Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»

(16 березня 2017 р.)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків,

2017

УДК 004

Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2017. – 209 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 ті 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 2017 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 781 від 22 грудня 2016 р.)

© ХНАДУ, 2017

г) електронну карту місцевості, з якої за горизонтальними координатами положення об'єкта може бути визначена вертикальна координата відносно квазігеоїду над еліпсоїдом Красовського.

Враховуючі вищенаведене зробимо висновок, що найбільш ефективними є інтегровані навігаційні системи транспортних засобів, які поєднують у собі автономні і супутникові навігаційні системи.

Висновки. Таким чином запропоновано концепцію розроблення комплексованих навігаційних систем для інтелектуальних будівельних і дорожніх машин. Підсумовуючи вищеотримані наукові та практичні результати можна зробити наступні висновки:

1. Проведено аналіз сучасних комплексованих навігаційних систем для будівельних і дорожніх машин і здійснено порівняльних аналіз характеристик таких систем.

2. Визначена частина основних вимог до апаратного забезпечення комплексованих навігаційних систем і намічений шлях розвитку систем, а також пріоритетні напрямки наукових розробок.

3. Запропоновано концепцію розроблення комплексованих навігаційних систем для інтелектуальних будівельних і дорожніх машин.

Публікація містить результати досліджень, проведених при грантовій підтримці Державного фонду фундаментальних досліджень за конкурсним проектом №Ф62/106-2015 від 30 жовтня 2015р. «Розроблення та впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій для мехатронних і навігаційних систем броньованих колісних та гусеничних машин».

Література: **1**. **Алексієв В.О.** Мехатроніка, телематика, синергетика у транспортних додатках / В.О. Алексієв, О.П. Алексієв, О.Я. Ніконов – Харків: ХНАДУ, 2012. – 212 с. **2. Никонов О.Я.** Построение архитектуры активной информационной системы интеллектуальных многоцелевых транспортных средств / О.Я. Никонов // Вестник НТУ «ХПИ». – Харьков: НТУ «ХПИ», 2010. – № 38. – С. 20-25. **3. Никонов О.Я.** Интегрированные информационно-управляющие телематические системы транспортных средств / О.Я. Никонов, В.Н. Шуляков // Автомобильный транспорт. – 2010. – №27. – С. 83-87. **4**. **Никонов О.Я.** Роботизированные автомобили: современные технологии и перспективы развития / О.Я. Никонов, Т.О. Полосухина // Автомобиль и Электроника. Современные технологии. – Харьков: ХНАДУ, 2013. – № 5. – С. 38-42. **5.** Машини для земляних робіт: навчальний посібник / [Хмара Л.А., Кравець С.В., Супонев В.М.]; під ред. Л.А. Хмари. – Днепропетрівськ-Рівне. – 2014. – 546 с. **6.** Динаміка і міцність будівельних і дорожніх машин: навчальний посібник / [Шевченко В.О., Ярижко О.В., Рєзніков О.О.] – Х.: – ХНАДУ, – 2014, 183 с.

УДК 625.08+004.896+004.934.2

МОВНИЙ ЛЮДИНО-МАШИННИЙ ІНТЕРФЕЙС РОБОТИЗОВАНИХ МАШИН

Небилиця А. Ю., аспірант, кафедра прикладної математики, ЧНУ

Досконаліть мовного людино-машинного інтерфейсу (Speech HMI), за останній час, суттєво зросла як в частині синтезу, так і за напрямком розпізнавання мови [1]. В контексті еволюційного розвитку, здійснюється

перехід від фази екзотичного сервісу на рівень прикладного застосування. Так, вже стали звичними гаджети, на кшталт, автомобільного навігатора, які надають інформацію та реагують на команди в зручний для людини – мовний спосіб. Однак до революційних змін людино-машинної взаємодії, в контексті використання мовного інтерфейсу, це не призвело, тому задача інтегрування даної інформаційної технології в різноманітні сфери народного господарства є актуальною і визначена за мету роботи. В якості об'єкту досліджень обрано автоматизацію автомобільно-дорожніх робіт, що зумовлено критичним станом шляхів нашої країни та вкрай низькими темпами роботизації процесів цієї галузі.

На сам перед слід наголосити, що технологія Speech HMI не є самодостатньою, а лише реалізує зручний інформаційний канал між людиною та системою, спрямування якого полягає у мінімізації візуального контакту та тактильних дій. По цій причині ефективність її впровадження визначається, на сам перед, рівнем підвищення продуктивності праці та якістю виконання в кооперативний або індивідуальний спосіб функціональних обов'язків. Беручи до уваги напрямки діяльності автомобільно-дорожніх служб [2], можливо виділити такі форми застосування Speech HMI. По-перше, дистанційного управління автоматизованими або автоматичними засобами здійснення: моніторингу, забезпечення належного стану полотна та прилеглих ділянок доріг, оцінки доцільності, обсягів, та власне, проведення поточного (ямкового) ремонту, доставки витратних реагентів, матеріалів та інших вантажів. По-друге, локальне управління роботизованими комплексами при вкладанні нового та капітальної реконструкції несучого полотна автомобільних трас. Визначимо, яким чином наявність додаткового комунікаційного каналу вплине на роботу автомобільно-дорожніх служб.

Припустимо, що рівень технічного устаткування автоматизовано, тобто довільна команда управління явно або шляхом інтелектуальної обробки передається на виконавчі пристрої машини. За такої умови, управління може здійснюватись за декількома рівнями: стратегічний, тактичний, функціональний, ситуативний. Апріорно очевидно, що підвищення продуктивності праці оператора, та системи в цілому, можливо досягти лише при груповому методі управління, тобто у випадку, коли одна людина керує колективом дорожніх машин.

На стадії проектування розробники знаходять баланс між складністю і експлуатаційно-економічними показниками технологічного устаткування. Внаслідок чого, за реальних обставин, функціонування окремої машини має обмежений рівень автономності – здатності вирішення поставленої задачі на стратегічному і тактичний рівнях. Виникнення позаштатних ситуацій для вбудованих системи управління, фактично, є перманентними. В більшості випадків, прийнятним способом реакції машини на такі ситуації є: формування списку причин виникнення, прогнозування наслідків та надання переліку можливих варіантів вирішення поточної проблеми. Безпосереднє усунення нештатної ситуації покладається на оператора, який за

ситуативними даними перевизначає мету, цілі та поточні налаштування, формує команди управління. В режимі реального часу, особливо при керуванні групою машин, не має можливості провести селекцію інформації за візуальним каналом та повноцінно здійснити тактильні маніпуляції в класичному інтерактивному виконанні, а саме, вибір закладки→меню→підменю→вид параметру→вибір значення. Більш того, місія кооперативного управління взагалі буде нездійсненною у випадку, коли зорова увага та руки оператора зайняті виконанням свого основного завдання, наприклад, керуванням машиною, яка реалізує критичну до переривання виробничу функцію. За наведених обставин, тримати під контролем процеси автомобільно-дорожніх робіт можливо лише шляхом залучення Speech HMI в якості інформаційно-комунікаційного каналу. В ході проведеного літературного аналізу та імітаційного моделювання виробничих процесів визначено за перспективні такі напрями роботизації галузі.

Моніторинг стану дорожнього покриття, визначення обсягу виконання та якості проведених ремонтних робіт може здійснюватись дистанційно в наступний спосіб. Оператор за допомогою автоматичної системи управління виробничими процесами формує ціль, проводить оптимізацію логістики, визначає необхідні ресурси та засоби для виконання завдань. Отримані дані по бездротовим комунікативних каналам завантажуються у бортову систему роботозованої машини. Бот-автомобіль через мовну форму діалогу уточнює стратегію, тактику виконання отриманого завдання. По мірі прибуття в початкову точку, а також протягом всієї тривалості моніторингу оператор за наявності нештатних ситуацій в режимі реального часу або за власним запитом отримує мовні інформаційні повідомлення, задає налаштування або команди. Моніторинг проводиться ботом автономно: зовнішні пошкодження поверхні – нерівності, тріщини, раковини і ями параметризуються за даними технічного зору, ультразвукового та лазерного сканування; радіолокаційним зондуванням виявляються дефекти внутрішніх шарів. Втручання оператора доречне лише у випадку неможливості автоматичної класифікації виявлених дефектів та їх параметризації.

Поточний ремонт дорожнього покриття доцільно здійснювати виключно колективом роботизованих засобів у виробничому комплексі: базова станція, машина підготовки поверхні, агрегати заповнення та ущільнення суміші, самохідні дорожні знаки і т.п.. За такого підходу акустична компонента інформаційного обміну складає з таких груп команд:

1. Мережевого рівня, наприклад: «Визначити ділянку робіт», «Завантажити список локальних задач», «Всім ботам. Старт».
2. Адресного спрямування ,наприклад: «Бот номер два. Стоп», «Перейти до об’єкту номер шість».
3. Бізнес рівня, наприклад: «Темп середній», «Режим ремонту номер 2», «Автономна робота», «Корекція функціональних зон».
4. Статистично-діагностичні запити, наприклад: «Рівень палива», «Час завершення операції», «Рівень відхилення процесу».

Проведені дослідження засвідчили ключову роль мовного людино-машинного інтерфейсу в прискоренні роботизації сфери автомобільно-дорожніх робіт, що зумовлено як низьким рівнем формалізації та детермінованості процесів цієї галузі, так і слабким рівнем інтелектуального забезпечення бортових систем управління.

Література: 1. Шарий Т. В. Голосовое управление мобильным роботом на основе когнитивной модели FCAS [Текст] // Журн. Штучний інтелект. – 2014. – № 2. – С. 75-84.
2. Технічні правила ремонту та утримання автомобільних доріг загального користування України [Текст]. П-Г.1-218-113:2009.– Київ, Харків. – 2009. – 91 с.

УДК 539.3/6:669.055(075.8)

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗА И ХРОМА В НОВОМ ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩЕМ СПЛАВЕ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА

Ахмед Сундус Мохаммед, аспирант, каф. литейного производства, НТУ «ХПИ»
Акимов О. В., д.т.н., проф., каф. литейного производства, НТУ «ХПИ»
Костик Е. А., к.т.н., доц., каф. литейного производства, НТУ «ХПИ»

В настоящее время большой интерес представляет процесс упрочнения – дисперсионное твердение. Разработка новых дисперсионно-твердеющих сплавов на основе железа и их изучение является актуальным вопросом.

Целью данной работы является разработка нового дисперсионно-твердеющего сплава на основе железа.

В полученной стали максимальное твердение наблюдается после старения при 800 °С. Исследования микроструктуры подтвердили наличие дисперсных частиц. Как и ожидалось [1], их наибольшее скопление наблюдается по границам субзерен и зерен, что связано с высокой степенью дефектности кристаллического строения данных участков сплава. В теле зерна наличие дисперсных частиц сводится к минимуму, что характерно для всех дисперсионно-твердеющих сплавов.

Изменение содержания железа и хрома (y) в исследуемой стали в зависимости от их расположения (x) описывается следующими уравнениями:

$$y = 26{,}21x^2 - 93{,}05x + 109{,}83 \quad (1)$$

$$y = -27{,}245x^2 + 102{,}47x - 47{,}07 \quad (2)$$

С увеличением количества дисперсных частиц существенно меняется соотношение содержания железа (1) и хрома (2), что связано с выделением карбидов хрома в процессе старения стали:

Содержание химических элементов в исследуемой стали существенно изменяется в зависимости от их расположения. Это связано со скоплением легирующих элементов и их химических соединений в дисперсионных частицах. В теле зерна существенно преобладает железная матрица.

Литература: 1. Ахмед С. М. Исследование дисперсионного твердения сплава на основе железа / С. М. Ахмед, О. В. Акимов, Е. А. Костик // *Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях*. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2016. – 42 (1214). – С. 11-16. – doi: http://dx.doi.org/10.20998/2413-4295.2016.42.02

ЗМІСТ

Yesmagambetov B.-B.S., M. Auezov, Jörg P., Nikonov O.J. Development of integrated mobile installations for the generation of electricity using solar energy **3**

Кириченко І.Г., Клец Д.М. Забезпечення маневреності колісних машин із застосуванням нових принципів дії та елементів штучного інтелекту **5**

Oleksandr Shefer Problem of creation noise immunity systems telematic by integrating moving objects and the environment properties **7**

Ніконов О.Я. Концепція розроблення високоефективних інтегрованих інтелектуальних інформаційно-управляючих систем для багатоцільових гусеничних та колісних машин. **9**

Волков В.П., Грицук І.В., Грицук Ю.В., Волков Ю.В. Реалізація інформаційного обміну між елементами its транспортного засобу і транспортної інфраструктури в процесах моніторингу параметрів технічного стану **11**

Невлюдов И.Ш., Палагин В.А., Синотин А.М., Аллахверанов Р.Ю., Чалая Е.А. Мехатроника и микросистемная техника **14**

Венцель Є.С., Щукін О.В. Оптимізація основних параметрів іонно-плазмового покриття поверхні ножів автогрейдера **19**

Ломотько Д.В. Розвиток логістичних транспортних систем залізниць шляхом їх інтелектуалізації **21**

Гнатов А.В., Аргун Щ.В., Ул'янець О.А. Енергозберігаючі технології на транспорті – новітня спеціальність для освітньо-кваліфікаційного рівня магістр **23**

Балака Є. І., Резуненко М. Є. Методичні підходи до прогнозування обсягів залізничних пасажирських перевезень **28**

Мигаль В.Д. Мехатронні та телематичні системи автомобіля **30**

Волков В.П., Грицук І.В., Грицук Ю.В., Волков Ю.В. Формування предметної області інформаційної системи оцінювання параметрів технічного стану транспортного засобу в умовах експлуатації **33**

Карпишен Б.С., Тимонин В.А. Использование технологии DSRC в системе коммуникации между автомобилями **35**

Костікова М.В., Скрипіна І.В. Розробка моделі ефективної організації пасажирських автобусних перевезень **38**

Дзюбенко О.А. Вибір інтерфейсу та протоколу зв’язку для інформаційно-телекомунікаційних систем транспортних засобів та інфраструктури **41**

Лабенко Д.П. Використання середовища Excel для розв'язання задачі про призначення **44**

Мізяк І.О., Тімонін В.О. Використання систем відеоспостереження для аналізу дорожньої обстановки **47**

Мнушка О. В. Хмарні сервіси як інструмент викладача та науковця **50**

Ломотько Д.В., Носко Н.А. Шляхи удосконалення роботи залізничних станцій з невеликим обсягом роботи шляхом залучення додаткових вантажів **52**

Маций О. Б. Поліноміальне перетворення наближених алгоритмів в рішенні задач типу комівояжера **54**

Прохорченко А.В., Ломотько М. Д. Розробка нових методів управління пропускною спроможністю залізничної інфраструктури в умовах реформування залізничного транспорту України **57**

Мнушка О. В. Режим покрокового стеження антенної установки транспортного засобу спецпризначення **61**

Примаченко Г. О. Стратегічне логістичне управління у сфері пасажирських залізничних перевезень **63**

Рогозін І.В., Клец Д.М. Система інтелектуального керування робочими процесами автомобіля **65**

Савчук Р. В., Тиричева О.А., Мнушка О.В. Інформаційно-комп'ютерні технології проектування автомобілів **66**

Сильченко В.О., Сильченко М.М. Формувальний компонент методичної системи навчання студентів інформаційним технологіям на автомобільному транспорті **69**

Пащенко Р.Э., Полярус А.В. Использование методов нелинейной динамики для анализа нагрузки дорожных машин **70**

Волков В.П., Волков Ю.В., Бохан А.В., Резниченко В.А. Информационые системы и технологии в технической эксплуатации автомобилей **74**

Ащепкова Н.С., Сафаєв Ф.В., Петраш С.В. Розробка моделі робота-навантажувача **77**

Тітов М.Ю., Мнушка О.В., Тиричева О.А. Імітаційне моделювання та технічний експеримент мехатронних систем **80**

Тимонин В.А. Применение Е-сетей при имитационном моделировании транспортных потоков **82**

Тиричева О.А., Табулович В.П. Організація процесу самостійної роботи з комп'ютерних дисциплін студентів вищого технічного учбового закладу **86**

Сильченко В.О., Верещака В.Д. Дослідження нейроконтролера навченого на фізичній моделі головного світла автомобіля **88**

Тиричева О.А. Мультимедійні учбові відеокурси як форма організації активної самостійної роботи студентів **90**

Синотин А.М., Палагин В.А., Цымбал А.М., Сотник С.В. Методы исследования эффективной теплопроводности нагретых зон многоплатных одноблочных радиоэлектронных аппаратов **92**

Володарец Н.В. CALS-ориентированное обучение персонала в системе подготовки специалистов транспортной отрасли **94**

Тиричева О.А. Розробник баз даних в домашніх умовах **96**

Ломотько Д.В., Арсененко Д.В., Коханевич М.Г. Організація перевезення зернових вантажів в умовах реструктуризації галузі **97**

Маций О. Б., Божко Д.О. Сучасні аспекти моделювання маршрутів перевезення **99**

Рабінович Е.Х., Волков В.П., Іршенко В. А. Опір повітря у математичній моделі руху автомобіля **101**

Ніконов О.Я., Сіндєєв М.В., Кулакова Л.Є., Чернишов В.О. Розроблення комплексованих навігаційних систем для інтелектуальних будівельних і дорожніх машин **103**

Небилиця А. Ю. Мовний людино-машинний інтерфейс роботизованих машин **105**

Ахмед Сундус Мохаммед, Акимов О. В., Костик Е. А. Изменение содержания железа и хрома в новом дисперсионно-твердеющем сплаве на основе железа **108**

Ніконов О.Я., Шуляков В.М., Фастовець В.І. Розроблення інформаційно-керуючої системи для експериментального стенду дослідження адаптивної підвіски автомобіля **109**

Шульдінер Ю.В., Гейнріхсон Н.Ю. Математичне моделювання швидкістного пасажирського руху України при взаємодії із країнами Європи **111**

Идан Алаа Фадил И, Акимов О. В., Костик Е. А. Особенности формирования упрочненного слоя при комбинированном азотировании стали **113**

Литвин С.С. Впровадження обласної програми «ІТ – ХАРКІВЩИНА» на 2016–2020 роки. досвід та перспективи **114**

Дубінін Є.О., Клец Д.М. Розробка програмного забезпечення для оцінювання стійкості положення колісних машин **117**

Кашканов А.А. Деякі аспекти моделювання параметрів аналізу і реконструкції обставин ДТП **119**

Слинченко І.В., Чернишов В.О., Черкашин Ю.О. Перспективи застосування нанотехнологій в автомобілебудуванні **122**

Новічонок С.М., Усачова О.А., Куренко О.Б. Обґрунтування раціонального переліку засобів контролю технічного стану транспортних засобів аеродромно-технічного обслуговування літальних апаратів Збройних Сил України, які експлуатуються за технічним станом **123**

Никонов О.Я., Клевцов В.И., Шевченко В.В., Ше Н.А. Социализация автомобиля: биоинтеллектуальная информационно-управляющая система на основе алгоритмов глубокого обучения **128**

Сабадаш В.В., Варлахов В.А., Клец Д.М., Болдовский В.Н. Экспертное исследование динамики автомобиля при разгерметизации его колеса с помощью микропроцессорного комплекса **130**

Senouci S.M., Mehar S., Nikonov O.J., Shulyakov V.M. Technologies d'information et de communications pour véhicules et systèmes de transport intelligents **133**

Наглюк М.И. Прибор для измерения электропроводности охлаждающих жидкостей применяемых в транспортных машинах **135**

Клец Д.М., Хабаров В.О., Перов В.О. Розробка мобільного додатка на базі ос android для діагностування транспортних засобів **138**

Ковтунов Ю.О., Бредун А.А. Аналіз використання хмарних обчислень при транспортному плануванні **139**

Маковецкий А.В., Клец Д.М., Трубилко С.С. Анализ основных угроз информационной безопасности автотранспортных средств **140**

Алексієв О.П., Неронов С.М. Транспортний ситуаційний центр WEB-рішень клієнт серверної технології управління перевізним процесом **141**

Любименко О.М., Фельдман Е.П., Штепа О.А. Математичне моделювання поведінки мембрани з паладію в водневих паливних елементах при взаємодії з воднем **145**

Ломотько Д.В., Воскобойников Д.Г., Сірадчук А.Д. Проблеми зниження експлуатаційних витрат в умовах зносу пасажирського рухомого складу **150**

Алексієв О.П., Клец Д.М., Асаян В.Г. Розробка web-додатку для оцінювання тягово-швидкісних властивостей автомобіля **155**

Мармут І.А. Моделювання процесу гальмування автомобіля на інерційному роликовому стенді **155**

Клец Д.М., Алексієв О.П., Гармаш В.М. Підвищення ефективності експлуатації автомобілів з використанням нечіткої логіки **159**

Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В., Єршов В.Є., Орлов І.В., Тресницький В.О. Розробка системи автоматизованого пошуку оптимального маршруту пересування користувача громадським транспортом **160**

Жицький Ю.О., Ярмілко А.В. Удосконалений метод оптимального завантаження контейнера **163**

Шапошнікова О.П., Ковтунов Ю.О., Золочевський О.С. Розробка інтерфейсу для клієнтського мобільного додатку «МІЙ ТРАНСПОРТ» **165**

Бондаренко Д.А., Головін М.О., Шапошнікова О.П. Розробка алгоритму знаходження лінії дорожньої розмітки **168**

Іванюта М.О. Інтелектуальні транспортні системи автомобільного транспорту України **170**

Сільченко В. Р., Жежера І. В., Уіссам Будіба, Фірсов С. М. Технічний зір як система орієнтації безпілотного літального апарата **173**

Кривомлін А. В., Вірко О. С., Жежера І. В., Фірсов С. М. Оптична орієнтація безпілотного літального апарату **174**

Шуляк М.Л. Нестабільність функціональних параметрів трактора в динамічному просторі **176**

Пронін С.В, Стась П.О. Відеоаналіз транспортного потоку **178**

Ковтунов Ю.А., Пронин С.В. Интеллектуальные мультиагентные системы в вопросах управления транспортными потоками в городской транспортной сети **178**

Неронов С.М., Гусенкова К.В. Інформаційний розвиток системи утримання автомобільних доріг **181**

Пронин С.В. Подход к созданию исскуственного агента для задач обмена информацией между транспртными средствами **182**

Подоляка О.А., Подоляка А.Н., Школина Н.А. Моделирование задач транспортного типа с учетом требования полноты загрузки **185**

Подоляка А.Н. Моделирование классических задач линейного программирования с учетом валентных отношений **188**

Наумов В.С., Холева О.Г. Специализированное программное обеспечение для моделирования процессов формирования стратегий экспедиторов **190**

Алексієв О.П., Алексієв В.О., Хабаров В.О. Системна інженерія, віртуальні логістика, управління акс. деякі припущення, твердження та визначення **193**

Алексієв О.П., Алексієв В.О. Дорожній портал web-рішень користувачів доріг **195**

Алексієв О.П. Системна інженерія, віртуальні логістика, управління **196**

Алексієв О.П., Бугайов А.А., Матійчик Д. В. Мехтієв К. С., Трохимець Д. І. Юзько Є.В. Хмарні обчислення в задачах віртуального управління автомобільним транспортом **197**

Алексієв О.П., Алексієв В.О. Web-рішення та геопозицювання наземного транспорту **199**

Алексієв О.П., Хабаров В.О. Ефективність впровадження клієнтської частини дорожнього порталу **200**

Алексієв О.П., Алексієв В.О. Соціалізація системних інженерів в єдиному інформаційному просторі внутрішньої та зовнішньої автомобільної телематики **200**

Алексієв О.П., Алексієв В.О., Хабаров В.О. Застосування дорожнього порталу web-рішень для огляду доріг **201**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2017 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 781 від 22 грудня 2016 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Клец Д.М.

Науковий редактор д.т.н., проф. Клец Д.М.

Технічний редактор Мнушка О.В.