

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

(30 травня 2019 р.)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків,

2019

УДК 004:629:656:658

Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2019. – 282 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами та фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

© ХНАДУ, 2019

Література: 1. Ломотько, Д. В. Формування транспортного процесу залізниць України на базі логістичних принципів. Автореф. дис. доктора техн. наук: 05.22.01 / Д. В. Ломотько – Українська державна академія залізничного транспорту. – Х., 2008.– 39 с. **2.** Lomotko, D. Formalization of rolling stock distribution processes by using dynamic model / D. Lomotko, D. Arsenenko, N. Nosko, O. Kovalova // Science and Transport Progress. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport. – 2018. – N 6(78). - P. 143-154. DOI : 10.15802/stp2018/154410.

УДК 004:629.3

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ В УМОВАХ ITS

Волков В.П., д.т.н., проф., ХНАДУ, м.Харків

Грицук І.В., д.т.н., ХНАДУ, м.Харків

Волкова Т.В. к.т.н., ХНАДУ, м.Харків

Вступ. Для організації ТО і Р з урахуванням стану автомобіля наприкінці 1990-х р.р. у США й країнах ЄС були прийняті стандарти, які ввели обов'язковість оснащення автомобілів електронними системами контролю параметрів роботи двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ), пов'язаних зі зміною складу відпрацьованих газів (емісії) [1, 2]. У США з 1996 р. усі легкові автомобілі і легкі вантажівки обладнуються бортовою діагностикою OBD-II, яка використовує діагностичні коди несправностей (DTCs), що дозволяє зчитувати DTCs, переглядати параметри роботи двигуна й інших електронних систем автомобіля. Аналогічний європейський стандарт – EOBD, був прийнятий в 2001 р. [1, 2].

Актуальність досліджень. Аналіз технічних рішень, які випускаються сьогодні на ринку, показав, що в більшості з них відсутня можливість повноцінно аналізувати і прогнозувати технічний стан автомобілів. Сучасні вимоги до їх систем управління роблять проблему оцінки технічного стану актуальною. Для таких систем важливо встановити не тільки те, що автомобіль справний в даний момент часу (в період контролю), але і те, що він буде продовжувати залишатися справним протягом деякого інтервалу часу в майбутньому. Зазначені фактори дозволяють створення автоматизованої системи моніторингу, діагностування і прогнозування

значень параметрів технічного стану автомобілів в умовах *ITS*, заснованої на технології баз даних (БД), із застосуванням систем управління базами даних (СУБД).

Для цього проводяться дослідження на кафедрі «Технічна експлуатація і сервіс автомобілів» ХНАДУ, де було розроблено відповідне програмне забезпечення інтелектуальних програмних комплексів (ІПК) [2] на основі віртуального підприємства з експлуатації автомобілів «ХНАДУ-ТЭСА» [2], що забезпечило формування систем глобального моніторингу для отримання технічної інформації про окремі автомобілі, дослідження їх діагностичних параметрів і визначення роботоздатності при експлуатації в умовах інформаційних можливостей *ITS*.

Постановка задачі. Для створення автоматизованої системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану, визначення роботоздатності і раціонального управління процесом експлуатації автомобілів у складі бортових інформаційно-діагностичних комплексів, що працюють в умовах *ITS*, з урахуванням дорожніх і експлуатаційних умов в оперативному режимі доцільно вирішити завдання, пов'язані з інформаційними і апаратно-програмними можливостями конкретної мікропроцесорної системи управління автомобілем при їх роботі в межах віртуального підприємства.

Результати досліджень. В інформаційній системі моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобілів в умовах *ITS* формування та передача інформації відбувається на основі роботи мікроконтролерів системи керування автомобіля, оснащеного широким арсеналом комунікаційних розширень, що дозволяють збирати дані з вбудованих датчиків, частково обробляти результати вимірювань, видавати діагностичні повідомлення і передавати інформацію через порти OBD-II [3].

Для створення автоматизованої системи моніторингу роботоздатності і раціонального управління процесом експлуатації автомобілем у складі бортових інформаційно-діагностичних комплексів, що працюють в умовах *ITS*, з урахуванням дорожніх і експлуатаційних умов в оперативному режимі

потрібно вирішити кілька завдань, пов'язаних з інформаційними і апаратно-програмними можливостями мікропроцесорної системи управління автомобілем при їх роботі в межах віртуального підприємства [2].

Для виконання поставленої мети авторами розроблений бортовий інформаційний програмно-діагностичний комплекс (БПДК), який може бути успішно інтегрований у будь-яку *ITS*, тобто він здатний вирішувати її традиційні завдання. Однак його основне призначення – діагностування і контроль параметрів робочих процесів автомобіля в умовах експлуатації [1, 2, 3] за допомогою бортової діагностики *OBD-II*. Технічними засобами комплексу є: діагностичний сканер, планшет (мобільний телефон (смартфон)), що встановлені в кабіні водія з наявністю необхідного програмного забезпечення.

За допомогою адаптера (сканера) *OBD-II* [2] (або контролера сканера-комунікатора (трекера) [2]), який підключений одночасно до лінії системи стандарту *OBD-II T3* і до спряженого пристрою БПДК, за допомогою *USB* або *Wi-Fi*, або *Bluetooth*, через *GPS*, *a-GPS*, *ГЛОНАСС*, *SBAS*, *GPRS*, *Internet* або локальну мережу, відбувається з'єднання з *Web*-сервером, базою даних і необхідним програмним забезпеченням інформаційної системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобіля в умовах *ITS*. Таким чином оперативна інформація, отримана з *Internet*, *GPS*, *ГЛОНАСС*, *SBAS* і (або) *GPRS*, від автомобіля поступає на автоматизоване робоче місце внутрішньої мережі.

Наявність сенсорного екрану у БПДК надає водієві автомобіля і розробнику системи управління можливість створення зручних людино-машинних інтерфейсів нового покоління, максимально полегшують і спрощують працю оператора робочого місця внутрішньої мережі, що скорочують витрати на його професійну підготовку [4]. Планшетний ПК або смартфон, в силу своїх масо-габаритних особливостей, може безпосередньо вбудовуватись в передню панель автомобіля, як пристрій управління і відображення даних, які збираються через додаткові пристрої збору та передачі інформації БПДК. Подібні технічні рішення дозволяють

використовувати операційні системи з розвиненим графічним інтерфейсом (наприклад, *Torque*, *Orange* тощо) [2, 4].

В межах описаного БПДК і віртуального підприємства [2, 4] інформаційне забезпечення системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобілів в умовах *ITS* може мати структуру, що представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Структура інформаційного забезпечення системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобілів в умовах *ITS*

Інформаційне забезпечення системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобілів в умовах *ITS* складається з двох основних частин і має адресну спрямованість, а саме програмного забезпечення загального призначення і спеціального програмного забезпечення, яке являє собою програмний код, що виконує збір, зберігання та обробку інформації, що отримана з автомобіля [2, 4]. Програмна спрямованість ПЗ відноситься безпосередньо до БПДК і до робочого місця внутрішньої мережі або сервера. Згідно вимог до ПЗ і інформаційної системи [2, 4], вона реалізує вирішення таких задач: збирання даних з автомобіля; зберігання даних у файлі БД; побудова функціональних залежностей у

часі; побудови прогнозу технічного стану автомобіля за визначеними параметрами.

Прикладне ПЗ, у відповідності до вирішуваних завдань складається з таких елементів, як підсистема, що реалізує графічний інтерфейс користувача і підсистема обробки даних. При виконанні первинної обробки отриманих з автомобіля даних послідовно відбувається виконання операції переконвертації отриманих табличних даних до стандартного вигляду і передача їх до інформаційної системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобіля в умовах *ITS*.

При побудові системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану автомобілів в умовах *ITS*, виконуються відповідні етапи роботи, а саме визначення цілі прогнозування контрольованих параметрів; визначення горизонтів прогнозу; вибір однієї або декількох кривих, форма яких відповідає характеру зміни часового ряду; оцінка параметрів обраних кривих; перевірка адекватності обраних кривих прогнозованого процесу і остаточний вибір кривої; розрахунок прогнозу у відповідному інтервалі часу; оцінка точності прогнозування та наявності автокореляції випадкової складової [2, 4].

Метою прогнозування параметрів автомобіля є дослідження динаміки і виявлення виходів за допустимі межі значень контрольованих параметрів у майбутньому.

При вирішенні завдань прогнозування параметрів в часі, що мало змінюються (саме такими параметрами є основні параметри систем автомобіля, що має високий ступінь відмовостійкості та надійності), застосовуються дослідні однопараметричні методи статистичне моделювання [4].

Висновок. Запропонований підхід до формування і створення інформаційного забезпечення системи моніторингу, діагностування і прогнозування технічного стану ТЗ в умовах *ITS* при роботі в межах віртуального підприємства з експлуатації автомобільного транспорту.

Література: 1. Матейчик В.П. Особливості моніторингу стану транспортних засобів з використанням бортових діагностичних комплексів / В.П. Матейчик, В.П. Волков, П.Б. Комов, І.В. Грицук, А.П. Комов, Ю.В. Волков // Управління проектами, системний аналіз і логістика: Науковий журнал – К.: НТУ, 2014. – Випуск 13, стор. 126-138. 2. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы

интеллектуальных транспортных систем. Монография / Под редакцией Волкова В.П. / В.П. Волков, В.П. Матейчик, О.Я. Никонов О.Я., П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов // Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2013.–398с. **3.** Волков В.П. Особливості моніторингу і визначення статусу несправностей транспортного засобу у складі бортового інформаційно-діагностичного комплексу / В.П. Волков, І.В. Грицук, А.П. Комов, Ю.В. Волков // Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ, 2014. – Випуск 30, с. 51-62. **4.** 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.

УДК 004.05

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ В ПРОЕКТАХ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬ AGILE

**Гулага Я.С., студентка, кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки,
Мнушка О.В., асистент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки,**

ХНАДУ

Постановка проблеми: якість програмного забезпечення визначає його конкретність на ринку. Тестування (quality assurance, QA) є частиною менеджменту якості, спрямованою на перевірку відповідності вимог (requirements) та їх реалізації в процесі розробки програмного продукту. Agile є сімейством «гнучких» підходів до розробки програмного забезпечення, це одночасно й філософія, й інструмент. В рамках Agile-підходу вимоги до функціоналу програмного продукту можуть змінюватися, що потребує відповідної організації процесу, в тому числі - тестування та верифікації.

Мета дослідження – аналіз ролі, що відіграє QA в Agile та визначення ключових критеріїв для її оцінки.

Agile (як framework та methodology) виник в ІТ-середовищі, але потім поширився і в інші сфери - від промислової інженерії до штучного інтелекту. Основні принципи Agile-маніфесту визначають базові правила та принципи даної методоки, а також основні правила розробки [1-2]:

- люди та співпраця важливіші за процеси та інструменти;
- працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію;
- співпраця із замовником важливіша за обговорення умов контракту;

ЗМІСТ

Даниленко О.Ф., Скородєлов В.В., Черних О.П., Ягнюков С.Ю. Використання програмованих логічних інтегральних схем для реалізації протоколів передачі даних через Інтернет	3
Senouci S.M., Nikonov O.Ya., Shulyakov V.M., Nikonov D.O. Technologies d'information pour vehicules intelligents	5
Примаченко Г.О., Богомаз Д.М., Колісник Д.В. Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у логістичних системах	8
Грицук І. В, Погорлецький Д. С, Симоненко Р. В, Володарець М. В, Худяков І. В. Вимірювальний комплекс для дослідження роботи транспортного засобу з двигуном, обладнаним системою впорскування газового палива, в умовах експлуатації засобами ITS	11
Nikitina K.A. Partial differential equations model for modular conveyors controlling	15
Півнева О.А., Мнушка О.В. Проблема безпеки та аналіз типових загроз для інфраструктури Інтернету речей	18
Клец Д.М., Ніконов О.Я., Дроздик Є.В., Тимченко С.С. Розроблення інформаційної системи з технологією інтерактивної візуалізації засобами доповненої реальності	21
Ломотько Д. В. Проблеми нормативно-правового регулювання мультимодальних пасажирських перевезень за участю залізничного транспорту	24
Бєлов В. І., Дитятьєв О. В. Дуальна освіта, як форма інтеграції науки, освіти та виробництва	26
Шульдінєр Ю.В., Зеленський Д.В., Шиян С.П., Угрін В.В. Впровадження GPS–систем спостереження при транспортуванні вантажів різними видами транспорту	29
Mnushka O.V., Savchenko V.M. Architecture models and patterns for safety and security for IOT applications	30
Грицук І.В., Волков В.П., Грицук Ю.В., Волков Ю.В. Використання інформаційних баз даних на автомобільному транспорті	34
Наглюк М.І., Ковтуненко В.В. Прилад для вимірювання електропровідності рідин, що застосовуються в автомобілях	37
Tkachenko M. STM32-based HMI solution for IOT application	39
Ломотько Д.В., Лаліменко М.А. Павленко І.А. Шляхи забезпечення інтероперабельності при створенні логістичних ланцюгів за участю залізниць	42
Кулик М.М., Ширін В.В. Проблеми та перспективи розвитку велосипедної інфраструктури в містах України	45

Мармут І.А. Структура і принцип роботи електронної моделі стенду при вимірюванні діагностичних параметрів гальмівної системи автомобіля	48
Khamza I.S., Mnushka O.V. Actual problems and perspectives of autonomous vehicles	51
Дитятьєв О.В., Белов В.І. Про тестові впливи при діагностуванні підвіски автомобіля	54
Черняк Т.О., Хоронєко Д.С. Розробка засобів визначення комп'ютерних атак на основі аналізу мережевого трафіку	57
Ніконов О.Я., Іващенко М.О., Полосухіна Т.О., Железко Б.О. Розроблення інтелектуальної бортової інформаційної системи безпілотного транспортного засобу на основі фази-архітектури	60
Бутько Т.В., Ломотько Д.В., Арсененко Д. В. Управління процесом забезпечення залізничним рухомим складом при перевезенні зернових вантажів	63
Назаров О.І. Впровадження результатів передової світової практики викладання дисциплін у галузі ІТ-технологій	66
Шевченко В.О., Кудін А.І. Використання дистанційних курсів на базі moodle при викладанні дисциплін студентам денної форми навчання	69
Ломотько Д.В., Вовків А.Т. Удосконалення інформаційної взаємодії залізничних під'їзних колій шляхом впровадження логістичних технологій	73
Волков В.П., Грицук І.В., Волкова Т.В. Інформаційна система моніторингу технічного стану автомобіля в умовах ITS	77
Гулага Я.С., Мнушка О.В. Критерії оцінки якості в проектах, що використовують Agile	82
Фастовець В.І., Шуляков В.М., Мороз О.О. Використання генетичних алгоритмів для самовдосконалення елементів дизайну сайтів	85
Ткачук О.Ю. Розрахункові-логічні системи для управління КА	90
Мізяк І.О., Тімонін В.О. Система бездротової передачі даних між автомобілем та світлофором	92
Семченко Н.О., Решетніков Є.Б. Моделювання параметрів транспортних потоків у автоматизованих системах управління дорожнім рухом	95
Абрамова Л.С., Харченко Т.В., Безбородов Д.І. Підхід до визначення безпеки руху на транспортному вузлі міста	98
Ткачук О.Ю. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на транспорті	102

Колеснікова Н.В. Використання комп'ютера для побудови графіків на заняттях з математики	105
Лебединський А.В., Янушкевич С.Д. Оцінка точності апроксимації нестационарних сигналів емпіричними модами Гільберта-Хуанга	109
Кривошапов С.І. Бортова система реєстрації витрати палива та умов експлуатації автомобіля	112
Коваль О. А., Коваль А. О., Петрукович Д. Є. Підвищення точності та достовірності вимірювання відстані автомобіля до перешкод	115
Нижников А., Маций О. Б. Применение технологии WEBGL для разработки интерактивного веб-приложения	118
Оксанич І. Г. Розвиток методу верифікації оціночних показників для їх використання у якості критерію оптимізації	122
Котенко Б.О., Мнушка О.В. Об'єктно-орієнтований підхід до дизайну навчаючих програм	125
Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Семергей А.М. Технічні аспекти автоматичного керування наземними безпілотними транспортними засобами	127
Тимонин В.А., Пономарев А.Е. Алгоритм функционирования системы предупреждения столкновений на участках дорог с ограниченной видимостью.	130
Пронин С.В. Инструменты для разработки искусственных агентов в сфере транспортной логистики	133
Сільченко В.Р. Автоматизована система діагностування зернових культур за допомогою автономного літального апарата	139
Петренко Ю.А., Михайлова А.І. Комп'ютерна технологія моніторингу якості води на технічному водоймищі автотранспортного підприємства	142
Тимонин В.А. Использование технологии A-GPS для определения местоположения движущихся объектов	145
Тиричева О.А., Репін І.О. Дослідження впливу масштабування на ефективність роботи локальної мережі	149
Шапошнікова О.П. Прием та обробка інформації про місце знаходження транспорту для мобільного додатку «Мій транспорт»	153
Поперешняк С.В. Оцінка якості послідовностей псевдовипадкових чисел	157
Маций О. Б., Наумов В.С. Паросполучення в моделях транспортної логістики	160
Тимонин В.А., Калинин А.А. Обзор технологий передачи данных в системах коммуникации автомобилей	163
Пономарьов В.В., Ширін В.В. Аналіз досвіду оцінки транспортної	169

доступності інфраструктури сучасних міст

Левченко О.С., Холодова О.О., Потапенко А.І. Необхідність вибору оптимальних технічних периферійних засобів автоматизованих систем керування дорожнім рухом	172
Matsiy M. E., Alekseyev O. P., Jörg P. Interactive monitoring, as effective management of the state of transport communications	175
Борзенко О.П. ІТ-технології як важіль підвищення ефективності процесу викладання іноземної мови	178
Венгер А. С., Степанов О. В., Волобуєва Т. В., Міжнародний досвід використання інтелектуальних транспортних систем	181
Пімонов І.Г., Рукавішніков Ю.В. Створення логістичного підходу при конструюванні та експлуатації будівельно-дорожніх машин	184
Зибцев Ю.В. Перевірка тягово-швидкісних властивостей колісних машин у дорожніх умовах	186
Oleynyk Y.S. Discrete event model of the movement of a batch of subjects of labour on technological route	189
Тимонин В.А., Луговой А.Б. Обзор методов и алгоритмов определения скорости транспортных средств по данным видеоаналитики	193
Пронин С.В., Жученко О.О. Огляд бібліотек комп'ютерного зору	197
Sholominska L. S., Storchak M. O. Software engineering education at university	201
Пронин С.В., Луговой А.А., Есмагамбетов Б.-Б.С. Использование мультиагентных систем в транспортной логистике	203
Книщенко А.О. Мехатронна система керування гідроприводом мобільного підйомника	206
Аль-Дара Є.Н., Мойсеєв В.Ю. Автоматизована система моніторингу стану хворого на прикладі моніторингу пульсу	209
Костікова М. В., Скрипіна І. В. Аналіз досвіду використання платформи Futurelearn для інтеграції масових відкритих онлайн-курсів в систему навчання	212
Біньковська А.Б., Нефьодов Л.І. Інформаційна технологія синтезу територіально-просторово-розподіленої комп'ютерної мережі офісів транспортних систем	214
Yefimenko O.V., Pluhin D.A. Designing the structure of intelligent control system in construction and road machines	217
Шевченко В.О., Онишко І.В. Особливості використання Microsoft Excel для обробки великих масивів даних	220
Байдун В.В., Мнушка О.В. Засоби забезпечення безпеки даних в Інтернеті речей	223

Плугіна Т.В., Мураховський В.К. Інтенсифікація систем обробки інформації робочих параметрів будівельно-дорожніх машин	226
Плугіна Т.В., Мірошник В.А. Інтелектуальна система управління конвеєром	229
Плугіна Т.В., Колесніков В.С., Дудко Д.В. Управління приводом робочого органу машини як кіберфізичною системою	232
Плугіна Т.В., Кириченко Ю.В. Модель мехатронної системи управління виконавчими пристроями вантажно-розвантажувальної машини з GPS-інтенсифікатором	234
Горбик Ю.В. Аналіз направлений для підвищення екологічної безпеки автомобілей	237
Подолька О.А., Подолька А.Н., Новак І.В. Оптимізація транспортних перевозок в умовах ризику	241
Лабенко Д.П. ГІС як інструмент розв'язання транспортних задач	244
Скворчевський О.Є. Нове покоління гідравлічних приводів для мобільних машин на основі принципу e-LOAD SENSING (e-LS)	247
Подолька О.А., Подолька А.Н., Панов Е.В. Нормалізація критеріїв многокритеріальних задач транспортного типу на основі блочної сортировки	249
Чорний Б.С., Кононихін О.С. Автоматизація процесу підбору персоналу	252
Ільге І.Г., Вагін Д.О. Модель вибору САУ асфальтоукладача	254
Кудін А. І., Жульєв Д.Н. Розвиток інформаційних технологій та їх вплив на майбутнє людства	257
Вітер Д.О., Кононихін О.С. Вибір засобів комунікації співробітників розподіленого офісу	260
Чепусенко Є.О., Сахацький В.Д. Випромінювач комп'ютеризованої системи визначення координат проколюючої головки при безтраншейній прокладці трас підземних комунікацій	263
Згонник О.Є., Кононихін О.С. Вибір апаратно-програмного забезпечення інформаційної системи контролю руху транспорту	266
Ільге І.Г., Мереха Р.Ю. Модель вибору елементної бази САУ робочими органами бульдозера	268
Шмойлов А.Ю., Кононихін О.С. Впровадження системи супутникового моніторингу в дорожньо-будівельній організації	270
Рябушенко О.В., Краснов Ю.О. Дослідження впливу геометрії перехрестя на величину потоку насичення	272

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «КОМП'ЮТЕРНІ
ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»**

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Науковий редактор д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Технічний редактор Мнушка О.В.