УДК 681.518.5

Ігор Валентинович Худяков,
(ст. викладач, Херсонська державна морська академія)
Роман Вікторович Симоненко, к.т.н.
(доцент, Національний транспортний університет)
Ігор Валерійович Грицук, д.т.н.,
(професор, Херсонська державна морська академія)
Василь Петрович Матейчик, д.т.н.
(професор, Національний транспортний університет) Володимир Петрович Волков, д.т.н.
(професор, Харьковский національний автомобільно-дорожній університет)
Тетяна Петрівна Білоусова , к.т.н.
(доцент, Херсонський національний технічний університет)
Микита Віталійович Володарець, к.т.н.,
(ст. викладач, Український державний університет залізничного транспорту)

ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РЕЖИМІВ ПРАЦІ ТА ВІДПОЧИНКУ ВОДІЯ В СИСТЕМІ ІНФОРМАЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

В статті розробляються сучасні методи і заходи, що дозволяють здійснювати дистанційний контроль режиму праці та відпочинку водія в системі інформаційного моніторингу технічного стану ТЗ. Виконано аналіз особливостей дистанційного визначення режимів праці та відпочинку водія в системі інформаційного моніторингу транспортних засобів в Україні. Розроблена структурно-логічна схема вирішення проблеми визначення технічного стану транспортних засобів і режиму праці та відпочинку водіїв в системі інформаційного моніторингу транспортних засобів.

Ключові слова: *інформаційні системи моніторингу, транспортний засіб, режим праці та відпочинку водія.*

Вступ. Сучасний стан розвитку інформаційно-комунікаційних технологій моніторингу руху транспортних засобів (ТЗ) дозволяє в умовах експлуатації забезпечувати розв'язання задач інформатизації робочих процесів завдяки стрімкому розвитку як інформаційних ресурсів, так і засобів комунікацій та інформаційних можливостей самих транспортних засобів [1, 2]. В основу інформаційних задач експлуатації транспорту покладена практична реалізація синергетичного об'єднання комп'ютерних ресурсів усіх учасників дорожнього руху в єдиному інформаційному просторі глобальної мережі Internet – від окремого транспортного засобу до корпоративного рівня транспортної організації.

Аналіз останніх досліджень. Більшість відомих систем моніторингу ТЗ, мають розвинений інтерфейс і дозволяють працювати з досить великими й складними мережами зв'язку і великими об'ємами даних [2 – 5]. Так, система моніторингу машин Caterpillar у своїй роботі використовує пристрої Product Link, що забезпечують двосторонній обмін інформацією між вбудованими системами спеціальної дорожньої техніки (СДТ) або ТЗ і комп'ютером власника СДТ через інтернет-портал Dealer Storefront [6, 7].

DOI:10.32703/2617-9040-2020-35-15

Відомо, що з 2006 р. використовується проект мобільної й спільної діяльності європейських мереж надзвичайної допомоги ТЗ – інтегрована система Mycarevent (ЄС) [6, 8]. Проект спрямований на розвиток конкуренції в сфері автосервісу й виходить із припущення, що бортова діагностична система OBD не завжди точно визначає можливі причини відмов автомобіля й тому потрібна додаткова інформація, у тому числі консультації експертів. Інтегрована система MRLN (США) [6, 9] використовується для військових транспортних засобів, наприклад, система дистанційної мережевої логістики експлуатації MRLN випробовувалася в 2005 р. у реальних умовах експлуатації для колісних транспортерів Stryker сухопутних військ США. MRLN дозволяє використовувати можливості інтерактивних електронних технічних засобів IETM (Interactive Electronic Technical Manuals) і електронної експлуатаційної системи EMS (Electronic Maintenance System), що прийняті і використовуються в збройних силах США.

В Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті (ХНАДУ) розроблена загальна експлуатаційна класифікація умов роботи ТЗ [2, 3], що базується на офіційних регламентуючих документах. Для її реалізації спільно з фахівцями Херсонської державної морської академії (ХДМА) і Національного транспортного університету (НТУ) розроблений ІПК «IdenMonDiaOperCon «HNADU-16»» для здійснення ідентифікації, моніторингу параметрів технічного стану, діагностування, ідентифікації умов експлуатації транспортних засобів в умовах ITS [4].

Компанія-виробник Mobileye [10] надає апаратно-програмний комплекс допомоги водієві, за допомогою використання даних з відеокамери і бортового комп'ютера (датчик швидкості, сигнали повороту, датчик гальма тощо). Відомі також компанії Bosch Mobility Solutions [11] і TRW Automotive [12], що розробляють рішення для підвищення безпеки пасажирів та інших учасників дорожнього руху у швидко зростаючому сегменті сучасних систем допомоги водієві.

В частині комплексного контролю експлуатації ТЗ основним недоліком перелічених систем і програм є відсутність можливості забезпечення одночасної оцінки дотримання режиму праці та відпочинку водія (РПВВ), фізичного стану водія, не можливість забезпечення взаємозв'язку між витратою палива ТЗ, параметрами технічного стану ТЗ та РПВВ, обмеженість функціональних можливостей складових компонентів, неможливість раціонального управління експлуатацією ТЗ з дистанційним урахуванням дорожніх і експлуатаційних умов в оперативному режимі [13] тощо. Для цього потрібна розробка теоретичного підґрунтя і дослідження існуючих засобів моніторингу експлуатації транспортних засобів в частині їх практичного застосування.

Постановка задачі. Розробка теоретичних засад, сучасних методів та заходів дозволить забезпечити підґрунтя для розробки системи для здійснення дистанційної ідентифікації і контролю РПВВ в системі інформаційного моніторингу технічного стану ТЗ. Для цього потрібно виконати теоретичний аналіз і експериментальне дослідження можливостей систем моніторингу сучасних вантажних ТЗ в Україні. Формування структурної схеми проведення системного дослідження та формування інформаційної системи дозволить одночасно ураховувати умови експлуатації, особливості конструкції й оснащення ТЗ, режими їх експлуатації, РПВВ, фізичного стану водія та забезпечення їх системної взаємодії в умовах експлуатації.

Основний матеріал. Одним із можливих перспективних варіантів систем моніторингу ТЗ в умовах експлуатації є використання, розробленої ХДМА спільно з НТУ і ХНАДУ інформаційної моделі ІПК управління безпекою і працездатністю ТЗ («Motor Vehicle Safety and Performance Management» (в подальшому - MVSPM)) [13]. Система має особливість, що полягає в одночасному моніторингу безпосередньо параметрів ТЗ, забезпечує дистанційну перевірку РПВВ, фізичний стан водія, екологічні показники ТЗ, порушення швидкісного режиму, тощо сучасним ІПК у процесі визначення параметрів технічного стану ТЗ засобами ITS.

Для виконання аналізу можливостей систем моніторингу сучасних вантажних ТЗ в Україні на основі ТЗ Mersedes-Benz Actros 1841LS, реєстраційний номер АА5113ТА, під час рейсу за маршрутом Амстердам (Нідерланди) – Нижнєпотапів (Україна) був експериментально проведений моніторинг параметрів технічного стану ТЗ і РПВВ. На протязі руху ТЗ на відстані 3027,66 км проводилась фіксація основних експлуатаційних параметрів ТЗ та РПВВ існуючими в Україна методами і засобами спостереження в реальному часі.

Основні результати моніторингу ТЗ Mersedes-Benz Actros 1841LS подані в табл. 1 і на рис. 1.

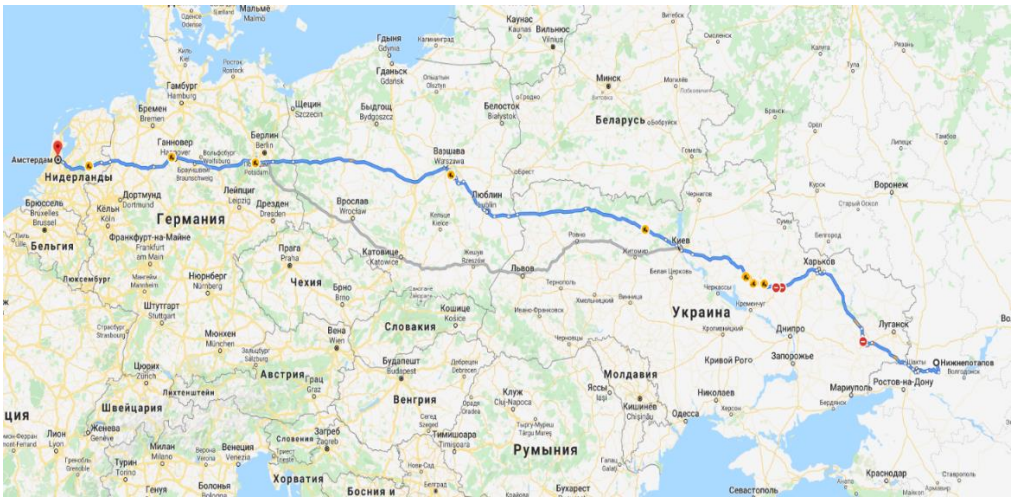

Рис. 1. **Трекінг ТЗ на мапі спостереження час рейсу ТЗ за маршрутом Амстердам (Нідерланди) – Нижнєпотапів (Україна)**

Таблиця 1. **Моніторинг основних параметрів експлуатації ТЗ час рейсу за маршрутом Амстердам (Нідерланди) – Нижнєпотапів (Україна)**

Дата	Тривалість водіння	Тривалість відпочинку	Пробіг	Рівень палива, початок	Рівень палива, кінець	Різниця	Середня швидкість	Середня витрата палива
	годин	годин	км	літр	літр	літр	км/ год	літр/ 100 км
10.12.19	0:03:00	23:57:00	0,540	897,00	1150,00	253,00		
11.12.19	11:09:00	12:51:00	721,350				65,01	29,4
12.12.19	8:10:00	15:50:00	567,880				70,1	29
13.12.19	3:39:00	20:21:00	255,890				75,48	28
14.12.19	0:00:00	23:59:59	0,000					
15.12.19	0:00:00	23:59:59	0,000					
16.12.19	0:11:00	23:49:00	4,940					
17.12.19	0:18:00	23:42:00	1,190					
18.12.19	7:55:00	16:05:00	541,560				71,72	28,6
19.12.19	15:20:00	8:40:00	911,485				59,96	31
20.12.19	0:10:00	23:50:00	6,105					
21.12.19	0:22:00	23:38:00	4,285					
22.12.19	0:15:00	23:45:00	7,300					
23.12.19	0:21:00	23:39:00	5,135	504,00	1150,00	646,00		
РАЗОМ:	**47:53:00**	**288:07:00**	**3027,660**			**899,00**	**66,7**	**29,9**

Реєстрація витрати палива проводилась додатковими технічними засобами, встановленими на ТЗ. Крім того проводилась реєстрація РПВВ вказаного ТЗ в умовах експлуатації. На рис. 2

показані основні результати моніторингу параметрів витрати палива і РПВВ під час дослідного спостереження.

В результаті проведеного теоретичного аналізу та отриманих результатів моніторингу параметрів технічного стану ТЗ [14], в частині витрати палива, швидкості та РПВВ, можливо впевнено говорити, що:

параметрам технічного стану ТЗ, окрім витрати палива і швидкості, в практиці експлуатації вантажних ТЗ в Україні, приділяють недостатньо уваги;

в автоматичному режимі, одночасно з параметрами технічного стану ТЗ не проводиться реєстрація РПВВ в реальному часі експлуатації ТЗ. Це робиться тільки після закінчення рейсу. Тобто спостерігати за зміною параметрів ТЗ при наявності точної інформації про РПВВ ТЗ неможливо;

у результаті моніторингу параметрів стану ТЗ параметри витрати палива мають зв'язок тільки із середньою швидкістю ТЗ, але виводяться на реєстрацію вони у вигляді середніх значень витрати палива, що на сьогоднішній час не достатньо. До інших параметрів стану ТЗ доступу власники ТЗ не мають. Моніторинг параметрів ТЗ здійснюється в недостатньому обсязі. Реєстрація параметрів РПВВ відбувається за допомогою приладів в кабіні ТЗ без можливості дистанційного моніторингу.

Таким чином, існуючі в Україні системи дистанційного моніторингу параметрів стану ТЗ і РПВВ на сьогоднішній день, не забезпечують можливості отримати системну інформацію в достатньому обсязі про зміну параметрів стану ТЗ відповідно до змін РПВВ, кваліфікації і досвіду водіїв.

Для вирішення вказаної задачі авторами пропонується провести дослідження, яке ставить за мету встановлення і розробку системних методів і засобів, дозволяючих проводити дистанційний моніторинг технічного стану вантажного ТЗ (автобуса) і РПВВ водіїв, з урахуванням умов їх експлуатації. На рис. 3 показана розроблена авторами структурно-логічна схема системного вирішення проблеми визначення технічного стану вантажного ТЗ (автобуса) і РПВВ водіїв засобами інформаційного моніторингу ТЗ. Система моніторингу охоплює основні задачі дослідження у частині формування інформаційної моделі РПВВ, технічного стану ТЗ, умов експлуатації ТЗ і можливості здійснення дистанційного оцінювання зміни РПВВ в залежності від стану ТЗ з урахуванням умов експлуатації.

Дослідження пропонується проводити в декілька етапів. На першому етапі проводиться аналіз стану проблеми, постановка мети і задач дослідження, на другому – розробка сучасних методів і засобів, що дозволяють здійснювати дистанційний контроль технічного стану і режимів роботи вантажного ТЗ (автобуса) і РПВВ з урахуванням умов експлуатації. На третьому та четвертому етапах планується обґрунтувати методику, механізми та засоби реалізації формування системи моніторингу ТЗ і РПВВ, а саме: обґрунтування вибору методики формування інформаційної моделі моніторингу технічного стану вантажного ТЗ (автобуса) в умовах експлуатації, яка буде складатися з розробки БІнК і розробки моделей баз даних інформаційної системи моніторингу технічного стану ТЗ; обґрунтування вибору методики формування інформаційної моделі моніторингу контролю РПВВ в умовах експлуатації. Обґрунтування вибору методики формування інформаційної моделі моніторингу умов експлуатації вантажного ТЗ (автобусу) в умовах експлуатації описано в [15]. На п'ятому етапі планується проведення теоретико-експериментальних досліджень в частині оцінювання контролю технічного стану ТЗ і РПВВ в умовах експлуатації, а також перевірка адекватності результатів. На заключному, шостому етапі, на основі теоретико-експериментальних досліджень елементів (складових) і підсистем інформаційної системи моніторингу і перевірки адекватності складових методики моніторингу проводимо встановлення залежностей показників технічного стану ТЗ і РПВВ з можливістю прогнозування і коректування основних експлуатаційних показників, розробку рекомендацій в частині організації контролю стану ТЗ і РПВВ, а також впровадження і оцінка результатів [16 – 18].

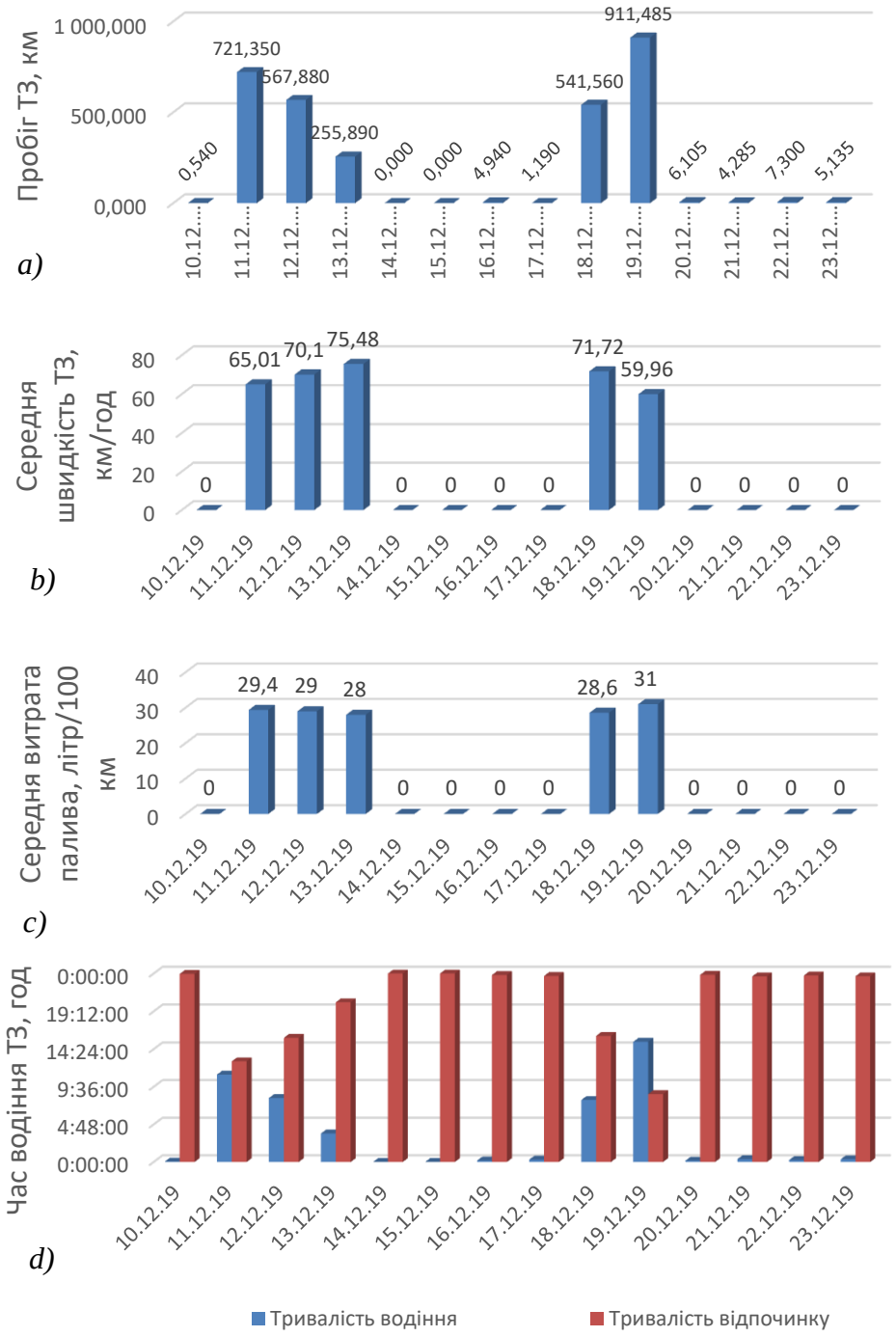

Рис. 2. **Моніторинг основних параметрів експлуатації ТЗ**

a) **результати реєстрації пробігу ТЗ під час спостереження,** ***b)*** **середня швидкість,**
c) **середня витрата палива,** ***d)*** **результати реєстрації основних режимів праці та відпочинку водія за період спостереження**

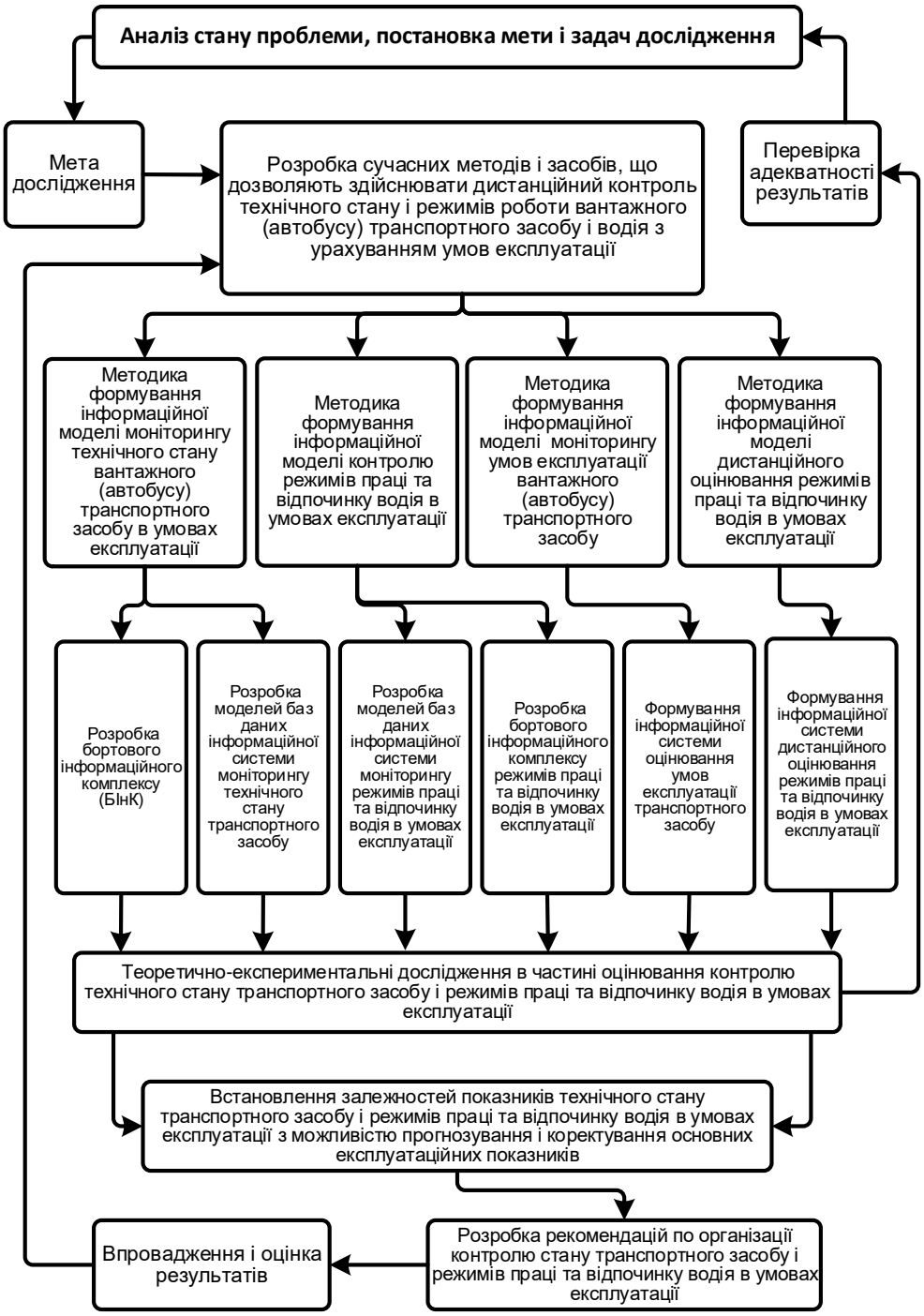

Рис. 3. **Структурно-логічна схема вирішення проблеми системного забезпечення дистанційного інформаційного моніторингу технічного стану вантажного ТЗ (автобуса) і РПВВ засобами ITS**

Після проведення, показаних на рис. 3, дій отримуємо можливість з мінімальними затратами часу та сил, з використанням накопиченого досвіду розробників, дистанційно оцінювати параметри стану вантажного ТЗ (автобуса) і РПВВ. Отримані результати нададуть можливість роботи і системної взаємодії служб планування, технічного обліку, експлуатації і, одночасно, можливість коректування диспетчерською службою наявного людського і технічного

потенціалу для отримання найбільш оптимальних режимів роботи ТЗ в напрямку витрати палива, швидкості руху ТЗ і стану та кваліфікації водіїв в умовах експлуатації.

При проведенні дослідження, на кожному етапі формування і визначення показників ефективності інформаційної системи моніторингу ТЗ, виконується вибір раціонального рішення для кожної з вказаних вище підсистем. Визначальними параметрами при цьому є ефективність роботи ТЗ, енергетичні, економічні і екологічні показники, безпека експлуатації ТЗ. Ефективність забезпечує виконання основної задачі розробки і встановлення інформаційної системи моніторингу ТЗ [16 – 18], характеризується певним співвідношенням між сумарним ефектом, що отримується від використання інформаційної системи моніторингу ТЗ та сумарними витратами на створення і використання засобів інформаційної системи моніторингу ТЗ, тобто вплив прийнятого дистанційного рішення на часові, енергетичні, економічні та екологічні показники роботи ТЗ в цілому [15].

Висновки. Виконаний аналіз особливостей дистанційного визначення режимів праці та відпочинку водія в системі інформаційного моніторингу транспортних засобів в Україні показав, що параметрам технічного стану ТЗ, окрім витрати палива і швидкості, в практиці експлуатації вантажних ТЗ в Україні, приділяється недостатньо уваги, а також, в автоматичному режимі, одночасно з параметрами технічного стану ТЗ не проводиться реєстрація РПВВ в реальному часі експлуатації ТЗ (тільки після закінчення рейсу), тобто спостерігати за зміною параметрів ТЗ при наявності точної інформації про РПВВ неможливо. Для формування теоретичного підґрунтя в частині дистанційної ідентифікації режимів праці та відпочинку водія в умовах експлуатації розроблена структурно-логічна схема вирішення проблеми визначення технічного стану ТЗ і РПВВ в системі інформаційного моніторингу ТЗ шляхом забезпечення одночасного ураховувати умов експлуатації, особливостей конструкції й оснащення ТЗ, режимів їх експлуатації, РПВВ і фізичного стану водія та забезпечення їх системної взаємодії в умовах експлуатації.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Волков В.П.*, Матейчик В.П., Комов П.Б., Комов О.Б., Грицук І.В. Організація технічної експлуатації автомобілів в умовах формування інтелектуальних транспортних систем // *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Автомобіле- та тракторобудування*. Х. : НТУ «ХПІ». 2013. № 29 (1002). С.138-144.

2. *Волков В.П.*, Грицук І.В., Грицук Ю.В., Шурко Г К., Волков Ю.В. Особливості формування методики застосування класифікації умов експлуатації транспортних засобів в інформаційних умовах ITS // *Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Транспортне машинобудування*. Х. : НТУ «ХПІ», 2017. № 14 (1236). С. 10 – 20.

3. *Говорущенко Н.Я*. Туренко А.Н. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта) Харьков: РИО ХГАДТУ, 1999. – 468 с.

4. *Волков В.П.*, Грицук І.В., Грицук Ю.В., Волков Ю.В., Володарець М.В. Інформаційні системи моніторингу технічного стану автомобілів. Монографія. Харків: Вид-во Панов А. М., 2018. 298 с.

5. *Говорущенко Н.Я.* Техническая эксплуатация автомобилей Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 2014. – 312 с.

6. Golovin S.F. (2008), "Technical service transport machinery and equipment", ["Techniceskij servis transportnich machin"], Moskva. Alfa M. INFRA - M, 2008, 288p.

7. (2014), "Remote Monitoring System / Zeppelin-Cat", ["Sistema udalennogo monitoringa / Zeppelin-Cat"], :http://www.zeppelin.ua/products/automatic_monitoring/ 21.02.2014.

8. (2014), "Automotive", ["SAE internationalTM"], http://www.sae.org/automotive/ 21.02.2014.

9. Maintainer's Remote Logistics Network. MRLN Remote Diagnostics. Press Release: Ruggedized Command & Control Solutions (Division of L-3 Communications). San Diego, California. 2004. 3 p.

10. Mobileye. [Електронний ресурс]. – URL: http://www.mobile-eye.ru/ (дата звернення: 07.11.2017).

11. Bosch Mobility Solutions. [Електронний ресурс]. URL: http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/ (дата звернення: 07.11.2017).

12. TRW Automotive. [Електронний ресурс]. URL: http://www.trw.com/ (дата звернення: 07.11.2017)

13. Худяков І.В., Симоненко Р.В., Манжелей В.С., Черненко В.В. Особливості формування та аналізу інформаційних структур системи моніторингу параметрів технічного стану транспортних засобів у взаємодії з тахографом // Системи і засоби транспорту. Проблеми експлуатації і діагностики: монографія Blatnický Miroslav, Dižo Ján, Gerlici Juraj та ін.; за наук. ред. проф. Грицука Ігоря. Херсон : ХДМА, 2019. С. 250-259.

14. Дмитриченко М.Ф., Матейчик В.П., Грищук О.К., Цюман М.П. Методи системного аналізу властивостей автомобільної техніки: навч. посіб. К.: НТУ, 2014. С.168.

15. Волков В.П. Матейчик В.П., Никонов О.Я., и др. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем. монография под. ред. Волкова В.П. Донецк: Ноулидж, 2013. 400 с.

16. Волков В.П., Грицук І.В.,Комов А.П.,Волков Ю.В. Особливості моніторингу і визначення статусу несправностей транспортного засобу у складі бортового інформаційно-діагностичного комплексу // Вісник Національного транспортного університету. К.: НТУ, 2014. Випуск 30, 416 с., С. 51-62.

17. Матейчик В.П., Волков В.П., Комов П.Б., Грицук І.В.,Комов А.П. Волков Ю.В Особливості моніторингу стану транспортних засобів з використанням бортових діагностичних комплексів /.// Науковий журнал «Управління проектами, системний аналіз і логістика». К.: НТУ, 2014. Випуск 13, 370 с., с. 126-138.

18. Hahanov, V., Gharibi, W., Litvinova, E., Chumachenko, S. et al., "Cloud-Driven Traffic Monitoring and Control Based on Smart Virtual Infrastructure," SAE Technical Paper 2017-01-0092, 2017, https://doi.org/10.4271/2017-01-0092.

REFERENCES

1. Volkov V.P., Mateichik V.P., Komov P.B., Komov O.B., Gritsuk I.V. (2013). *Organizatcia texnichnoi ekspluatatcii avtomobiliv v umovax formuvannia intelektualnix transportnix system [Organization of technical operation of cars in conditions of formation of intelligent transport systems]* Visnyk Natsionalnoho texnichnogo universytetu [Bulletin of the National Technical University] № 29 (1002). p.138-144.

2. Volkov V.P., Gritsuk I.V., Gritsuk Y.V., Shurko G.K., Volkov Y.V. (2017). *Osoblivocsti formuvannia metodiki zastosuvannia klasifikatcii umov ekspluatatcii transportnix zasobiv v informatcinix umovax ITS [Features of formation of methodology of application of classification of operating conditions of vehicles in ITS information conditions]* Visnyk Natsionalnoho texnichnogo universytetu [Bulletin of the National Technical University] № 14 (1236). p. 10–20.

3. Govoruschenko N., Turenko A.N. (1999) *Sistemotexnika transporta (na primere avtomobilnogo transporta) [System engineering of transport (on the example of automobile transport)]* Kharkov: RIO KhGADTU.

4. Volkov V.P., Gritsuk I.V., Gritsuk Y.V., Volodarets M.V. (2018) *Informatcini sistemi monitoring texnichnogo stany avtomobiliv [Information systems for monitoring the technical condition of cars]* Monograph Kharkov Panov Publishing House

5. Govoruschenko N. (2014) *Texnicheskai ekspluatatcia avtomobilei [Technical operation of cars]* High school. Publishing house at Kharkov. un-ones.

6. Golovin S.F. (2008), *"Technical service transport machinery and equipment", ["Techniceskij servis transportnich machin"]*, Moskva. Alfa M. INFRA - M, 2008, 288p.

7. (2014), *"Remote Monitoring System / Zeppelin - Cam", ["Sistema udalennogo monitoringa / Zeppelin - Cam"]*, :http://www.zeppelin.ua/products/automatic_monitoring/ 21.02.2014.

8. (2014), *"Automotive", ["SAE internationalTM"]*, http://www.sae.org/automotive/ 21.02.2014.

9. Maintainer's Remote Logistics Network. MRLN Remote Diagnostics. Press Release: Ruggedized Command & Control Solutions (Division of L-3 Communications). San Diego, California. 2004. 3 p.

10. Mobileye. [Електронний ресурс]. – URL: http://www.mobile-eye.ru/ (дата звернення: 07.11.2017).

11. Bosch Mobility Solutions. [Електронний ресурс]. URL: http://www.bosch-mobility-solutions.com/en/ (дата звернення: 07.11.2017).

12. TRW Automotive. [Електронний ресурс]. URL: http://www.trw.com/ (дата звернення: 07.11.2017)

13. Khudiakov I.V., Simonenko R.V., Mangelei V.S., Chernenko V.V. (2019) *Osoblivosti formuvannia ta analizu informatciinix struktur sistemi monitoring parametriv texnichnogo stany transportnix zasobiv u vzaemodii z takhografom [Features of formation and analysis of information structures of the system of monitoring the parameters of the technical condition of vehicles in cooperation with the tachograph]* Monograph Kherson State Maritime Academy p. 250-259.

14. Dmitrichenko M.F., Mateichik V.P., Gritsuk I.V., Tcuman M.P. (2014) *Metodi sistemnogo analizu vlastivostei avtomobilnoi texniki [Methods of systematic analysis of the properties of automotive technology]* NTU

15. Volkov V.P., Mateichik V.P., Nikonov O. (2013) *Integratcia texnicheskoi ekspluatatcii avtomobilei v strukturi I protcesi ITS [Integration of technical operation of cars in the structures and processes of ITS]* Monograph Donetsk Knowledge

16. Volkov V.P., Gritsuk I.V., Komov A.P., Volkov Y.V. (2014) *Osoblivosti monitoringu i viznachennia status nespravnostei transportnogo zasobu y skladi bortovogo informatciino-diagnostichnogo kompleksu [Features of monitoring and determination of the fault status of the vehicle within the on-board information-diagnostic complex]* Visnyk Natsionalnoho transportnogo universytetu [Bulletin of the National Transport University] Vipusk 30, p. 51-62.

17. Mateichik V.P., Volkov V.P., Komov P.B., Gritsuk I.V., Komov A.P., Volkov Y.V. (2014) *Osoblivosti monitoring stany transportnix zasobiv z vikoristanniam bortovix diagnostichnix kompleksiv [Features of monitoring the condition of vehicles using on-board diagnostic systems]* Naukovi jurnal «Upravlinnia proektami, sistemnii analiz I logistika» [Scientific journal "Project Management, System Analysis and Logistics"] Vipusk 13 p. 126-138

18. Hahanov, V., Gharibi, W., Litvinova, E., Chumachenko, S. et al., *"Cloud-Driven Traffic Monitoring and Control Based on Smart Virtual Infrastructure,"* SAE Technical Paper 2017-01-0092, 2017, https://doi.org/10.4271/2017-01-0092.

Игорь Валентинович Худяков,
(ст. преподаватель, Херсонская государственная морская академия)
Роман Викторович Симоненко, к.т.н.
(доцент, Национальный транспортный университет)
Игорь Валерьевич Грицук, д.т.н.,
(профессор, Херсонская государственная морская академия)
Владимир Петрович Матейчик, д.т.н.
(профессор, Национальный транспортный университет)
Василий Петрович Волков, д.т.н.
(профессор, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет)
Татьяна Петровна Белоусова, к.т.н.
(доцент, Херсонский национальный технический университет)
Никита Витальевич Володарец, к.т.н.,
(ст. преподаватель, Украинский государственный университет железнодорожного транспорта)

ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ РЕЖИМА ТРУДА И ОТДЫХА ВОДИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

В статье разрабатываются современные методы и мероприятия, позволяющие осуществлять дистанционный контроль режима труда и отдыха водителя в системе информационного мониторинга технического состояния ТС. Выполнен анализ особенностей дистанционного определения режимов труда и отдыха водителя в системе информационного мониторинга транспортных средств в Украине. Разработана структурно-логическая схема решения проблемы определения технического состояния транспортных средств и режима труда и отдыха водителей в системе информационного мониторинга транспортных средств.

Ключевые слова: *информационные системы мониторинга, транспортное средство, режим труда и отдыха водителя.*

Igor Khudiakov ,
(Senior Lecturer, Kherson State Maritime Academy
Roman Simonenko,
(asociated professor, National Transport University)
Igor Grytsuk,
(Professor, Kherson State Maritime Academy)
Vasyl Mateichyk
(Professor, National Transport University)
Vladimir Volkov
(Professor, Kharkov National Automobile and Highway University)
Tetiana Bilousova
(asociated professor, Kherson National Technical University)
Mykyta Volodarets,
(Senior Lecturer, Ukrainian State University of Railway Transport)

PECULIARITIES OF REMOTE IDENTIFICATION OF LABOR MODE AND REST OF A DRIVER IN THE VEHICLE INFORMATION MONITORING SYSTEM

The existing systems of remote monitoring of the parameters of the condition of vehicles and modes of work and rest of drivers do not provide an opportunity to obtain system information in sufficient volume about the change of parameters of the condition of vehicles in accordance with the changes of modes of work and rest and qualifications and experience of drivers. To solve this problem, the

authors propose to conduct a study that aims to establish and develop systematic methods and tools that allow remote monitoring of the technical condition of the truck (bus) and the mode of work and rest of drivers, taking into account their operating conditions. As a result of the work, the analysis of features of remote determination of modes of work and rest of the driver in the system of information monitoring of vehicles in Ukraine was performed. A structural and logical scheme of solving the problem of determining the technical condition of vehicles and modes of work and rest of drivers in the system of information monitoring of vehicles has been developed. The developed scheme provides for the development of a system of information monitoring of the technical condition of vehicles and modes of work and rest of drivers in operating conditions at six consecutive stages of the study.

***Keywords**: monitoring information systems, vehicle, driver's mode of work and rest.*