

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

UDC 629.3.07:004.8

TECHNOLOGIES D'INFORMATION POUR VÉHICULES INTELLIGENTS

Senouci S.M., professeur des universités, Université de Bourgogne, France

Nikonov O.Ya., docteur en sciences techniques, professeur, Université nationale des Ponts et Chaussées de Kharkiv, Ukraine

Shulyakov V.M., doctorante, Université nationale des Ponts et Chaussées de Kharkiv, Ukraine

Nikonov D.O., étudiante, Université nationale des Ponts et Chaussées de Kharkiv, Ukraine

Problème. Dans ce projet, on prévoit une recherche pour améliorer la collecte et le traitement d'informations (plus spécifiquement sur l'état du trafic) et la transmission vers un portail Internet ainsi que la collecte et le traitement d'informations sur l'état du véhicule au sein du véhicule lui même. Ceci pour dans un objectif d'améliorer les conditions de circulation des véhicules (Figure 1) [1-9].



Figure 1 – Voiture intelligente autonome

Le but de l'étude. L'objectif du projet est de donner de l'assurance au rythme et à la vitesse que prend le secteur des transports en essayant de l'optimiser grâce aux technologies d'information et de communication (TIC). C'est ce qu'on appelle communément les systèmes de transport intelligents (STI) (en anglais Intelligent Transportation Systems (ITS)). On les dit "Intelligents" parce que leur

développement repose sur des fonctions généralement associées à l'intelligence : capacités sensorielles, mémoire, communication, traitement de l'information et comportement adaptatif.

Technologies d'information et de communications pour véhicules et systèmes de transport intelligents. Les STI désignent les applications des TIC au domaine des transports. Ils reposent sur des fonctions généralement associées à l'intelligence comme les capacités sensorielles, mémoire, communication, traitement de l'information et comportement adaptatif. On trouve les STI dans plusieurs champs d'activité: dans l'optimisation de l'utilisation des infrastructures de transport, dans l'amélioration de la sécurité (notamment de la sécurité routière) et de la sûreté ainsi que dans le développement des services.

L'utilisation des STI s'intègre aussi dans un contexte de développement durable: ces nouveaux systèmes concourent à la maîtrise de la mobilité en favorisant entre autres le report de la voiture vers des modes plus respectueux de l'environnement. Ils font l'objet d'une compétition économique serrée au niveau mondial.

Dans ce projet, on prévoit une recherche pour améliorer la collecte et le traitement d'informations à deux niveaux : (i) collecter et traiter les informations sur l'état du trafic en utilisant des communications inter véhicules et la transmission vers un portail Internet (service Info trafic par exemple), ainsi que (ii) collecter et traiter les informations sur l'état du véhicule (service d'éco-driving par exemple).

Pour la communication avec le portail de transport, il sera nécessaire de faire la sélection et l'analyse des différentes possibilités existantes (3G/4G, WiMAX, Wifi).

Collecter et communiquer les informations issues du véhicule représentent les objectifs innovants de ce projet qui propose de concevoir et tester le contrôleur numérique embarqué qui aura des interfaces de communications avec l'extérieur. Ce contrôleur pourra être intégré au véhicule ou en première ou en seconde monte.

Cette nouvelle collaboration a beaucoup d'avantages pour le laboratoire DRIVE ainsi que l'université de Bourgogne qui sont listés ci-après:

- Renforcer ses liens avec les universités et organismes scientifiques étrangers travaillant sur des thématiques similaires ou complémentaires;
- Avoir des thésards en collaboration et/ou en cotutelle;
- Avoir des publications communes;

- La possibilité d'accueillir des étudiants dans le cadre du Master international de l'université de Bourgogne AESM (Automotive Engineering and Sustainable Mobility);

Faire connaître la qualité de la recherche du laboratoire DRIVE et des enseignements de l'UB aux étudiants de l'Ukraine.

Dans ce projet, on prévoit une recherche pour améliorer la collecte et le traitement d'informations à deux niveaux : (i) collecter et traiter les informations sur l'état du trafic en utilisant des communications inter véhicules et la transmission vers un portail Internet, ainsi que (ii) collecter et traiter les informations sur l'état du véhicule. Des implémentations et expérimentations réelles seront faites. Ces différents travaux seront ensuite disséminés au travers de publications scientifiques communes.

Le consortium a été choisi de manière adéquate de telle sorte à obtenir une complémentarité de compétences et couvrir l'ensemble des problématiques traitées par le projet. L'université de Bourgogne a des compétences dans les domaines de réseaux de véhicules, la communication entre véhicules et véhicule à infrastructure. L'université de Kharkiv possède des compétences en électronique embarquée et systèmes et processus de contrôle des véhicules. Ainsi, le projet regroupe toutes compétences scientifiques qui permettent de répondre aux différentes problématiques techniques visées par le projet.

Résultats. Les partenaires du projet porteront et défendront ces innovations technologiques par l'intermédiaire de publications dans des conférences et journaux spécialisés, de dépôts de brevets et de participations au niveau des organismes de normalisation. Les organismes auxquels nous comptons participer activement sont : l'ISO (CALM), ETSI ITS et le consortium Car-2-Car. Il est à noter que les personnes impliquées dans le projet suivent d'ores et déjà à la plupart de ces groupes de standardisation.

La formation par la recherche à l'université de Kharkiv, c'est d'abord un transfert de connaissances et de savoir-faire dans lequel l'université met tout en œuvre pour que le doctorant réalise la meilleure thèse possible. L'université tient à renforcer ses liens avec les universités et organismes scientifiques étrangers.

Ces collaborations sont fondamentales dans la mesure où elles concourent à renforcer les activités de recherches de ses laboratoires. Par ailleurs, il est prévu dans cette collaboration d'avoir des thèses en collaboration et/ou en cotutelle avec l'Université de Bourgogne. Les thèses donneront tout d'abord lieu à des publications

communes et seront ensuite soutenues devant un jury international composé de membres des deux universités en autres.

Literature: 1. M. Cherif, SM. Senouci, B. Ducourthial, Efficient Data Dissemination in Cooperative Vehicular Networks, Wireless Communications and Mobile Computing Journal (Wiley), DOI: 10.1002/wcm.1171, August, 2011. 2. G.M.T. Abdalla, M.A. Abu-Rgheff, SM. Senouci, Joint Channel Tracking and ICI Equalisation for VBLAST-OFDM in VANET, IET Intelligent Transport Systems Journal, vol.3, iss.4, pp. 409-418, 2009. 3. M. Jrbi, SM. Senouci, T.M. Rasheed, Y. Ghamri-Doudane, Towards Efficient Geographic Routing in Urban Vehicular Networks, IEEE Transactions on Vehicular Technology, Vol. 58, Issue 9, pp. 5048–5059, November 2009. 4. G. Abdalla, M. Ali Abu-Rgheff, SM. Senouci, A Channel Update Algorithm for VBLAST Architecture in Vehicular Ad-hoc Networks, IEEE Vehicular Technology Magazine, Vol. 4, Issue. 1, pp. 71-77, March 2009. 5. O. Nikonov, Synthèse paramétrique du sous-système de l'information et de contrôle des servocommandes électro-hydrauliques des véhicules polyvalents. – Revue “NTU “KHPI””. - Kharkiv: NTU “KHPI”, 2011. - № 23. - p. 49-54. 6. O. Nikonov, V. Shulyakov, Les systèmes de gestion des informations télématique du véhicule intégré. Revue “Le transport routier”. – Kharkiv, KNAHU, 2010, Vol. 27. – p. 83-87. 7. O. Nikonov, V. Shulyakov, Elaboration des systèmes de gestion des informations du véhicule sur la base de nouvelles technologies de l'information, Revue “Radioélectronique et informatique”. – Kharkiv, KTURE, 2010. - № 3. - p. 63-67. 8. O. Nikonov, Construction d'une architecture d'un système d'information active des véhicules intelligents polyvalents. – Revue “NTU “KHPI””, - Kharkiv: NTU “KHPI”, 2010, № 38, p. 20-25. 9. Shuliakov V. Application of Adaptive Neuro-Fuzzy Regulators in the Controlled System by the Vehicle Suspension / V. Shuliakov, O. Nikonov, V. Fastovec // International Journal of Automation, Control and Intelligent Systems. – Vol.1, №3, 2015. – P. 66-72.

УДК 656.224

ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Примаченко Г.О., к.т.н., доц., кафедра транспортних систем та логістики, УкрДУЗТ

Богомаз Д.М., магістрант, кафедра транспортних систем та логістики,

Колісник Д.В., магістрант, кафедра транспортних систем та логістики, УкрДУЗТ

Постановка проблеми. Проблема сучасного моніторингу транспортних засобів [1] не може бути вирішеною без використання сучасних комунікаційних засобів. Комунікаційні засоби базуються на досягненнях у низькочастотній радіотелефонії, супутниковому зв'язку та технологіях обробки відеографічної інформації. Нові напрями розвитку логістики пов'язані

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., Дитятєв 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
Дитятсьв О.В., Белов В.І. Про тестові впливи при діагностуванні підвіски автомобіля	54
Черняк Т.О., Хоронеко 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 фазі-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. Прийом 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., Мойсєєв 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 перевезень 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 багатокритеріальних 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 прокладки 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.