

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

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.)

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

якими стикається людство, вимагають одночасного використання досягнень кількох дисциплін. Все частіше інструментарій з однієї галузі науки успішно використовується в інших областях. Наприклад, зростає ступінь математизації і комп'ютеризації наукових і технологічних областей. Також посилюється і взаємний вплив технологій. Відображенням подібних тенденцій і стала конвергенція технологій. Найактуальнішою проблемою останнього часу є створення ефективного штучного інтелекту, який дозволить розробляти якісно нові технічні системи підвищеної швидкодії, надійності та довговічності на основі конвергенції технологій [1-3].

Мета дослідження – аналіз сучасного генезису штучного інтелекту на основі конвергенції технологій.

Аналіз сучасного генезису штучного інтелекту на основі конвергенції технологій. Генезис штучного інтелекту має величезний вплив на стратегії розвитку майбутнього людської взаємодії і комунікації. Завдання, поставлене перед вченими – зрозуміти, як відбуваються зміни, що впливають і будуть продовжувати впливати на всі аспекти соціальної життя людини. Йдеться про розуміння як позитивних, так і негативних наслідків такого впливу. В умовах генезису штучного інтелекту мережа Інтернет виконує функцію інтеграції людства через витіснення безпосереднього людського спілкування штучними формами соціальної комунікації, які формуються в віртуальному просторі і призводять до зміни повсякденного соціальної взаємодії індивідів і соціальних груп.

Сучасний генезис штучного інтелекту, на думку авторів, зв'язаний з появою насамперед:

- нейроморфних процесорів і технології TrueNorth;
- технології глибокого навчання штучних нейронних мереж;
- розвинених архітектур хмарних сервісів;
- ефективних технологій великих даних.

Згідно до закону Мура [4], сучасний генезис штучного інтелекту можна розглядати як сходінку до створення «сильного» штучного інтелекту [5].

Серед дослідників штучного інтелекту є спільна домовленість про те, що «сильний» штучний інтелект має такі властивості:

- прийняття рішень, використання стратегій, рішення головоломок і дії в умовах невизначеності;
- представлення знань, включаючи загальне уявлення про реальність;
- планування;
- навчання;
- спілкування на природній мові;
- об'єднання всіх цих здібностей для досягнення загальних цілей.

За прогнозами вчених появу такого «сильного» штучного інтелекту слід очікувати в другій половині 21 століття. Однак є прогнози – 2024 рік [6].

Наскільки «сильний» штучний інтелект буде небезпечний для людства? Звичайно, існують групи людей, які можуть використовувати штучний інтелект в своїх цілях – впливати на політику і економіку, організовуючи хакерські атаки. Однак головна небезпека полягає все ж у тому, що економіка більшості країн окажется не готовою до нової моделі функціонування.

Ідея, що штучний інтелект починає працювати значно краще, коли вдається перейти до спеціальної задачі, що звужує простір трактувань, може бути застосована до систем управління автомобілем без водія [7].

Безпілотне керування автомобілем використовує наступні технології штучного інтелекту:

- розпізнавання образів, воно відповідає за впізнавання різних об'єктів на дорозі;
- обробка серії зображень зі зміщенням, вона дозволяє виділити окремі об'єкти на фоні інших;
- стереоскопічна обробка зображень, дозволяє побудувати карту глибини і відстаней;
- використання лідача, доповнює побудову карти відстаней або дозволяє побудувати її з нуля;
- навчання з підкріпленням, забезпечує навчання водінню і правилам

руху.

Висновки. Проведено аналіз сучасного генезису штучного інтелекту на основі конвергенції технологій. Визначено основні фактори, що сприяють сучасному генезису штучного інтелекту, а також прогнози розвитку штучного інтелекту. В умовах генезису штучного інтелекту розвиток і впровадження новітніх інформаційних технологій призводить до формування інтернет-спільнот, мережевої економіки, розвитку електронної комерції, появі нових видів девіантної поведінки, у формі різних проявів хакерства.

Література: 1. Monte Louis A. Del The Articial Intelligence Revolution: Will Articial Intelligence Serve Us Or Replace Us? / Louis A Del Monte; 2014. – 210 p. 2. Tegmark M. Life 3.0: being human in the age of artificial intelligence / M. Tegmark. – New York: Knopf., 2017. – 280 p. 3. Goodfellow I. Deep Learning / I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville. – London: MIT Press, 2016. – 800 p. 4. Moore G.E. Cramming more components onto integrated circuits / G.E. Moore // Electronics. – 1965. – Vol.38, №8. – P. 114-117. 5. Searle J. Minds, brains, and programs / J. Searle // Behavioral and brain sciences. – 1980. – Vol.3, №3. – P. 417-457. 6. Соболенко С. Искусственный интеллект: начала MSM. Сингулярность неизбежна / С. Соболенко. – Издательские решения, 2018. – 180 с. 7. Никонов О.Я. Роботизированные автомобили: современные технологии и перспективы развития / О.Я. Никонов, Т.О. Полосухина // Автомобиль и Электроника. Современные технологии. – Харьков: ХНАДУ, 2013. – № 5. – С. 38-42.

УДК 681.513

КОМБІНОВАНИЙ МЕТОД ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА НАВІГАЦІЇ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ У СЕРЕДОВИЩІ ЗІ ЗМІННИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

**Удовенко С.Г., д.т.н., проф., кафедра електронних обчислювальних
машин, ХНУРЕ**

**Сорокін А.Р., асп., кафедра електронних обчислювальних машин,
ХНУРЕ**

Постановка проблеми. В останній час набуває актуальності задача навігації мобільних роботів (МР) в безперервному середовищі в умовах обмежених можливостей для дистанційного керування [1]. Для складної навколишнього середовища (частково невідомої або динамічно змінюється)

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, Мирошніченко 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 (IoT)	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 коеволюціонуючих 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.