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

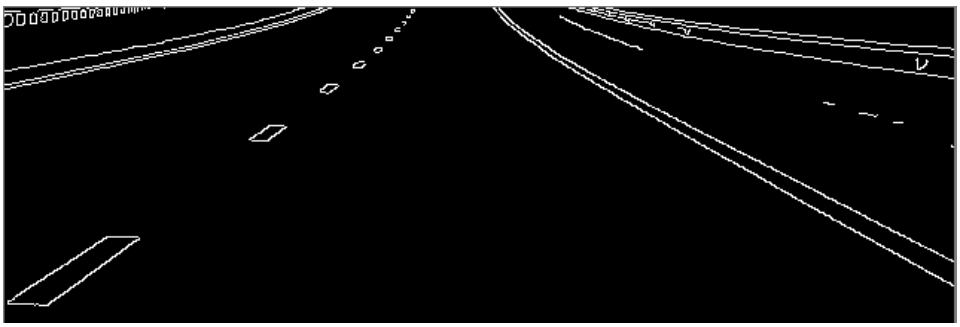

Рисунок 2 – Застосування детектора меж Кенні на область зображення

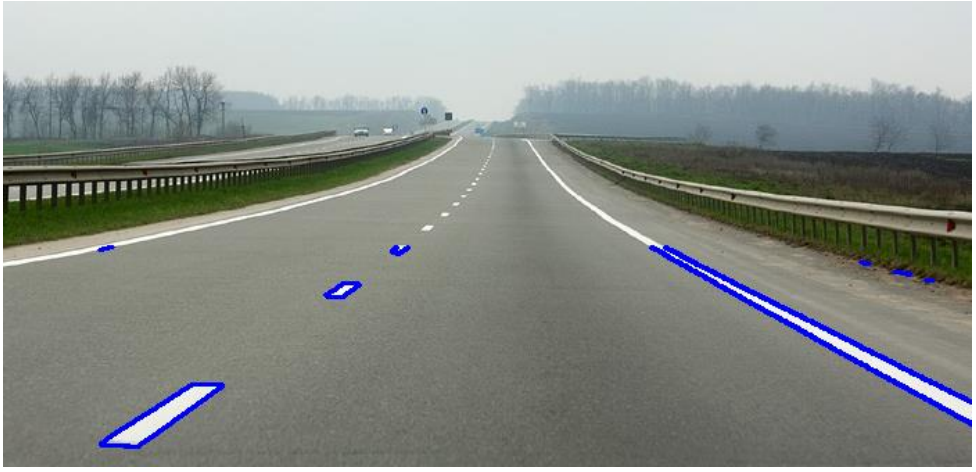

Рисунок 3 - Результат роботи алгоритму

Висновки. В даній роботі був розроблений алгоритм розпізнавання дорожньої розмітки за рахунок вирішення наступних задач: обробка зображення, знаходження лінії розмітки.

Література **1. Poomvichid T.A** Lane Detection for the Driving Based on the Histogram Shapes. : /Poomvichid T., Ketcham M. – ICSEE, Thailand, 2012. **2. Yin Z.** Vision-based Lane Detection using Hough Transform. – 2003. **3. Aly M.** Lane Detection of Line Markers in Urban Streets. – California Institute of Technology. **4. Wang Y.** Lane Detection Using B-Snake. : Wang Y., Teoh E., Shen D. – Scool of Electrical and Electronic Engineering Nanyang Tchnological University. **5. Canny J.A.** Computational Approach to Edge Detection. – IEEE, 1986. **6. Перетворення Хафа** [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Преобразование_Хафа

УДК 004

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Іванюта М.О., студент механічного факультету, гр. МКН – 21, ХНАДУ

Автомобільному транспорту належить провідне місце у розвитку економіки України. Процес автомобілізації має глобальний характер як у світі, так і в Україні. Країни Євросоюзу (ЄС) розробили та ухвалили комплексну стратегію транспортної політики до 2050 року, в якій викладено головне бачення, щодо виконання за цей період завдань в транспортному секторі. Україні у зв’язку з Угодою про асоційоване членство в ЄС необхідно

підвищити конкурентоспроможність транспортних послуг у відповідність до європейських вимог.

Постановка проблеми. Автомобільний транспорт є вагомою складовою транспортної системи України щодо перевезень пасажирів і вантажів та впливу на економіку і суспільство. Його частка у перевезенні пасажирів складає 49,4%, вантажів – 60%. Автобуси є єдиним громадським транспортом для 412 з 460 міст України та понад 96% сільських населених пунктів.

Перевантаження трафіку руху призводить до наступних негативних наслідків: збільшенню кількості дорожньо-транспортних пригод; значних економічних втрат, таких як, втрата часу під час перебування у заторах, витрати бензину, псування двигуна; вплив на якість зовнішнього середовища.

Метою дослідження є обґрунтування важливості і необхідності впровадження інтелектуальних транспортних систем, як інструменту підвищення ефективності економіки України.

Основний матеріал. Інтелектуальні транспортні системи необхідно розглядати як важливу складову сучасного комплексного підходу до підвищення ефективності функціонування систем наземного транспортування за рахунок розширення їх інформаційної інфраструктури: автоматизованого збору даних про стан системи в масштабі реального часу, моделювання та прямого й опосередкованого оперативного впливу на формування і зміну транспортних потоків.

В останні 10 років словосполучення «інтелектуальні транспортні системи» (Intelligent Transport Systems) і відповідні абревіатури - ITC , ITS - стали звичайними в стратегічних, політичних і програмно - цільових документах розвинених країн. Сьогодні інтелектуальні транспортні системи (ITC) - це системи, які використовують інноваційні розробки в моделюванні транспортних систем і регулюванні транспортних потоків, являють собою єдиний комплекс автоматизованих систем, які розроблені спеціально для вирішення транспортних завдань[1].

Впровадження ITC носить стратегічний характер, визначає в цілому конкурентоспроможність кожної країни на світовому ринку і в зв'язку зі значною капіталоємністю не можна реалізуватися без безпосереднього участі держави. Координація і просування національних програм ITC здійснюється уповноваженим державним міжвідомчим органом - лідером у виробленні загальнополітичних і системно архітектурних рішень, технічної та функціональної стандартизації.

ITC призначені для збору, обробки і передачі інформації про роботу і стан транспортних засобів, а також для обміну інформацією між користувачами і керуючими структурами в режимі реального часу і управління.

Сьогодні найбільш активно розвиваються базові технології для транспортної інфраструктури і транспортних засобів:

1) Управління рухом на автомагістралях.

2) Комерційні автоперевезення.

3) Запобігання зіткнень транспортних засобів і безпеку їх руху.
4) Електронні системи оплати транспортних послуг.
5) Управління у разі крайньої потреби.
6) Управління рухом на основний вуличної мережі.
7) Управління ліквідацією наслідків ДТП.
8) Управління інформацією.
9) Інтермодальні вантажні перевезення.
10) Контроль погоди на автодорогах.
11) Експлуатація автошляхів.
12) Управління суспільним транспортом.
13) Інформація для учасників руху.

ІТС – система сервісна. В основу побудови архітектури повинна бути покладена інформація про можливі потреби в її послугах для користувачів. У світовій практиці визначено п’ять основних типів користувачів ІТС: водії, пішоходи та велосипедисти, пасажири громадського транспорту, перевізники, транспортні оператори і служби експлуатації транспортної інфраструктури.

Будь-яка автоматизована система управління, до якої повною мірою належить ІТС, робить одну просту річ: збирає інформацію про об’єкт управління, аналізує її та прямо або опосередковано керуюче впливає на цей об’єкт.

Міністерством інфраструктури України 21 грудня 2015 року наказом № 548 затверджено Стратегічний план розвитку автомобільного транспорту та дорожнього господарства на період до 2020 року одним із важливих завдань даної стратегії є створення інтелектуальних транспортних систем (ІТС) різного рівня.

Сьогодні транспортна інфраструктура в Україні нагально потребує модернізації. Існує велика кількість новітніх технологій, здатних зробити її безпечною, розумною та екологічною.

У рамках програми “Горизонт-2020”, Україна має відкритий доступ до досліджень, які проводяться в ЄС, а також до фінансової підтримки інновацій, маючи розвинену галузь інформаційних технологій та високо кваліфікованих фахівців для розробки програмного забезпечення, тому, на мою думку, Україна могла б стати світовим лідером із розробки та виробництва інтелектуальних транспортних систем.

Розробка і поширення інтелектуальних транспортних систем є ефективним інноваційним бізнесом та стимулом розвитку нового сектора високотехнологічної промисловості. Впровадження ІТС підвищить ефективність управління перевезеннями, скоротить непродуктивні витрати на транспортування вантажів, пасажирів, прискорить розвиток транспортно-комунікаційної системи.

Література.1.Рудзінський В.В.«ІТС автомобільного транспорту: навч. посібник / В.В. Рудзінський.– Житомир : ЖДТУ, 2012. – 98 с. **2.**Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку: монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут; за заг. ред. А.М. Редзюк. – К. : ДП

«ДержавтотрансНДІпроект», 2005. – 400 с. **3. Рудзінська О.В.** Процеси розвитку автотранспортних технологій в інтелектуальних транспортних системах [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?

УДК 007.52

ТЕХНІЧНИЙ ЗІР ЯК СИСТЕМА ОРІЄНТАЦІЇ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА

Сільченко В. Р., студентка 339 гр., НАУ ім. М. Є. Жуковского «ХАІ»
Жежера І. В., аспірант каф. 305*, НАУ ім. М. Є. Жуковского «ХАІ»
Уіссам Будіба, аспірант каф. 305*, НАУ ім. М. Є. Жуковского «ХАІ»
Фірсов С. М., д.т.н., проф., каф. електротехніки та мехатроніки, НАУ ім. М. Є. Жуковского «ХАІ»

Постановка проблеми. Один з найважливіших напрямків у сучасній авіації пов’язаний з розробкою безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Сучасний комплекс БПЛА є високотехнологічною системою з елементами штучного інтелекту, інтегрованою в систему збору інформації та прийняття рішень. Аерознімання вже протягом кількох десятиліть є ефективним інструментом для виконання геодезичних робіт, геофізичних досліджень та проведення різних видів моніторингів. Підхід до інформаційного забезпечення польоту малогабаритних літальних апаратів ґрунтується на використанні супутникових навігаційних систем (СНС) як основного джерела інформації про навігаційні параметри польоту. Елементною базою таких систем стають технології мікроелектромеханічних систем (МЕМС) і пристрої, що об’єднують у себе мікроелектронні та мікромеханічні компоненти.

Основна проблематика пов'язана з управлінням і навігацією БПЛА. Зокрема, стабільність польоту більшості з них істотно залежить від якості сигналів супутникової системи. Низька надійність інформаційного забезпечення може призвести до втрати БПЛА у разі втрати сигналу від СНС, в той час як застосування виключно мікромеханічних датчиків не дозволяє вирішувати численні завдання навігації і управління через наявність ряду складнощів: накопичення помилки, присутність білого (власного) шуму вимірювань, чутливість до магнітного поля і т.д. При постійному збільшенні надійності елементної бази систем і підсистем, що входять до складу літальних комплексів, зростає обсяг і складність бортового і наземного обладнання, що є однією з причин появи відмов БПЛА. Це неминуче призводить до пошуку ефективних шляхів розробки надійних функціонально стійких систем.

Мета дослідження. Головною метою дослідження є створення автономної системи орієнтації безпілотного літального апарата.

Основний матеріал. На сьогоднішній день для автоматичного керування БПЛА часто використовується системи технічного зору (СТЗ), а саме для його стабілізації та пересування за допомогою виявлення та розпізнавання об’єктів. Системи технічного зору застосовуються для обробки і розпізнавання різних зображень, отриманих з телекамери або фотоапарата

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.