

$$K_{\text{опр}} = 1 - \frac{t_{\text{доп.п}}}{T_{\text{тор}}}, \quad (1)$$

де $t_{\text{доп.п}}$ – час на виконання допоміжних робіт (отримання матеріалів, інструменту тощо) та час простоїв;
 $T_{\text{тор}}$ – загальний час, витрачений на виробництво послуги з ТО і ремонту.

Література

1. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Барилевич Л.П. і ін. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах. - К.: Логос, 1996.–348 с.
2. Клімов С.В. Організація технічного сервісу машин: навчальний посібник – Рівне: НУВГП. – 210 с.
3. Економіка праці та соціально-трудова відносини: підручник / Колот А.М., Грішнова О.А., Герасименко О.О., Завіновська Г.Т., Петрова І.Л. та ін./ за ред. А.М. Колота. – К.: КНЕУ, 2009. – 711 с.
4. Поняття і види мотивації. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.nati.org.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=5272>.

Малов Ігор Олександрович, магістр, ст. гр А-63-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет
 Шакарян Армен Артїкович ст. гр А-61-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет
 Павленко В'ячеслав Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, vp.khadi@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ З ВОДІЄМ АВТОМОБІЛЯ

Застосування штучного інтелекту [1] та машинного навчання в системах зворотного зв'язку з водієм може внести суттєвий внесок в покращення безпеки, тривалості служби і функціональності автомобілів [2]. Розглянемо декілька варіантів застосування.

1. Попередження поломок – за допомогою аналізу діагностичних даних та машинного навчання можна створити моделі, які передбачають можливі поломки або проблеми з автомобілем. Це дозволяє водіям та сервісним центрам приймати заходи для усунення проблем, ще до того, як вони стануть критичними. Наприклад, аномальні тиску в колесах або надмірне навантаження на двигун можуть свідчити про можливі проблеми. Системи можуть сповіщати водія про такі аномалії, давати поради для усунення їх та запропонувати відвідати сервісний центр.

2. Оптимізація обслуговування – штучний інтелект може допомогти визначити оптимальний графік обслуговування та заміни деталей автомобіля на

основі реальних діагностичних даних. Це дозволяє використовувати ресурси більш ефективно та знижувати витрати на технічне обслуговування. На основі цих даних, система може запропонувати оптимальний графік обслуговування, щоб уникнути негайних ремонтів і мінімізувати витрати на планове обслуговування.

3. Системи допомоги водієві: Штучний інтелект може створити системи, які надають рекомендації водіям для покращення їхнього стилю водіння, зменшення споживання пального або підвищення безпеки на дорозі. Наприклад, вона може рекомендувати змінити спосіб гальмування або прискорення для підвищення ефективності та зменшення споживання пального. Також, вона може надавати поради щодо безпечного водіння та виконання правил дорожнього руху.

4. Виявлення аномалій: За допомогою машинного навчання можна створити моделі для виявлення аномалій в роботі автомобіля. Це включає в себе виявлення незвичайних шумів, вібрацій чи змін у споживанні пального, що може свідчити про можливі проблеми. Наприклад, якщо в системі виникають непередбачувані коливання обертів двигуна, система може сповістити водія про необхідність перевірити двигун.

5. Оптимізація та прогнозування витрат пального: Штучний інтелект може вдосконалити системи управління споживанням пального, аналізуючи діагностичні дані та допомагаючи водіям підтримувати оптимальний рівень ефективності. Він може надавати рекомендації водіям щодо оптимальних режимів руху для економії пального, наприклад, як уникати гострих прискорень чи зайвої швидкості.

6. Моніторинг зносу компонентів: Штучний інтелект може виявляти знос конкретних компонентів автомобіля, таких як гальмівні диски, шини, амортизатори тощо, і надавати рекомендації щодо їхньої заміни. Наприклад, система може рекомендувати заміну гальмівних колодок на основі зносу та стилю водіння.

7. Навчання систем на прикладі реальних ситуацій: Штучний інтелект може навчати системи на прикладі дійсних ситуацій на дорозі, де автомобіль виявив аномалії або де водій допустили помилки. Це покращує реакцію системи в майбутньому. Наприклад, якщо автомобіль мав проблеми з системою гальмування, система може аналізувати, як водій реагував на цю проблему і використовувати ці дані для покращення реакції системи в подібних ситуаціях у майбутньому.

8. Автономний ремонт: У майбутньому, системи штучного інтелекту можуть надавати детальні інструкції власникам автомобілів, як самостійно вирішити деякі проблеми або виконати простий ремонт. Наприклад, якщо система виявляє, що в багажнику автомобіля розташовано навантаження, яке може впливати на ефективність двигуна, вона може надати вказівки щодо перерозподілу вантажу або іншого рішення.

Оптимізація обслуговування автомобілів завдяки використанню штучного інтелекту та аналізу діагностичних даних стає ключовим етапом в

підвищенні ефективності і економії ресурсів для власників та операторів автопарків. На сьогоднішній день сучасні автомобілі обладнані різними датчиками і системами, які постійно збирають дані про стан автомобіля. Використовуючи ці дані, аналітика та системи штучного інтелекту можуть надавати значущі переваги у плануванні і виконанні технічного обслуговування.

Застосування штучного інтелекту в оптимізації технічного обслуговування автомобілів веде до збільшення безпеки та надійності авто, а також до зменшення витрат на ремонт і обслуговування. Це також допомагає водіям та операторам автопарків планувати свої витрати та ресурси більш ефективно, що робить автомобільну індустрію більш стійкою та відповідальною.

Література

1. Штучний інтелект [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучний_інтелект

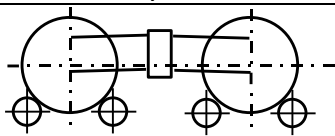
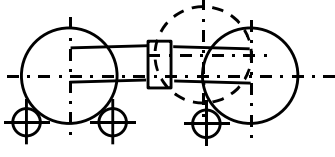
2. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем: монография / В. П. Волков, В. П. Матейченко, О. Я. Никонов и др.: под ред. В. П. Волкова. «Ноулидж», 2013. – 398 с.

Мармут Ігор Арнольдович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, mia2005.62@ukr.net

Себко Дмитро Павлович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

АНАЛІЗ ПОЗДОВЖНЬОЇ СТІЙКОСТІ ТРИВІСНОГО АВТОМОБІЛЯ НА РОЛИКОВОМУ СТЕНДІ СХЕМИ «1+1»

Роликові стенди для перевірки тривісних автомобілів (ТА) з'явилися понад п'ятдесят років тому, коли ще не було усталених конструкцій самих ТА. Відомі основні конструктивні схеми стендів для перевірки ТА представлені на рис. 1. Тут q – коефіцієнт використання навантаження.

Схема стенду	Виробник	Переваги, недоліки
 <p>1</p>	Фірма НФ, ХАДІ	q до 1,1. Висока металоємність, вплив люфтів в підвісці на якість перевірки
 <p>2</p>	МАНА серії R200	Спеціалізовані стенди, потрібна фіксація автомобіля, висока металоємність