

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

УДК 004

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

**Ніконов О.Я., д.т.н., проф., кафедра комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

**Гусенкова К.В., студентка, кафедра комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

Постановка проблеми: Однією з надзвичайно важливих задач у транспортному комплексі є створення умов для високоефективного використання транспортних засобів з дотриманням вимог надійності, безвідмовності, довговічності, паливної економічності, безпеки використання, екологічності, ергономічності і т.д. Тому розроблення технологій, які направлені на вирішення цієї задачі є безумовно актуальними. Практика створення сучасних автомобільних приладів та пристроїв, агрегатів та систем випередила теорію інформаційного аналізу та синтезу складних систем. Існуючі окремі рішення з інформаційного забезпечення транспорту потребують узагальнення, стандартизації та уніфікації, визначення нових спеціальних вимог до створення комп'ютерних обчислювальних систем та мереж на транспорті.

Мета: Метою досліджень є впровадження Інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів, а також для всього транспортного комплексу в цілому. Інтернет-технології повинні забезпечувати синергетичне об'єднання комп'ютерних ресурсів усіх учасників дорожнього руху – від окремої транспортної машини до корпоративного рівня транспортної організації.

Основний матеріал: Інтернет-технології забезпечують реєстрацію, обробку та представлення даних учасникам руху в режимі реального часу, як для оперативного прийняття рішень з аналізу транспортних ситуацій, так і для

накопичення даних. Інформаційні функції рішення завдань безперервного моніторингу транспортної мережі сприяють скороченню витрат на удосконалення існуючих транспортних систем. Відповідно, покращується якість прийняття рішень щодо управління транспортним обслуговуванням великих міст та регіонів.

Інтернет-технології базуються на принципах [1-6]:

- активного об'єднання інформаційних ресурсів транспортних машин, учасників руху та транспортних організацій місцевого, регіонального й державного рівнів;
- створення розподіленої системи управління транспортним комплексом;
- синергетичної самоорганізації підсистем та ланок транспортного комплексу;
- застосування X-by-Wire та Wireless-технологій;
- мехатронізації транспортних машин та систем.

Ці принципи організації транспортних систем мають певну аналогію з інформатизацією суспільства та можуть бути реалізовані на основі створення єдиного інформаційного простору на транспорті. У якості фізичної реалізації такого простору виступає розподілена система обчислювальних ресурсів транспортного Інтернет-порталу. Джерелом інформації для цього порталу є розподілена мережа інформаційно-комунікаційних комплексів, що встановлюються на борту транспортних засобів.

Вхідними даними для інформаційно-комунікаційного комплексу є показники цілої низки давачів транспортного засобу, його поточні координати в просторі та швидкість. Ці дані оброблюються та з них формується пакет, який із застосуванням засобів бездротового зв'язку передається до транспортного порталу.

Структурно бортова система складається з модулів:

- мікроконтролерної системи реєстрації даних про динамічні характеристики руху та стан транспортного засобу із мережевим інтерфейсним модулем;

- приймача GPS-сигналів;
- модулю відеоспостереження та комунікаційного обладнання.

Всі системи мають автономні запам'ятовуючі пристрої, що у разі зникнення зв'язку між комунікаційним модулем та Інтернет-порталом дозволять відновити дані, що були зареєстровані.

Інтернет-технології базуються на дворівневій автомобільній інформаційно-комунікаційній системі, яка містить інформаційно-комунікаційний комплекс, що вбудовано до транспортного засобу та транспортний портал у інформаційному середовищі Інтернет. Невід'ємною частиною Інтернет-технологій є розподілена система забезпечення користувачів даними про стан транспортних засобів і системи в цілому.

Монтаж, експлуатація і ремонт технічних засобів інформаційно-комунікаційного комплексу повинні виконуватись з урахуванням вимог, обумовлених в експлуатаційній документації на них.

Вимоги до програмного забезпечення. Програмне забезпечення достатнє для реалізації усіх функцій інформаційно-комунікаційного комплексу, а також забезпечує можливість заміни та додавання його програмних модулів з метою модифікації і нарощування функціональних можливостей.

Робочі місця кінцевих користувачів системи повинні бути побудовані переважно на існуючих засобах обчислювальної техніки транспортних організацій.

Література: 1. Ніконов О.Я. Інтелектуальна інформаційно-керуюча система транспортного дизеля: навчальний посібник / О.Я. Ніконов, О.С. Назаров. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 80 с. 2. Алексієв В.О. Інтерактивний моніторинг автомобільних доріг / В.О. Алексієв, О.П. Алексієв, А.А. Видмиш, В.О. Хабаров. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 160 с. 3. Алексієв В.О. Мехатроніка, телематика, синергетика у транспортних додатках: навчальний посібник / В.О. Алексієв, О.П. Алексієв, О.Я. Ніконов. – Харків : ХНАДУ, 2012. – 212 с. 4. Алексієв В.О. Візуальне моделювання інформаційних ресурсів транспортної інфраструктури / В.О. Алексієв // Біоніка інтелекту: наук.-техн. журнал. – 2011. – №2 (75). – С. 52-57. 5. Никонов О.Я. Интегрированные информационно-управляющие телематические системы транспортных средств / О.Я. Никонов, В.Н. Шуляков // Автомобильный транспорт. – 2010. – №27. – С. 83-87.

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., Гусенкова 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.