

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

УДК 656.223:13

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ломотько Д.В. д.т.н., проф.,

Вовків А.Т. маг., кафедра Транспортних систем та логістики,

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

Постановка проблеми. Перевезення значної частини вантажів транспортною системою України пов'язана з роботою залізничного транспорту незагального користування – під'їзних колій підприємств. Їх ефективну діяльність у ринкових умовах неможливо представити без сучасних інформаційних систем та систем підтримки прийняття рішень персоналом при впровадженні логістичних технологій управління.

Мета дослідження. Аналіз та створення ефективної інформаційної та технологічної взаємодії залізничних під'їзних колій шляхом впровадження логістичних принципів в умовах АТ «Укрспецтрансгаз».

Основний матеріал. Методологія побудови систем взаємодії «залізниця – під'їзна колія вантажовласника» повинна базуватись на сучасних методах оцінки та аналізу показників функціонування підрозділів, які безпосередньо беруть участь у процесі транспортування. В теперішній час близько 84% вантажів навантажуються на під'їзних коліях. В той же час за офіційними даними АТ «Укрзалізниця» у 2018 р. перевезла 318,8 млн т вантажів, що на 4,5% менше, ніж роком раніше. Основне навантаження вантажів здійснено у внутрішньому сполученні, в якому було перевезено 154,9 млн т вантажів. В той же час простій місцевого вагона під однієї вантажною операцією перевищив відмітку 27 год.

Однією з найбільш важливих особливостей формування сучасних методів роботи залізничного транспорту при взаємодії із під'їзними коліями є створення транспортно-логістичних технологій з урахуванням характеру та

особливостей властивостей показників роботи, їх коливань, наявності стійких тенденцій та обмежень. Внаслідок цього, у багатьох випадках виявляється неможливим побудова інформаційних систем без врахування цих факторів. Тому виникає необхідність здійснити комплексний аналіз та оцінку показників функціонування підприємств залізничного транспорту та під'їзних колій з метою підвищення ефективності та формування адаптивної транспортної технології.

Слід зазначити, що переважна кількість під'їзних колій примикає до невеликих залізничних станцій. Тому заходи з удосконалення шляхом впровадження логістичних технологій запропоновано до апробації з урахуванням реальних умов. У якості об'єкту дослідження обрано АТ "Укрспецтрансгаз" - спеціалізоване підприємство, основними видами діяльності якого є надання послуг з перевезення скраплених газів та легкої вуглеводневої сировини залізничним транспортом у власному рухомому складі; ремонт та технічне обслуговування спеціальних газових вагонів-цистерн; оптова та роздрібна торгівля скрапленими вуглеводневими газами. В теперішній час вагонний парк підприємства складає 1673 вагонів-цистерн, з них 1108 знаходяться в робочому стані, решта 565 – не експлуатуються в зв'язку з завершенням терміну служби вагонів. Перевезення скраплених вуглеводневих газів на внутрішній ринок здійснюється по всіх регіонах України, в основному - для обласних підприємств з газифікації. Найбільш насиченими напрямками експортних перевезень газу є Польща, Туреччина, Румунія, Молдова, Словаччина та Угорщина. АТ «Укрспецтрансгаз» має власні локомотиви, які виконують як і сортувальну функцію на коліях підприємства, так і мають дозвіл виїзду на станцію, що забезпечує безперебійну, якісну та своєчасну подачу і забирання вагонів з станції в умовах сьогоденішньої недостатньої тяги АТ «Укрзалізниця».

За 2018 р. АТ "Укрспецтрансгаз" здійснило перевезення 295050 т газу, в тому числі 171399 т – споживачам в межах України. Оскільки основні споживачі газу мають власні під'їзні колії, це свідчить про актуальність та

необхідність удосконалення технологічних процесів взаємодії станції та під'їзної колії в умовах переробки небезпечних вантажів.

Підвищення конкурентоспроможності АТ «Укрзалізниця» та під'їзних колій підприємств в значній мірі залежить від чіткості їх взаємодії, гнучкості використаних технологій, впровадження сучасних логістичних та інформаційних методів управління, економічної оцінки результату доставки вантажу на шляху прямування. До числа задач, рішення яких сприяє цій взаємодії слід віднести:

- надання порожніх вагонів «точно у строк» згідно моменту накопичення партії вантажу на під'їзних коліях для замовленого виду відправки (маршрутна, групова, вагонна);
- надання вагонів до транспортного вузла та під'їзних колій у відповідності з вантажно-розвантажувальними можливостями підприємств по усій номенклатурі вантажів;
- відповідність місткості термінальних об'єктів обсягам вантажів, які потребують навантаження або перевантаження на інший вид транспорту;
- використання та підвід маневрових локомотивів на малодіяльні станції відповідно моменту закінчення вантажних операцій та накопичення усієї партії вагонів на під'їзних коліях.

З метою ефективної реалізації цих задач запропоновано здійснити адаптацію інформаційної системи МГ-Транс для технологічних потреб АТ «Укрспецтрансгаз». Приклад взаємодії системи із відстеженням вагону на маршруті прямування ст. Кременчук- ст. Мена (відстань 392 км) наведено на рис. 1.

Формалізація цих задач можливо виконати за умови реалізації системного підходу, у відповідності з яким усі учасники перевізного процесу (вантажовідправники, залізничні та морські перевізники, вантажовласники та власники під'їзних колій) функціонують комплексно, як єдина логістична система. Вирішення задачі запропоновано здійснити за допомогою пошуку оптимальної маси вантажу у складі маршруту або групи вагонів за

запропонованої удосконаленою методикою. Ці підходи можливо використовувати при побудові системи підтримки прийняття рішення щодо вибору параметрів системи доставки вантажів у складі автоматизованих робочих місць працівників.

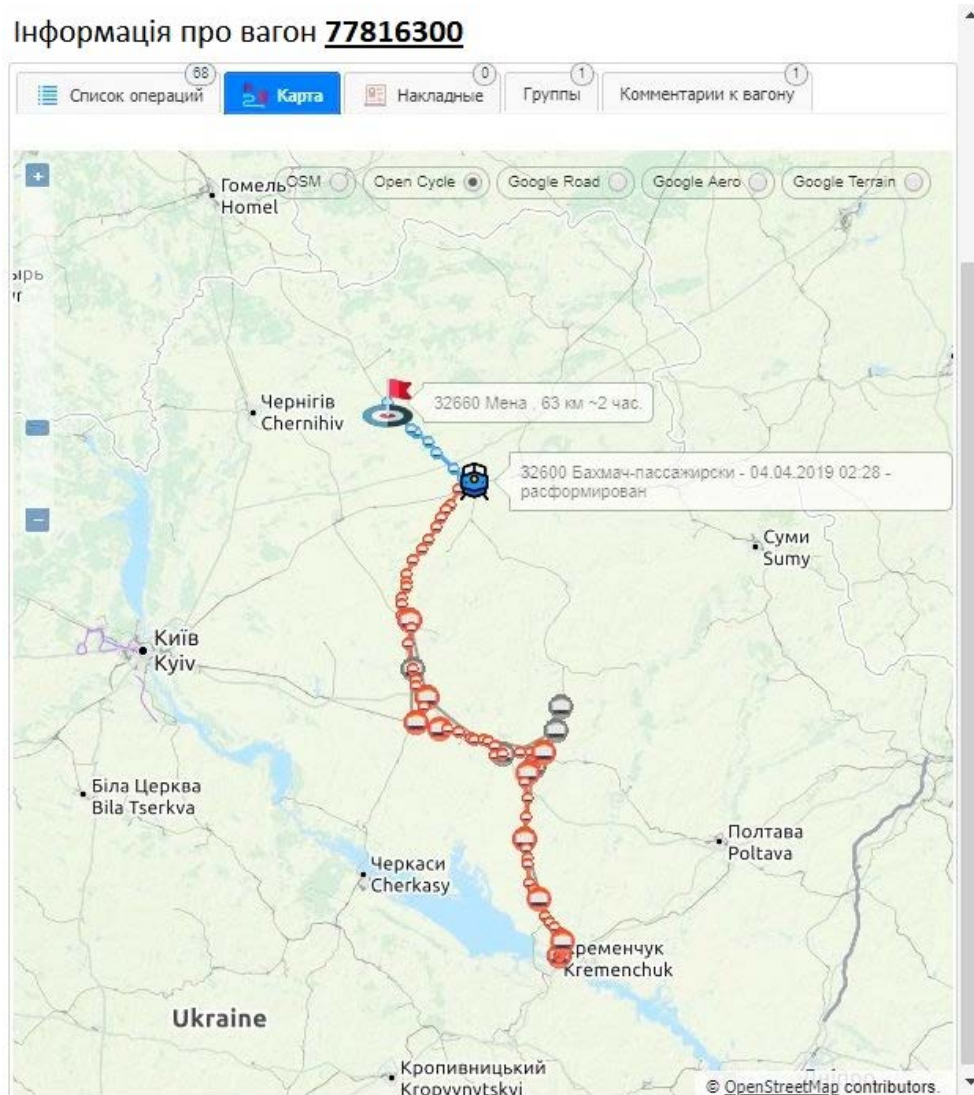


Рис. 1 – Інформаційна системи із відстеженням вагону на маршруті прямування ст. Кременчук- ст. Мена

Висновки. Удосконалення технології функціонування під'їзних колій підприємств шляхом впровадження логістичних технологій є загальносистемною тенденцією та базується на світовому досвіді розвинутих країн. Він сприятиме позитивному впливу на обсяги перевезень, показники роботи залізничної галузі, фінансовий результат АТ «Укрзалізниця» та промислових підприємств.

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

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
Шульдінер 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
Дитяцьєв 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., Кононіхін 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., Кононіхін 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., Кононіхін 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., Кононіхін 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.