

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



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

(29 травня 2018 р.)

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків,
2018

УДК 004:629:656:658

Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2018. – 184 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 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

© ХНАДУ, 2018

координат, що пов'язана з центром ваги трактора.

Математично доведено, що одним зі шляхів аналізу масиву даних є застосування теорії вейвлетів з використанням штучного інтелекту (по принципу нейронної мережі) та фільтрації сигналу.

Література: 1. Cabal-Yepez E. Reconfigurable monitoring system for time-frequency analysis on industrial equipment through stft and dwt / E. Cabal-Yepez, A. Garcia-Ramirez, R. Romero-Troncoso, A. Garcia-Perez, R. Osornio-Rios // IEEE Transactions on Industrial Informatics, – vol. 9, – no. 2, – 2013 – pp. 760-771. 2. Bianchini C. Fault detection of linear bearings in brushless ac linear motors by vibration analysis / C. Bianchini, F. Immovilli, M. Cocconcelli, R. Rubini, A. Bellini // IEEE Transactions on Industrial Electronics, – vol. 58, – no. 5, – 2011 – pp. 1684-1694. 3. Seshadrinath J. Vibration analysis based interturn fault diagnosis in induction machines / J. Seshadrinath, B. Singh, B. Panigrahi // IEEE Transactions on Industrial Informatics, – vol. 10, – no. 1, – 2014 – pp. 340-350. 4. Van M. Wavelet kernel local fisher discriminant analysis with particle swarm optimization algorithm for bearing defect classification / M. Van, H.-J. Kang // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, – vol. 64, – no. 12, – 2015 – pp. 3588-3600. 5. He D. Plastic bearing fault diagnosis based on a two-step data mining approach / D. He, R. Li, J. Zhu // IEEE Transactions on Industrial Electronics, – vol. 60, – no. 8, – 2013 – pp. 3429-3440. 6. Van M. Rolling element bearing fault diagnosis based on non-local means de-noising and empirical mode decomposition / M. Van, H.-J. Kang, K.-S. Shin // IET Science, Measurement & Technology, – vol. 8, – no. 6, – 2014 – pp. 571-578. 7. Deng L. Deep Learning: Methods and Applications, ser. Foundations and trends in signal processing / L. Deng, D. Yu // Now Publishers, – 2014. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://books.google.com/books?id=46qNoAEACAAJ> 8. Strangas E. Time-frequency analysis for efficient fault diagnosis and failure prognosis for interior permanent-magnet ac motors / E. Strangas, S. Aviyente, S. Zaidi // IEEE Transactions on Industrial Electronics, – vol. 55, – no. 12, – 2008, – pp. 4191-4199. 9. Ayad M. Search of a robust defect signature in gear systems across adaptive morlet wavelet of vibration signals / M. Ayad, D. Chikouche, N. Boukazzoula, M. Rezki // IEEE Transactions on Signal Processing, – vol. 8, – no. 9, – 2014, – pp. 918-926.

УДК 656.13:681

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТЛЕННІ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

**Сильченко В.О., асистент, кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

Луняк І.О., студент групи МІ-11-17, ХНАДУ

Постановка проблеми: Проблема використання інформаційних технологій в освітленні транспортного засобу (ТЗ).

Мета дослідження: визначення використання інформаційних технологій в освітленні ТЗ.

Розвиток фар ТЗ: Світлотехніка в ТЗ поєднує в собі сукупність приладів освітлення на ТЗ, що застосовуються для освітлення території близько ТЗ і позначення ТЗ для інших учасників руху. Світлотехнікою вважаються фари, підфарники, прожектори, габаритні вогні, стоп-вогні, денні ходові вогні, покажчики напрямку повороту, лампи заднього ходу, протитуманні фари і ліхтарі, а також лампи освітлення номерного знаку.

Розглядаючи застосування інформаційних технологій в освітленні ТЗ, необхідно зупинитись на системі адаптивного освітлення (САО), яке набуває все більшого застосування.

Дана система освітлення виходить за рамки традиційного використання ближнього і дальнього світла фар, тому що пропонує для конкретних умов руху свій режим освітлення. САО постійно удосконалюються: додаються нові функції, розширюються можливості наявних режимів освітлення.

САО ТЗ управляється бортовим комп'ютером, який зчитує інформацію з датчиків кута повороту керма, швидкості ТЗ, положення ТЗ щодо вертикальної осі, системи курсової стійкості, а в деяких ТЗ навіть роботи склоочисників (для визначення зміни дорожніх умов при почався дощ або снігопад).

У блок-фарах САО застосовуються не тільки ксенонові джерела світла. Самі фар із кроковими двигунами з малою дискретністю, що переміщують корпус блок-фари на всі боки максимум на 7 та 15 градусів. При цьому величина повороту кожної з двох блок-фар різниться. При повороті наліво ліва блок-фара повертається на повний кут, права - на половину цього кута (наприклад, на 15 і 7 градусів відповідно). При повороті направо на менший кут повертається ліва фара. Це зменшує небезпеку засліплення водіїв, які їдуть по дорозі, на яку звертає ТЗ. САО працює в режимах і ближнього, і далекого світла.

Як тільки водій викручує кермо вправо або вліво на великий кут, включається САО – блок-фари повертаються кроковими двигунами, промінь світла змінює напрямок. При цьому внутрішня по відношенню до центру описуваної ТЗ окружності фара повертається на більший кут і висвітлює

простір, прилеглий до центральної частини дуги, зовнішня фара висвітлює зовнішню частину дуги і частково центральну частину дороги. Площа освітленого простору збільшується – водій отримує повну візуальну інформацію про дорожню обстановку. При виникненні прямо по курсу потужного зустрічного джерела світла, комп'ютер дає команду кроковим двигунів повернути блок-фари по вертикальній осі вниз. В результаті промінь світла кілька опускається, запобігаючи ефекту засліплення водія зустрічної ТЗ. Як тільки ТЗ порівнюються на дорозі, фари повертаються в початкове положення.

CAO змінює напрямок світлового потоку і по горизонталі, і по вертикалі. Наприклад, на довгому спуску світловий промінь підводиться, висвітлюючи протилежний підйом, а на крутому підйомі – опускається, щоб не засліпити водіїв зустрічних ТЗ, що піднімаються на гору зі зворотного боку.

Робота комп'ютеризованої CAO відрізняється високою плавністю. Єдиним помітним ефектом застосування CAO є явне поліпшення освітленості дороги у всіх режимах руху і при будь-якій дорожній обстановці. Удосконалена система CAO та деякі конкуруючі системи, зокрема, AFL відрізняються від описаної тим, що оснащуються додатковими фарами бокового освітлення. Ці невеликі фари, оснащені досить потужними джерелами світла, включаються окремо при різкому повороті керма, висвітлюючи при повороті направо праву частину дороги, при повороті наліво – ліву. Як тільки кермо приймає нейтральне положення, а траєкторія руху ТЗ випрямляється, задіяна в бічному освітленні фара – ліва або права – вимикається.

Література: 1. Бурлакова Г. Ю. Информационные технологии при управлении автотранспортом предприятий : конспект лекций по курсу «Информационные технологии при управлении автотранспортом предприятий» для студентов направления подготовки 7/8.07010102 «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)» дневной и заочной форм обучения / Г. Ю. Бурлакова. – Мариуполь : ПГТУ, 2014. – 136 с. 2. Горев, А. Э. Информационные технологии в профессиональной деятельности (автомобильный транспорт) : учебник для СПО / А. Э. Горев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 271 с. 3. Якубович А.Н. Информационные технологии на автотранспорте: учебное пособие / А.Н. Якубович, Н.Г. Куфтинова, О.Б. Рогова. – М.: МАДИ, 2017. – 252 с.

ЗМІСТ

Klets D., Tipans I., Bilous V., Naumov V., Shuliakov V. Minimization of dispersion of car acceleration obtained by the mobile registration and measuring complex	3
Sinotin A. M., Tsymbal O. M. The synthesis of control units with given thermal mode	5
Volkov V., Gritsuk I., Mateichyk V., Grytsuk Y., Volkov Y. Some results of experimental realization of information model V2I for systems of remote monitoring and control of vehicle technical condition	8
Danylenko K. I., Wenzel H., Klets D.M. Zum Ausmass der Verantwortung von Fahrern Selbstfahrender KFZ	11
Mnushka O.V. A comparison of the Internet of Things and Industrial Internet of Things reference models	14
Hamza I.S., Mnushka O.V. Low-power wide-area network for Internet of Things	17
Ащепкова Н.С., Ащепков С.А. Моделирование рухів транспортного робота	19
Пащенко Р.Е., Макаров Ю.О. Аналіз акустичних сигналів роботи двигунів автомобілів з використанням фазових портретів	22
Аврамов К.В., Ніконов О.Я., Успенський Б.В. Розроблення інтелектуальних інформаційно-керуючих систем для дизельного двигуна у сукупності з силовою передачею: визначення та формалізація вимог	25
Багиров С. А. Оглы Современное состояние и тенденции развития автомобильного освещения	28
Коротач Ю.Б., Мнушка О.В. Протоколи обміну даними в Інтернеті речей	33
Бреславец М.В., Білоконська Ю.В., Фірсов С.М. Автоматизована система генератора плазми	36
Тимонин В.А., Гаврилюк В.С. Автоматическая система видеофиксации прогнозируемых нарушений проезда регулируемых перекрестков автотранспортом	39
Гулага Я.С., Маций О.Б. Програмування як вид мистецтва	42
Іларіонов О.Є., Сорока П.М., Бузикіна Т.В. Розширення функціоналу адаптивної навчальної системи за допомогою чат-боту	44
Тимонин В.А., Карпишен Б.С. Система предупреждения столкновений автомобилей с использованием Wi-Fi-связи	46
Васильчук Т., Лісіна О. Ю. Моделирование режимів із загостреннями при дослідженні теплового поля безсітковими методами	50

Пронин С.В. Применение искусственных агентов при управлении транспортными средствами	52
Маций О.Б., Драшпуль Н.В., Дейко О., Дудок О. Підхід до розв'язання замкненої загальної задачі комівояжера	56
Пономарьова Г.В., Функендорф А.О., Кобеляцький Д.А., Гориславец Д.Ю. Алгоритм ідентифікації об'єкта для інтелектуалізації роботизованих транспортних систем	59
Погорлецький Д.С., Володарець М.В., Курносенко Д.В., Худяков І.В. Особливості структури інформаційного комплексу моніторингу транспортного засобу з біпаливною системою	62
Пронин С.В, Мирошниченко М.А., Ше М.А., Шевченко В.В. Системы голосового управления на автомобильном транспорте	65
Тімонін В.О., Мізяк І.О. Система дистанційного управління світлофорами	68
Маций О. Б., Волкова Д., Купіна Д., Азімов К. Рішення задачі комівояжера методом розширення циклу і оцінка його ефективності	71
Пронин С.В, Андриенко Б.А., Рафальский А.Ю., Головін М.О., Клевцов В.І. Системы распознавания на автомобильном транспорте	74
Коваль О.А., Петрукович Д.Є. Системний підхід до інформаційного забезпечення підготовки фахівців з метрології та інформаційно – вимірювальних технологій	77
Семененко М.В. До питання розрахунку паливної економічності і екологічних показників транспортного процесу	78
Тиричева О.А., Табулович В.П., Пономарьов А.Є., Панов Є.В., Калінін О.О. Автоматизація перевірки якості навчання у технічному учбовому закладі	81
Півнева О.А., Мнушка О.В. Проблеми безпеки екосистеми інтернету речей (ІОТ)	85
Тимонин В.А. Об особенностях обнаружения малоразмерных движущихся транспортных объектов в системах видеонаблюдения	87
Сильченко В.О. Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь	91
Ніконов О.Я., Гусенкова К.В. Використання інтелектуальних інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів	94
Сильченко В.О., Головач А.В. Використання інформаційних технологій в управлінні транспортним засобом	97
Калінін Є.І., Романченко В.М. Використання алгоритмів навчання для адаптації енергетичного засобу в процесі експлуатації	100
Сильченко В.О., Луняк І.О. Використання інформаційних технологій в освітленні транспортного засобу	104

Слинченко І.В., Клец Д.М., Болдовський В.М. Аналіз перспектив використання зв'язаних та автоматизованих транспортних засобів	107
Левченко Є.О., Мажара А.Є., Васильченко О.С., Чала О.О. Сенсорне керування автомобілем	110
Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В. Розробка концепції проекту мобільний додаток «Мій транспорт»	112
Колєсник І.В., Шуляк М.Л., Калінін Є.І. Вірогідність контролю функціональної точності і працездатності рульового керування трактора	115
Сітало І. А., Павленко В. І., Чала О.О. Інтернет-технології в учбовому процесі	118
Ніконов О.Я., Железко Б. О., Іващенко М.О. Розроблення архітектури інформаційно-комунікаційної технології інтелектуального керування наземними роботизованими транспортними засобами	121
Алексієв О.П., Неронов С.М. Фомічов С.М., Гудаєв Р.Т. Розподілена телематична система оцінки стану транспортної мережі міста (визначення рухомих об'єктів)	124
Чала О.О., Сергієнко В.А. Матеріали мікрооптомеханічних систем	127
Лебедєв А.Т., Калінін Є.І., Поляшенко С.О. Експериментальне дослідження функціонування нейронної мережі адаптації енергетичного засобу до умов функціонування	130
Алексієв О.П., Неронов С.М., Густодим А.Г., Хоменко Є.В., Шарапов О.С. Інформаційно-комунікаційна технологія управління наземним транспортом. автомобільно-комунікаційний центр	135
Шапошнікова О.П., Тресницький В. Аналіз та розробка вимог до мобільного додатку «мій транспорт»	138
Ніконов О.Я., Есмагамбетов Б.-Б. С., Гусєнкова К.В., Щербак О.М. Розроблення інформаційно-управляючої системи наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами з використанням сервісів хмарних обчислень і навігаційних дронів	142
Неронов С.М., Калугін О.М., Демченко К.Ю., Коваленко І.А. Програмно апаратні комплекси функціонування вулично-дорожньої мережі міст	145
Клец Д.М., Трубилко С.С., Тимченко С.С. Визначення та аналіз загроз інформаційній безпеці автотранспортних засобів	149
Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Кулакова Л.Є., Сіндєєв М.В. Генезис штучного інтелекту на основі конвергенції технологій: безпілотне керування автомобілем	151
Удовенко С.Г., Сорокін А.Р. Комбінований метод локалізації та навігації мобільних роботів у середовищі зі змінними властивостями	154
Алексієв В.О. Вдосконалення підходів щодо розроблення	156

мехатронних та телематичних систем на транспорті

- Руденко О.Г., Романюк О.С.** Прогнозування нестаціонарних послідовностей за допомогою коволюціонуючих штучних нейромереж **159**
- Тресницький В.О., Шапошнікова О.П.** Розробка функціонального модулю «користувач» мобільного додатку «Мій транспорт» **162**
- Алексієв О.П., Бугайов А.А., Маций М.Є., Матійчик Д.В.** Синергетика віртуального управління автомобільним трансфером дорожніх транспортних підприємств **166**
- Рогозін І.В., Клец Д.М.** Блок керування робочими процесами спеціальної машини **169**
- Орлов І.О., Шапошнікова О.П.** Передача інформації про місце знаходження транспортного засобу для мобільного додатку «Мій транспорт» **170**
- Ткаченко М.М.** Використання мікроконтролерів для автоматизації технологічних процесів **173**
- Подолька А.Н., Подолька О.А., Божко Д. О.** Решение валентной транспортной задачи нормализационным методом **176**

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 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 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.