e_{y.e.T3,а.к}$  – атмосферно-кліматичні;  $e_{y.e.T3,ке}$  – культура експлуатації);  $r$  – множина відношень між основними умовами експлуатації ТЗ;  $J$  – завдання визначення (забезпечення) умов експлуатації ТЗ;  $F_{(t+k\Delta t)}$  – прогнозована інформація про параметри технічного стану ТЗ у відповідний момент часу в процесі виконання своїх функцій (в процесі роботи ТЗ за призначенням) в майбутньому на інтервалі упередження довжиною  $(t + k\Delta t)$  в залежності від відомих значень у минулому, в заданому інтервалі прогнозування  $\delta$  с заданою довірчою ймовірністю  $p$ ;  $k$  – кількість (число) інтервалів прогнозованих значень параметрів технічного стану у

майбутньому, визначає тип прогнозу – короткотерміновий, середьотерміновий тощо при прогнозованих умовах експлуатації відповідно ( $e_{y.e.T3(t+k\Delta t)}$ ).

Загальне інформаційне забезпечення системи  $S_{y.e. \Sigma T3_i}(t)_i$  побудовано на основі серверних рішень  $S_{y.e. T3_i}(t)_i$  за положеннями М.Я.Говорущенко [1, 3], локального джерела інформації  $S_{y.e. vd_i}(t)_i$  і мережевих баз даних  $S_{y.e. Net_i}(t)_i$ :

$$S_{y.e. \Sigma T3_i}(t)_i = (S_{y.e. T3_i}(t)_i, S_{y.e. vd_i}(t)_i, S_{y.e. Net_i}(t)_i) \quad (3)$$

Це забезпечує можливість створення єдиного централізованого сховища розподіленої у просторі інформації, підтримки багатокористувацької середовища отримання інформації (редагування), можливість доступу віддалених користувачів, систематизації інформації та її наочного відображення в єдиному комплексі.

В процесі розробки інформаційного забезпечення процесів моніторингу параметрів технічного стану ТЗ з урахуванням умов експлуатації були зібрані наявні джерела інформації в частині координат ТЗ на місцевості в реальному часі, модель автомобільної дороги, моделі об'єктів інфраструктури доріг, територіальних природних і техногенних систем, отримані результати трекінгу ТЗ. Для більш зручної візуалізації результатів аналізу в систему додані фрагменти растрів досліджуваних ділянок автомобільних шляхів. Джерела інформації для інформаційної системи моніторингу технічного стану ТЗ з урахуванням умов експлуатації представлені в табл. 1.

Таблиця 1 Джерела інформації для інформаційної системи моніторингу технічного стану ТЗ з урахуванням умов експлуатації

№	Параметр	Джерела інформації для інформаційної системи моніторингу технічного стану ТЗ з урахуванням умов експлуатації
1	Параметри стану і положення ТЗ на мапі	<a href="http://view.torque-bhp.com/">http://view.torque-bhp.com/</a>
2	Транспортні умови експлуатації ТЗ з урахуванням геолокації	<a href="http://yandex.ua/maps.ru/kharkov.htm">http://yandex.ua/maps.ru/kharkov.htm</a>
3	Атмосферно-кліматичні умови експлуатації ТЗ (після визначення на треку часу і координат положення ТЗ)	<a href="http://meteoco.ru/">http://meteoco.ru/</a> <a href="http://ready.arl.noaa.gov/READYcmet.php">http://ready.arl.noaa.gov/READYcmet.php</a>
4	Дорожні умови експлуатації ТЗ	<a href="http://view.torque-bhp.com/">http://view.torque-bhp.com/</a> <a href="https://yandex.ua/maps">https://yandex.ua/maps</a> (приклад: <a href="https://yandex.ua/maps/147/kharkiv/?lang=ru&amp;ll=36.231202%2C49.990175&amp;z=13">https://yandex.ua/maps/147/kharkiv/?lang=ru&amp;ll=36.231202%2C49.990175&amp;z=13</a> )
5	Ідентифікація ТЗ в процесі експлуатації в умовах ITS	<a href="http://view.torque-bhp.com/">http://view.torque-bhp.com/</a> <a href="http://carlife.in.ua/vin-kod">http://carlife.in.ua/vin-kod</a>

**Висновки та пропозиції.** Сформульований підхід дозволяє визначити вплив основних етапів обробки отриманої інформації про технічний стан ТЗ в ІПК, а саме ідентифікацію ТЗ в просторі, систему моніторингу і нестационарних умов експлуатації; збирання вихідних даних про параметри технічного стану і положення у просторі ТЗ, в умовах експлуатації; прогнозування параметрів стану ТЗ; ідентифікацію умов експлуатації; діагностування стану, збирання повідомлень і даних діагностування ТЗ; пе-



ревірку відповідності дійсного стану ТЗ отриманим параметрам і умовам експлуатації, в процесі моніторингу. Система загального інформаційного забезпечення процесів моніторингу параметрів технічного стану транспортних засобів забезпечує повноцінний збір і обробку інформації в реальному часі від бортової інформаційної системи моніторингу, розміщеної на транспортному засобі, і від системи збору інформації, що працює у взаємодії із водієм та інфраструктурою транспорту на основі поточного стану дорожніх, транспортних, кліматичних умов експлуатації і технічних споруд, в процесах порівняння з нормативними даними і даними попереднього контролю; відображення обстановки на ділянці руху автомобіля і результатів аналізу в реальному часі і за відповідними запитами; ідентифікацію предаварійного і аварійного станів шляху; архівування результатів моніторингу; розроблення рекомендацій щодо швидкісного режиму на ділянках руху транспортних засобів за результатами аналізу.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Говорущенко Н.Я.* Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта) / Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко – Харьков: РИО ХГАДТУ, 1999. – 468 с.
2. *Алексеев В.В.* ГИС мониторинга транспортных сетей / В.В. Алексеев, Н.И. Куракина, Н.В. Орлова, А.А. Минина // Data+. Геоинформационные системы для бизнеса и общества. №2 (69). 2014 [Электронный ресурс] // Режим доступа: [https://www.dataplus.ru/news/arcview/detail.php?ID=17802&SECTION\\_ID=1058](https://www.dataplus.ru/news/arcview/detail.php?ID=17802&SECTION_ID=1058).
3. *Говорущенко Н.Я.* Техническая эксплуатация автомобилей / [Н.Я.Говорущенко]. – Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 2084. – 312 с.
4. *Гайдамакин Н.А.* Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учеб. Пособие. / Н.А. Гайдамакин – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.
5. *Мауэргауз Ю.Е.* Информационные системы промышленного менеджмента / Ю.Е. Мауэргауз – М.: Филинь, 1999.
6. *Кулешов А.П.* Информационная модель как основа проектирования корпоративных автоматизированных информационных систем / А.П. Кулешов // Информационные технологии. – 2006. – № 3. – С. 26–30.
7. *Атрощенко В.А.* К вопросу выбора алгоритмов решения задачи синтеза оптимальных структур распределенных баз данных на предприятиях хлебопекарной промышленности / В.А. Атрощенко, Д.В. Тишковский // Пищевые технологии КубГТУ. 2009. – №4.
8. *Тишковский Д.В.* Особенности методики создания информационной системы предприятий хлебопекарной промышленности / Д.В. Тишковский // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4; URL: [www.science-education.ru/104-6824](http://www.science-education.ru/104-6824) (дата обращения: 10.10.2012).
9. *Фомін О.В.* Теоретичні основи програмного комплексу визначення та використання математичних моделей складових вантажних вагонів // Вісник Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського. – Кременчук: КДПУ. – 2013. – С. 87–91.
10. *Фомін О.В.* Концепція ідеальних кузовів напіввагонів / О.В. Фомін // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля: науковий журнал. – Луганськ: СХУ ім. В. Даля, 2013. – № 4(193). – С. 267–271.
11. *Fomin, O.* Development and application of cataloging in structural design of freight car building / O.V. Fomin, O.V. Burlutsky, Yu.V. Fomina / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». 2015, No. 2 – P.250-256.
12. *Атрощенко В.А.* Технические возможности повышения ресурса автономных электростанций энергетических систем. Монография / В.А. Атрощенко, Ю.Д. Шевцов, П.В. Яцынин, Р.А. Дьяченко, М.Н. Педько. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2010. – 192 с.
13. *Махаммад М.Д.* Разработка информационной системы для дизельных электростанций с возможностями прогноза их технического состояния: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.13.01 / Махаммад Мааз Джасем Махаммад; ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет». – Краснодар, 2009. – 23 с.
14. *Современные методологии описания бизнес-процессов – просто о сложном / Методология DFD в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана-Де Марко [Электронный ресурс] / Vetek К вершинам мастерства – Режим доступа: <http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=29> – 04.12.2016 г.*
15. *Волков В.П.* Формування предметної області інформаційної системи оцінювання параметрів технічного стану транспортного засобу в умовах експлуатації / В.П. Волков, І.В. Грицук, Ю.В. Грицук, Ю.В. Волков// Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та

науці. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2017. – С. 33 – 35.

*Volodymyr Volkov, Doctor of Technical Sciences, Full Professor  
(Head of the Department of «Technical operation and service vehicles», Kharkiv National Automobile and Highway University)*

*Igor Gritsuk, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor  
(Associate Professor of the Department of «Technical operation and service vehicles», Kharkiv National Automobile and Highway University)*

*Yurii Grytsuk, Candidate of Technical Sciences (PhD), Associate Professor  
(Acting Head of the Department of general engineering training, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture)*

*Yurii Volkov  
(Postgraduate Student at the Department of «Technical operation and service vehicles», Kharkiv National Automobile and Highway University)*

#### THE PECULIARITIES OF FORMING OF INFORMATION SYSTEM OF CLASSIFICATION OF EXPLOITING A TRANSPORTATION MEANS

*In the article the approach to the information system of classification conditions of vehicles. The proposed approach to operating conditions to determine the influence of the main stages of processing the information received about the technical condition of the vehicle by means of information software, namely conducting identification of the vehicle in the surrounding space, monitors unsteady conditions; collect baseline data about the parameters of technical condition and position in space vehicle in operation; predicted parameters of the vehicle; performs authentication conditions; diagnose technical state collects messages and diagnostics data of the vehicle; verify that the actual condition of the vehicle obtained parameters and operating conditions and in the performance monitoring. Proposed in the paper system general information provision process monitoring parameters of technical condition of vehicles provides a complete collection and processing of information in real-time on-board information system monitor placed on the vehicle and the system of collecting information that works in conjunction with driver and transport infrastructure and roads based on the current state of the road, transport, climate conditions and technical installations in the process of comparison normative data and previous data control; reflects the situation in the area of vehicle movement and analysis in real time and on request; identifies emergency the state road; archiving monitoring results; develop recommendations for speeding in areas of vehicular traffic on the results of the analysis.*

*Keywords: vehicle operating conditions, technique, monitoring, technical condition, infrastructure of roads, correction, parameters of technical condition*

#### REFERENCES

1. *Hovorushchenko N.Ya., Turenko A.N. Systemotekhnika transporta (na prymerе avtomobylnoho transporta)* [System engineering of transport (by the example of motor transport)]. Kharkov, RYO KhHADTU, 1999, 468 p.
2. *Alekseev V.V., Kurakyna N.I., Orlova N.V., Mynyna A. A. (2014) HYS monitorynha transportnykh setei* [GIS monitoring of transport networks]. Data+. Heoynformatsyonnye systemy dlia byznesa y obshchestva – Data +. Geoinformation systems for business and society 2014, №2 (69). Available at: [https://www.dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=17802&SECTION\\_ID=1058](https://www.dataplus.ru/news/arcreview/detail.php?ID=17802&SECTION_ID=1058)

3. *Hovorushchenko N. Ya.* Tekhnicheskaya ekspluatatsiya avtomobyley [Technical operation of cars]. Khar'kov, Vyshcha shkola Publ., 1984. 312 p.
4. Gaydamakin N.A. Avtomatizirovannyye informatsionnyie sistemyi, bazyi i banki dannyih. Vvodnyiy kurs: Ucheb. Posobie. [Automated information systems, databases and data banks. Introductory course: Textbook.]. Moscow. Gelios ARV, 2002. – 368 p.
5. *Mauergauz Yu.E.* Informatsionnyie sistemyi promyshlennogo menedzhmenta. [Information systems of industrial management]. Moscow. Filin', 1999.
6. *Kuleshov A.P.* Informatsionnaya model kak osnova proektirovaniya korporativnyih avtomatizirovannyih informatsionnyih sistem [Information model as a basis for designing corporate automated information systems]. Informatsionnyie tehnologii – Information Technology. 2006. issue 3. pp. 26-30.
7. *Atroschenko V.A., Tishkovskiy D.V.* K voprosu vyibora algoritmov resheniya zadachi sinteza optimalnyih struktur raspredelennyih baz dannyih na predpriyatiyah hlebopekarnoy promyshlennosti [On the choice of algorithms for solving the problem of synthesis of optimal structures of distributed databases at bakery enterprises] Pischevyie tehnologii KubGTU – Food technologies of Kuban State Technical University. 2009. Issue 4.
8. *Tishkovskiy D.V.* Osobennosti metodiki sozdaniya informatsionnoy sistemyi predpriyatiy hlebopekarnoy promyshlennosti [Features of the methodology for creating an information system for bakery industry enterprises] Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. 2012. issue 4. Available at: [www.science-education.ru/104-6824](http://www.science-education.ru/104-6824).
9. *Fomin O. V.* Teoretychni osnovy prohramnoho kompleksu vyznachennya ta vykorystannya matematychnykh modeley skladovykh vantazhnykh vahoniv //Naukovyy zhurnal «Visnyk Kremenchuts'koho natsional'noho universytetu imeni Mykhayla Ostrohrads'koho».–Kremenchuk: KDPU. – 2013. – №. 6. – С. 83.
10. *Fomin, O.V.* Koncepcija ideal'nih kuzoviv napivvagoniv [The concept of ideal bodies gondola] [Text] / O.V. Fomin // Journal of East Ukrainian National University named after Vladimir Dal, a scientific journal. – Lugansk: EUNU. Dal, 2013. – № 4 (193). – S. 267-271.
11. *Fomin O.V., Burlutsky O.V., Fomina Yu.V.* Development and application of cataloging in structural design of freight car building // Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». 2015, no. 2, pp. 250–256.
12. *Atroschenko V.A., Shevtsov Yu.D., Yatsyinin P.V., Dyachenko R.A., Pedko M.N.* Tehnicheskie vozmozhnosti povysheniya resursa avtonomnyih elektrostantsiy energeticheskikh sistem. Monografiya. [Technical possibilities of increasing the life of autonomous power plants of power systems. Monograph] Krasnodar, Izdatelskiy Dom Yug, 2010, 192 p.
13. *Mahammad M.D.* Razrabotka informatsionnoy sistemyi dlya dizelnyih elektrostantsiy s vozmozhnostyami prognoza ih tehničeskogo sostoyaniya. Avtoreferat Diss. [Development of an information system for diesel power plants with the possibility of forecasting their technical condition. Author's abstract]: Krasnodar, 2009. 23 p.
14. *Sovremennyye metodologii opisaniya biznes-protsessov – prosto o slozhnom / Metodologiya DFD v notatsiyah Geyna-Sarsona i Yordana-De Marko* [Modern methodologies for describing business processes – just about complex / DFD methodology in notations of Hein-Sarson and Jordan-De Marco] Available at: <http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=29>
15. *Volkov V.P., Gritsuk I.V., Gritsuk Yu.V., Volkov Yu.V.* Formuvannya predmetnoyi oblasti informatsionnoy sistemyi otsynuyannya parametrivv tehničnogo stanu transportnogo zasobu v umovah ekspluatatsiyi [Formation domain information system parameter estimation technical state of vehicles in operation] Sinergetika, mehatronika, telematika dorozhnih mashin I sistem u navchalnomu protsesi ta nautsi. Zbirk naukovih prats za materialami mizhnarodnoyi naukovo-praktichnoyi konferentsiyi [Synergetics, mechatronics, telematics road machines and systems in education and science. Proceedings of the materials of international scientific conference]. Harkiv, HNADU, 2017, pp. 33 – 35