

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 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 2017 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 781 від 22 грудня 2016 р.)

© ХНАДУ, 2017

автомобільну мехатроніку та телематику, їх теоретичну основу: синергетику. Саме WEB дає можливість отримання учасниками руху додаткових персональних комп'ютерних ресурсів за рахунок користувачів та Інтернет, відповідного транспортного порталу, який дає учасникам перевізного процесу відповідні сервіси з визначення місця розташування як свого автомобілю, так і характеристики середовища руху, поточного та суміжних транспортних потоків, дорожніх ситуацій.

Висновки та рекомендації. Практика - відмова від звичайного прототипування результатів, створення експериментальних зразків, їх масштабування. Наукове обґрунтування - принципи правильного просторово-часового співвідношення спеціальних та універсальних рішень Макімото з урахуванням закону Амдала та відомого твердження Мура. Виконана складна імплементація існуючого транспортного порталу ХНАДУ у новий логістичний портал-інформаційний сайт агрегатора можливих маршрутів згідно особливостям перевізних процесів в умовах стохастичного попиту клієнтури транспортних та дорожніх підприємств. Саме у створенні інструментальних засобів віртуального управління транспортного обслуговування застосовані методики, які передбачають синергетичне об'єднання таких технологій: WEB і Internet, клієнт-сервер, Wireless та serverless, як складові інформаційно комунікаційних систем.

Література: 1. Риз Дж. Облачные вычисления: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с. 2. Косяков А. Системная инженерия. Принципы и практика: под ред. В.К. Батоврина. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 624 с. 3. Fifield T. OpenStack Operations Guide / Tom Fifield, Diane Fleming, Anne Gentle, oth. O'Reilly Media, 2014. – 330 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://docs.openstack.org/ops/>. 4. Fifield T. OpenStack Operations Guide / Tom Fifield, Diane Fleming, Anne Gentle, oth. O'Reilly Media, 2014. – 330 p. [Electronic resource]. – Access mode : <http://docs.openstack.org/ops/>. 5. Jeff Barnes. Azure Machine Learning. Microsoft Azure Essentials. Microsoft Press, 2015, - 237 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.microsoftvirtualacademy.com/ebooks>.

УДК 656:004.75

ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ В ЗАДАЧАХ ВІРТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

**Алексієв О.П., д. т. н., проф., кафедри комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

**Бугайов А.А., Матійчик Д. В. Мехтієв К. С., Трохимець Д. І. Юзько Є.В.
студенти, ХНАДУ**

Визначення проблеми. Доведення можливості отримання потрібного інформаційного ресурсу прийняття рішень в задачах віртуального управління конкурентоспроможністю транспортних підприємств.

Мета дослідження. Скорочення часу та зусиль щодо розробки, супроводу транспортних додатків просторово-часової орієнтації учасників дорожнього руху в хмарі.

Основний матеріал. Тематична спрямованість дослідження передбачала Cloud Computing (хмарні обчислення) в задачах віртуального управління автомобільним транспортом:

- автомобільна клієнт-сервісна технологія за контентом вибору хмари, імплементації гіпотези про зниження втрат, що пов'язані з розвитком ресурсу просторово-часової орієнтації на WEB-рішень у транспортних системах. Цільова настанова - Довести доцільність перенесення віртуального управління в хмарну середу як з технічної і з економічної точки зору клієнтури транспортних дорожніх підприємств;

- розгортання програмного забезпечення на основі WEB (серверна частина програмного забезпечення як послуга - SaaS) за контентом створення хмари, розробки вихідного коду програмного забезпечення SaaS перевізного процесу, визначення програмної платформи серверної частини ПЗ. Цільова настанова - Підвищення рівня технологічності інфраструктури розробки серверної частини програмного забезпечення як послуги - SaaS. Пропозиції щодо створення відповідної бізнес моделі;

- автомобільні навігаційні системи універсального призначення за контентом алгоритмізації задачі визначення раціонального маршруту, вибір навігаційних сервісів та доведення їх ефективності на прикладі просторово-часової орієнтації учасників дорожнього руху. Цільова настанова - Зниження витрат на розгортання клієнт сервісної технології в задачах маршрутизації автотransпортних засобів та систем;

- оцінка автомобільних сервісів шляхів сполучення міст та регіонів за контентом інформаційної підтримки прийняття рішень учасників дорожнього руху щодо визначення технологічних зупинок та сервісу автомобілів в умовах динамічної зміни дорожніх ситуацій. Цільова настанова - Скорочення часу та коштів на сервісне обслуговування учасників дорожнього руху та своєчасне обслуговування автомобілів в умовах динамічної зміни дорожніх ситуацій;

- підвищення пропускної здатності шляхів сполучення міст та регіонів за контентом своєчасного визначення можливих перешкод руху в умовах транспортної перевантаженості шляхів сполучення міст та регіонів та оптимізація вибору відповідного маршруту руху. Цільова настанова - Підвищення пропускної здатності шляхів сполучення та усунення втрат транспортної клієнтури від не своєчасного прибуття автомобілів до пунктів призначення.

Висновки та рекомендації: Найбільш корисним є використання як інформаційних можливостей WEB - порталу у визначенні як місця розташування транспортних засобів на дорозі за допомогою його картографічного сервісу, так і візуалізація відповідної транспортної ситуації. Наслідок - підвищення своєчасності прийняття таких WEB рішень що до оцінки та усунення можливих негативних впливів цієї ситуації на транспортні процеси. Загальний висновок- віртуальне управління пересувними процесами може підвищити конкурентну спроможність як перевізника, так і будь-якого транспортного, дорожнього підприємства за

умовою вірного обрання синергетичного механізму самоорганізації відповідної транспортної системи.

Література: 1. Риз Дж. Облачные вычисления: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с.

УДК 656:004.75

WEB-РІШЕННЯ ТА ГЕОПОЗИЦЮВАННЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТУ

**Алексієв О.П., д. т. н., проф., каф. комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

**Алексієв В.О., д. т. н., проф., каф. інформаційних систем,
ХНЕУ ім. С. Кузнеця**

Визначення проблеми. Практика досліджень ХНАДУ з імплементації тверджень про залежність конкурентної спроможності транспортних дорожніх підприємств від ефективності віртуального управління перевізними процесами свідчить о необхідності застосування синергетичного підходу до впровадження WEB рішень автомобільного моніторингу, пошуку механізму самоорганізації користувачів доріг. Своєрідним механізмом синхронізації таких зусиль і є система геопозицювання дорожнього порталу.

Основний матеріал. Система геопозицювання дорожнього порталу WEB-рішень є системою моніторингу місцезнаходження рухомих об'єктів. Вона дозволяє реєструвати дані від рухомих одиниць на основі отримання інформації, як від звичайних засобів позиціонування у просторі, наприклад, стільникових телефонів, смартфонів або GPS-приймачів, а також й від спеціального устаткування. У режимі вкладки «Карти» доступне два варіанти відбиття даних трекерів: автомобіль на карті та група трекерів на карті. У першому варіанті – це відбиття маршруту транспортного засобу. На маршруті позначками вказані місця прив'язки до даних. У разі вибору режиму «Показати детальну інформацію» у вікні браузера буде доступний ще й табличний опис маршруту із бази даних проїздів.

Висновки та рекомендації. Таким чином, система геопозицювання дорожнього порталу WEB-рішень є достатньо гнучкою для застосування у різних галузях де є необхідним визначення та/чи спостереження за транспортними засобами та формування відповідних звітів за динамікою роботи системи геопозиціонування. Завдяки відкритій архітектурі та наявності підтримки багатьох автомобільних існуючих бортових систем збору даних її впровадження до промислової експлуатації може бути здійснено у найкоротший термін.

Література: 1. Інтелектуальні комп'ютерні технології на транспорті. Режим доступу: ikt.khadi.kharkov.ua (система Open GTS).

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. Информационные системы и технологии в технической эксплуатации автомобилей	74
Ащепкова Н.С., Сафасв 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 E-сетей при имитационном моделировании транспортных потоков	82
Тиричева О.А., Табулович В.П. Організація процесу самостійної роботи з комп'ютерних дисциплін студентів вищого технічного навчального 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 одноклочных 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 швидкісного пасажирського руху України при взаємодії із країнами Європи	111
Идан Алаа Фадил И, Акимов О. В., Костик Е. А. Особенности формирования упроченного 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
Любищенко 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 искусственного агента для задач обмена информацией между транспортными средствами	182
Подольяка О.А., Подольяка А.Н., Школина Н.А. Моделирование задач транспортного типа с учетом требования полноты загрузки	185
Подольяка 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.