

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

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.)

усі описувані викладачем дії у вікні програми, що вивчається, на комп'ютері, проте надалі прослуховування може вестися і автономно.

Автори рекомендують не записувати звуковий файл "живим" голосом, а створити текстовий файл із структурою тексту "питання-відповідь" і потім перетворити його в звуковий файл формату mp3 за допомогою будь-якої відомої програми-синтезатора мови, наприклад, Text To Speech (TTS).

Можливості таких програм дозволяють перетворити в звуковий файл текст на будь-якій мові. Таким чином, аудіо-файл можна буде використати і для навчання іноземних студентів.

Висновки. Різноманіття програм для створення в їх середовищі повчальних і контролюючих знання тестів надає розробникові практично необмежені можливості по вдосконаленню якості навчання.

Література: 1. **Тыричева Е.А.** Использование новых информационных технологий при организации учебного процесса в вузе. Материалы международной научно-практической конференции "Наука и социальные проблемы общества: человек, техника, технология, окружающая среда", Харьков, 14-16 мая 2001 г. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2001. – С.189-192. 2. Теория и методика педагогической работы. В 2 книгах. К. 1.: Монография / Тыричева Е.А и др. / под общ. ред. С.В. Куприенко; SWorld. - Одесса: Куприенко С.В., 2012 - 156 с.: ил., табл. 3. **Тыричева Е.А.** Использование новых информационных технологий на разных этапах обучения дисциплине информатика. // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции "Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2011". - Выпуск 4. Том 12. – Одесса: Черноморье, 2011. – ЦИТ: 411-0221. – С. 42-45. 4. **Тыричева Е.А.** MS PowerPoint как инструмент для создания обучающей презентации с элементами теста. – Сборник научных трудов по материалам МНПК "Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2010". Том 23. Педагогика, психология и социология. – Одесса: Черноморье, 2010. – С. 64-66.

УДК 629.33:681.51

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОКОНТРОЛЕРА НАВЧЕНОГО НА ФІЗИЧНІЙ МОДЕЛІ ГОЛОВНОГО СВІТЛА АВТОМОБІЛЯ

**Сильченко В.О., асистент, каф. комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

Верещака В.Д., студент групи МКН-21, ХНАДУ

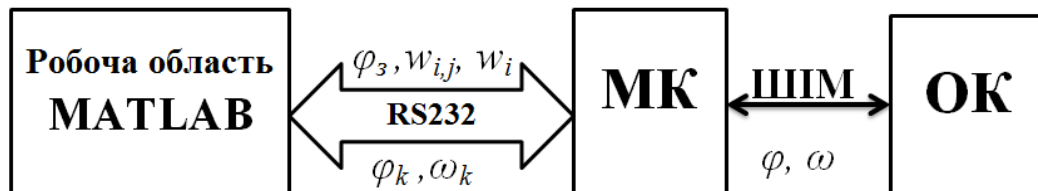
Постановка проблеми. Налаштування параметрів нейрорегулятора по математичній моделі і нейроемулятора об'єкта повороту і стабілізації головного світла автомобіля дає достатні результати з точки зору якості отримання нейромережевої системи керування. Однак під час переходу від комп'ютерного моделювання нейромережевої системи керування до реальної системи, виникає проблема доопрацювання і налаштування контролера у нових умовах.

Мета дослідження – синтез нейромережевої системи керування з дискретним нейроконтролером, який навчається по фізичній моделі об'єкта.

Основний матеріал. Нейромережеві технології надають змогу здолати недоліки властиві традиційним методам налаштування мікроконтролерів по

моделі об'єкта керування і дають змогу робити налаштування (навчання) нейроконтролера безпосередньо по фізичній моделі об'єкта. Така постановка є найбільш привабливою тому вона виключає перехід від моделі до реального об'єкту. Нейромережеві алгоритми керування успішно реалізуються на персональному комп'ютері. Наприклад, пакет Matlab містить засоби, що дозволяють моделювати і навчати нейроні мережі по методу глобальної оптимізації – методу генетичного алгоритму. Який містить спеціальний модуль Genetic Algorithm and Direct Search Toolbox, що дозволяє використовувати генетичний алгоритм для оптимізаційних задач (для налаштування параметрів нейроконтролера) [1-2]. Дослідний стенд представляє собою електромеханічну слідкуючу систему з мікроконтролером і персональним комп'ютером. Мікроконтролер з'єднаний з персональним комп'ютером за допомогою двох інтерфейсів ISP і послідовного порту RS-232. Каналом ISP у мікроконтролер записується робоча програма, а через послідовний порт RS-232 відбувається обмін інформацією.

Процедура налаштування нейрорегулятора, представлена на рис. 1, складається з двох кроків.



МК – мікроконтролер; ШИМ – широтно-імпульсний модулюючий сигнал керування виконавчим приводом; ОК – об'єкт керування; φ_z – сигнал кута завдання; $W_{i,j}, W_i$ – матриці вагових коефіцієнтів нейроконтролера; φ_k, ω_k – масиви значень кута і швидкості об'єкта; φ, ω – сигнали з датчиків кута і швидкості

Рисунок 1 – Функціональна схема роботи дослідного стенда

На першому кроці походить запис у мікроконтролер робочої програми з нейрорегулятора і формування у робочій області Matlab змінних параметрів системи – матриць вагових коефіцієнтів нейромережі. На другому кроці відбувається налаштування параметрів нейроконтролера за програмою розробленою у пакеті Matlab. Після того, як програма запущена, походить формування набору вхідних сигналів завдання, матриць вагових коефіцієнтів і масивів сигналів зворотного зв'язку по куту і швидкості об'єкта керування. Формування набору вхідних сигналів завдання походить програмно, так як, у ручному режимі (за допомогою потенціометра задатчика) його відтворити практично неможливо [2].

Висновки. У результаті дослідження визначено, що процедура навчання нейроконтролера являє собою наступний процес. Після того як сформовані всі масиви даних походить обчислення функціоналу і налаштування вагових коефіцієнтів нейромережі генетичним алгоритмом. Детальніше нові вагові коефіцієнти записуються у нейроконтролер. Тоді знову походить подача на об'єкт вхідних сигналів, формування масивів зворотних зв'язків, обчислення функціоналу та налаштування параметрів нейрорегуляторів. Навчання

нейромережі повторюється до тих пір, поки не будуть знайдені такі параметри нейроконтролера, які забезпечують необхідні показники якості.

Література: 1. Дьяков В. Математические пакети расширения MATLAB. Специальный справочник / В. Дьяков, В. Круглов. – СПб.: Питер, 2001. – 480 с. 2. Никонов О.Я. Объектно-ориентированное моделирование в задачах синтеза сложных динамических систем / О.Я. Никонов, А.Е. Истомин // Механіка та машинобудування. – 2006. – №1. – С. 264-268.

УДК 378.147.227:378.147.88

МУЛЬТИМЕДІЙНІ УЧБОВІ ВІДЕОКУРСИ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ АКТИВНОЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Тиричева О.А., к.т.н., доц., каф. комп'ютерних технологій та мехатроніки, ХНАДУ

Постановка проблеми. Найбільша частка навчальних відеокурсів на комп'ютерну тематику, що створюються в світі, призначені для самостійного вивчення матеріалів учнями, а тому повинні розроблятися у формі, що забезпечує їх швидке, легке і, головне, ефективне використання. Також розробникам навчального відео необхідно використовувати сучасні програмні засоби і грамотно оформлювати матеріали відповідно до набору стандартів і специфікацій Sharable Content Object Reference Model (SCORM), що розроблений міжнародним консорціумом IMS Global Learning Consortium Inc. [1] в області електронного навчання.

Мета дослідження – вибір сучасного програмного продукту і створення в його середовищі відеокурсу, що відповідає усім необхідним стандартам по вивченню баз даних MySQL у web-додатках на мові PHP.

Розробка мультимедійних уроків з комп'ютерних дисциплін. Багаторічний досвід автора [2-6 та ін.] дав можливість зробити досконалий вибір програми для розробки потрібної навчальної відеопродукції.

Для цього був проведений огляд сучасних програмних продуктів для розробки відеокурсів і детальніше розглянуті три з найвідоміших програмних продуктів (з їх достоїнствами і недоліками) для створення мультимедійних курсів відповідно до міжнародних стандартів і специфікацій в області електронного навчання [2, 3]: 1) ProForm Rapid eLearning Studio компанії Rapid Intake; 2) Raptivity; 3) TechSmith Camtasia Studio.

В результаті проведеного обзору, оцінивши перераховані програмні продукти по наступних критеріях – зручність користувацького інтерфейсу, спрощене навчання роботі із програмою, незалежність від інших програмних продуктів, - можна зробити висновок, що найкориснішою для розробника мультимедійних учбових курсів є програма TechSmith Camtasia Studio. На сайті компанії TechSmith кожний бажаючий зможе ознайомитись з можливостями повнофункціональної trial - версії програми, яка буде робочою на протязі 30 діб [7], а на сайті [8] користувачеві пропонується безкоштовний відеокурс по вивченню програми TechSmith Camtasia Studio 8.0.

Вказана програма була застосована для створення курсу по навчанню роботі з базами даних MySQL у web-додатках на мові PHP.

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 ефективно 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 Е-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 упрочненного 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
Любименко 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., Уїссам 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 portalу	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 portalу 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.