

(171). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-rezerva-zapasnyh-chastey-dlya-remonta-transportno-tehnologicheskikh-mashin> (дата обращения: 30.09.2019).

2. Біліченко В. В. Обґрунтування критеріїв оцінки ефективності вибору запасних частин, що зберігаються на складі АТП для підтримки в справному стані його рухомого складу / В. В. Біліченко, О. П. Антонюк. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2016. – №2(77). – С. 56–61.

3. Біліченко В. В. Обґрунтування критеріїв оцінки ефективності вибору запасних частин, що зберігаються на складі АТП для підтримки в справному стані його рухомого складу / В. В. Біліченко, О. П. Антонюк. // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2016. – №2(77). – С. 56–61.

Клец Дмитро Михайлович, д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [d.m.klets@gmail.com](mailto:d.m.klets@gmail.com)

Дубінін Євген Олександрович, д.т.н, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [dubinin-rmn@ukr.net](mailto:dubinin-rmn@ukr.net)

Полянський Олександр Сергійович, д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [khadi.pas@gmail.com](mailto:khadi.pas@gmail.com)

## **ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ РЕЄСТРАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАШИН**

Проведення випробувань для оцінювання та підвищення експлуатаційних властивостей колісних машин потребує застосування мобільних комплексів, що дозволяють без втручання в конструкцію машини здійснювати визначення її основних параметрів [1–3]. Існуючі аналоги (наприклад, CORRSYS DATRON) мають високу вартість, вітчизняні ж не дозволяють проводити ряд необхідних випробувань в дорожніх умовах. В даний час розвиток електроніки і мікропроцесорної техніки дозволяє отримати якісно новий вимірювальний комплекс з широкими можливостями його розвитку і модернізації.

Відповідно до проведених досліджень сучасних засобів і методів побудови вимірювальних систем, мобільний реєстраційно-вимірювальний комплекс (МРВК) повинен відповідати наступним вимогам: ґрунтуватися на сучасній елементній базі з урахуванням подальшого розвитку мікропроцесорної техніки; мати низьку вартість виготовлення; модульний принцип побудови; високий ступінь мобільності, малі габаритно-вагові характеристики, незалежне від мережі колісної машини джерело живлення; мати можливість підключення додаткових датчиків (акселерометри, кутоміри і таке інше) і пристроїв фото-відеофіксації; мати можливість забезпечення бездротового зв'язку з базою даних на сервері при наявності стійкого сигналу мобільної мережі; мати

відкриту операційну систему для подальшого вдосконалення принципів і алгоритмів роботи на основі сучасної високорівневої мови програмування.

Для подальшої автоматизації процесу управління колісною машиною було розроблено схему роботи реєстраційно-вимірювального комплексу з елементами штучного інтелекту (рисунок 1), що дозволяє без участі водія проводити необхідні дії з її управління і забезпечення, в тому числі, безпеки експлуатації. Виходячи з проведеного аналізу можливих шляхів щодо оцінювання та забезпечення експлуатаційних властивостей, найбільш раціональним є підхід, при якому обробка даних (параметрів руху колісної машини) здійснюється за розробленими раніше алгоритмами на віддаленому сервері. Обробка здійснюється на основі бази даних, що постійно поповнюється параметрами, які отримуються під час руху мінімально обгрунтованої вибірки машин однієї марки у різних умовах експлуатації. Інформація повертається до МРВК конкретної колісної машини у вигляді керуючого сигналу, який передається до системи автоматичного управління для забезпечення потрібних експлуатаційних властивостей. При цьому враховується досвід експлуатації парку машин.

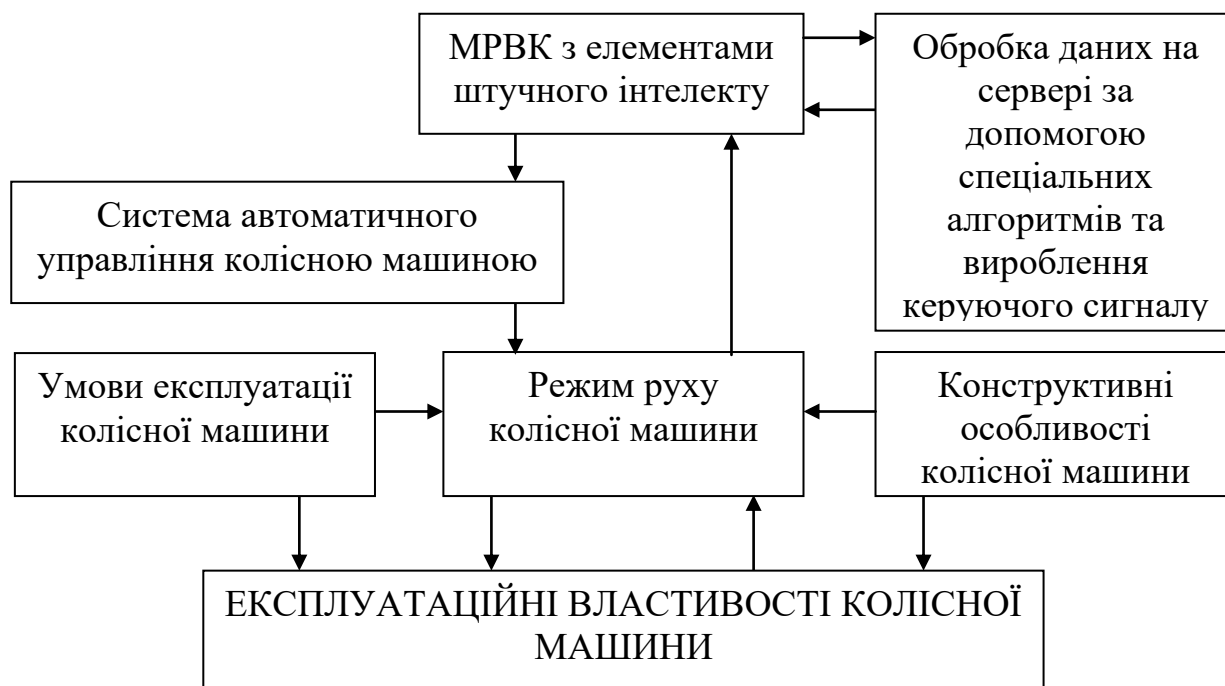


Рисунок 1 – Схема функціонування реєстраційно-вимірювального комплексу з елементами штучного інтелекту

Подальший розвиток системи можливий у варіанті системи проактивного управління, як системи динамічної стабілізації транспортних засобів.

Обгрунтовано вимоги до мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу для оцінювання та підвищення експлуатаційних властивостей колісних машин з урахуванням сучасних засобів і підходів та розроблено перспективний алгоритм роботи реєстраційно-вимірювального комплексу з елементами штучного інтелекту.

## Література

1. Клец Д. Применение акселерометров в системах пассивной безопасности автомобилей / Д. Клец, А. Коробко, Я. Ревтов, Д. Безъязычный // Автомобильный транспорт. Сборник научных трудов. – 2009. – Вып. 24 – С.41-44.
2. Klets D. Accelerometers application in the automobile dynamic testing // Active Processes in Higher Technical Education to Train Specialists for Transportation and Highway Engineering and Automobile Industry: collection of scientific works International Conference / D. Klets, A. Korobko, M. Podrigalo, E. Voronova. – Kharkiv, 2009. – P.51-54.
3. Подригало М.А. Регистрационно-измерительный комплекс для проведения динамических испытаний мобильных машин / М.А. Подригало, А.С. Полянский, Е.А. Дубинин, Д.М. Клец, В.В. Задорожня // Транспорт, экология – устойчивое развитие: XX научно-техническая конференция с международным участием, Технический университет - Варна, 15-17 мая 2014 г. – Варна, 2014. – С. 358-366.

Лесик Дмитро Анатолійович, к.т.н., асистент, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», lesyk\_d@ukr.net

Джемелінський Віталій Васильович, к.т.н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Данилейко Олександр Олександрович, аспірант, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Скляр Анастасія Володимирівна, магістр, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

## **МОЖЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБІЛІВ КОМБІНОВАНОЮ ЛАЗЕРНО-ДЕФОРМАЦІЙНОЮ АДИТИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ**

Сучасні технологічні процеси виробництва та відновлення поверхонь деталей автомобілів повинні надійно забезпечувати їх високі фізико-механічні та експлуатаційні властивості. Підвищені вимоги до поверхонь деталей, зокрема, міцності, зносо- та корозійної стійкості, напруженого стану та параметрів мікрорельєфу, вимагає необхідності розробки нових та поліпшення існуючих технологічних процесів відновлення зношених поверхонь. За останні роки для відновлення поверхонь деталей розробляються та використовуються нові методи, зокрема лазерне та плазмове наплавлення.

Лазерне пошарове наплавлення як технологія ремонтних робіт широко використовується для відновлення деталей, що експлуатуються в агресивних середовищах і піддаються поверхневому зношуванню. Відовий спосіб прямого лазерного пошарового наплавлення металевих порошків за допомогою спеціального коаксіального сопла, при якому газопорошковий потік металевих