

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

оцінки екологічних показників. Модель емісії оцінює екологічні параметри як для транспортних засобів, що перебувають у русі так і рухи, що очікує.

Важливо відзначити, що всі ці модулі працюють у різних масштабах часу, але завжди прив'язані до руху кожного транспортного засобу. Крім зазначених на малюнку 1 зв'язків модулі мають також різні зворотні зв'язки. Так незаплановані поїздки, природно відображаються на тижневій активності.

Ті поїздки, які в процесі мікромодельювання виявляться довше, ніж це виявилось насправді, зажадаю коректування (калібрування моделі). Тобто, модель необхідно постійно підбудовувати під реальну транспортну обстановку[4].

Література: 1. Інтелектуальні технології організації руху пасажирського транспорту міста / Туренко А.М., Богомолів В.О., Алексієв О.П., Алексієв В.О. // Автомобільні дороги та дорожнє будівництво. – Київ: УТУ. – 2004. – Вып. 4. – С. 305–311. 2. С.Н.Кондратьев О динамических графиках совместной работы автомобилей и погрузочно-разгрузочных средств [Електронний ресурс].- Режим доступу <http://eprints.kname.edu.ua/1657/1/180-183> 3. Урбаністика: Навч. посібник/ О.С. Безлюбченко, О.В. Завальний. – Харків: ХДАМГ, 2003.- 254 с. 4. Пржибыл П. Телематика на транспорте./ П.Пржибыл, М Свиток. - М.: МАДИ (ГТУ), 2003.-540с.

УДК 004

ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

**Клец Д.М., д.т.н., проф., кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

**Трубилко С.С., студентка, кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

**Тимченко С.С., студент, кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

Постановка проблеми – низький рівень інформаційної безпеки автомобіля.

Мета дослідження – підвищення інформаційної безпеки автомобіля шляхом управління ризиками на основі методу експертних оцінок.

Автомобілі поступово обростають різними системами для комфорту

водія і пасажирів, що створює нові небезпеки проникнення в мережу бортової електроніки.

Характеристики бортової електроніки і каналів зв'язку більшості сучасних автомобілів не відповідають мінімальним вимогам до їх інформаційної безпеки (ІБ) [1]. Уразливості автоматизованих систем автотранспортних засобів знижують їх ІБ, а отже – ефективність експлуатації та безпеку дорожнього руху. Зазначені проблеми призводять до актуальності менеджменту ризику ІБ [2], а також до необхідності розробки методів механічного та електронного захисту систем транспортних засобів.

Сучасні автомобілі являють собою складні технічні системи, оснащені електронними пристроями для поліпшення експлуатаційно–технічних властивостей. У 1990р. електронні пристрої і програмне забезпечення становили близько 16% вартості автомобіля, в 2001р. – 25%, а в 2005р. – до 40%. За оцінками фахівців Центру автомобільних досліджень штату Мічиган, станом на 2014р. електроніка і програмне забезпечення складають вже до 40–50% вартості сучасного автомобіля. Також за даними Інженерної Асоціації IEEE відомо, що програмне забезпечення являє 90% інновацій в автомобілях.

Стійка тенденція збільшення кількості електронних пристроїв в сучасних автомобілях з дротовим і бездротовим підключенням неминуче призводить до зростання вразливостей, а значить – зниження безпеки і ефективності експлуатації.

Дослідження стану інформаційної безпеки показує, що серед 173 досліджених автомобільних компаній по всьому світу, число подій, виявлених в 2015р. збільшилася на 32% в порівнянні з 2014р. [5]. 98% всіх протестованих програмних додатків в автомобілях мають серйозні дефекти, деякі – від 10 до 15 [4].

Експерти [5] виділяють чотири класи уразливостей в системі захисту автомобіля:

1. прямий фізичний доступ;
2. непрямий фізичний доступ;

3. бездротовий доступ на близькій дистанції;

4. бездротовий доступ на дальньої дистанції.

Висновки: З використанням комплексу критеріїв безпеки автомобілів визначена ймовірність і можливі наслідки ризиків при перехопленні управління автомобілем. Отримані результати можуть бути використані на етапах виробництва і експлуатації автотранспортних засобів з метою підвищення як інформаційної безпеки, так і безпеки дорожнього руху в цілому.

Література: 1. Маковецкий А. В. Анализ информационной безопасности современного автомобиля [Текст] / А. В. Маковецкий // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» – 2015 р. – № 52 (1161). – С. 137–142. 2. Information technology. Security techniques. Information security risk management (ISO/IEC 27005:2011). – [Published on 2011–06–01]. – International Organization for Standardization, 2011. – 68 p. 3. Глобальные технические правила ООН № 8 «Электронные системы контроля устойчивости» – [26 июня 2008 г.] – (ECE TRANS 180 GE.08–24699) – Офиц. изд. – Женева : ООН, 2008. – 116 с. 4. Клец Д. М. Концепція забезпечення стабільності показників стійкості та керованості автомобілів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» / Д. М. Клец. – Х., 2015. – 40 с. 5. The European New Car Assessment Programme [Electronic resource] / Brussel. – 2015. – Access mode: <http://www.euroncap.com>.

УДК 004.8:629.33

ГЕНЕЗИС ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСНОВІ КОНВЕРГЕНЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ: БЕЗПЛОТНЕ КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЕМ

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

**Полосухіна Т.О., аспірант, кафедра комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

**Кулакова Л.Є., провідний інженер, кафедра комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

**Сіндєєв М.В., аспірант, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки,
ХНАДУ**

Постановка проблеми. Протягом останніх десятиліть спостерігалось посилення важливості міждисциплінарного підходу. Складні проблеми, з

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 столкновения 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.