

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

реєстрації і виводу отриманих результатів на віддалений комп'ютер засобами ITS при проведенні експериментальних досліджень в умовах експлуатації.

УДК 004

СИСТЕМЫ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

**Пронин С.В, к.т.н., доц., кафедра компьютерных технологий и
мехатроники, ХНАДУ**

Мирошниченко М.А., ст. гр. МИ-41-14, ХНАДУ

Ше М.А., ст. гр. МКН-51-17, ХНАДУ

Шевченко В.В., ст. гр. МКН-51-17, ХНАДУ

Постановка проблемы – необходимость при езде управлять бортовой электронными системами на панели управления автомобиля приводит к ситуации когда водитель вынужден отвлекаться от слежения за дорожной обстановкой и проводить различные манипуляции, что повышает риск дорожно-транспортных происшествий. Для решения этой проблемы предлагается применять системы управления голосом которые существенно сокращают количество ручных операций и позволяют водителю не отвлекаться во время управления автомобилем.

Цель исследования – повышение безопасности и комфорта управления транспортным средством.

Основной материал. В современных автомобилях голосовое управление осуществляется путем произношения вслух надлежащих команд, которые путём прохождения определённых преобразований преобразуются в сигналы управления для соответствующих систем.

На сегодня при помощи голосового управления можно управлять в автомобиле следующими системами [1]:

- климатом;
- мультимедийной системой;

- перемещением по спискам меню;
- телефоном.;
- параметрами бортового компьютера, в том числе прослушивать его сообщения;
- навигацией;
- электронной почтой;
- санкционированным доступом к вождению автомобиля по распознаванию голоса человека, его индивидуальной биометрике.

Системами голосового управления оснащают свои автомобили такие ведущие автопроизводители как Audi, BMW, Kia, Lexus, Ford, Mercedes-Benz и др., которые отличаются по количеству поддерживаемых языков, уровню распознавания команд, числу реализованных функций управления [1].

При создании систем голосового управления должны учитывать проблемы связанные с фоновыми шумами, различия в произношении, акценты, размер словаря, начала и конца речи. Проблемы связанные с шумами решаются с помощью качественных микрофонов и методов фильтрации. Для решения проблем связанных с различия в произношении, акцентами, словарным запасом применяются такие решения как:

- интервал между отдельными словами. Если система распознает язык, пользователь может произносить фразы в естественном виде, не делая промежутков между словами;

- степень детализации при задании эталонов. Различают алгоритмы, в которых за эталоны принимают целые слова и алгоритмы, использующие в качестве эталонов части слов. Сравнение целых слов дает большую точность, скорость, но при этом требует большего объема памяти;

- размер словаря. Системы распознавания могут использовать как большие, так и маленькие словари. Системы, работающие с маленькими словарями (около 50 слов), позволяют пользователю давать простые команды компьютеру.

Распознавание речи включает в себя два основных этапа –

предварительную обработку сигнала и его классификацию [2].

На этапе предварительной обработки исходный сигнал преобразуется в векторы признаков, на основе которых затем будет произведена классификация. Этот этап может включать в себя следующие шаги:

- преобразование сигнала из аналоговой формы в цифровую;
- применение фильтров для подавления шумов;
- выделение границ речи;
- выделение признаков сигнала

Для решения задачи классификации используются различные математические методы построенные в основном на основе сравнения с эталоном [2-3]:

- динамическое программирование – временные динамические алгоритмы (Dynamic Time Warping).

- контекстно - зависимая классификация – при ее реализации из потока речи выделяются отдельные лексические элементы – фонемы и алофоны, которые потом объединяются в слоги и морфемы.

- методы дискриминантного анализа, основанные на Байесовская дискриминации (Bayesian discrimination);

- скрытые Марковские модели (Hidden Markov Model);

- нейронные сети (Neural networks).

Для практической реализации голосового управления сегодня выпущены различные библиотеки среди которых можно выделить следующие [4-5]:

Rocketsphinx — библиотека распознавания с открытым исходным кодом под Android.

Accord.NET. – библиотека реализующая алгоритмы машинного обучения. Имеет функции для работы с голосом;

System.Speech – библиотека для распознавания и синтеза речи

Выводы. В статье проанализированы основные этапы при создании системы голосового управления электронными системами автомобиля.

Література: 1. Система голосового управления в автомобиле [электронный ресурс]. – режим доступа: <http://znanieavto.ru/komfort/golosovoe-upravlenie-avtomobilem.html> 2.

Смит, С. Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников. — М.: Додэка-XXI, 2012. — 720 с. 3. Круглов, В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. — 2-е изд. — М.: Горячая линия-Телеком, 2002. — 382 с. 4. Pocketsphinx as standalone app on Android wearables [электронный ресурс]. — режим доступа: <https://cmusphinx.github.io/2017/03/pocketsphinx-as-standalone-app-on-android-wearables/> 5. Accord.NET Framework [электронный ресурс]. — режим доступа <http://accord-framework.net>

УДК 004.773

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ СВІТЛОФОРАМИ

Тімонін В.О., ктн, снс, доцент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Мізяк І.О., студент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Постановка проблеми. Дистанційне управління світлофорами необхідне для безперешкодного перетину перехрестя автомобілями спецпризначення за допомогою бездротової передачі даних. На сьогодні проводиться розробка даних систем на основі різноманітних технологій таких як: радіомітки, бездротової передачі даних, систем навігації. Вони встановлюються на світлофорах та автомобілях спеціального призначення для зменшення кількості ДТП на перехрестях та підвищення якості роботи спецслужб.

Мета дослідження – розробка системи дистанційного керування світлофорами при русі автомобілів спеціального призначення.

Основний матеріал. Система дистанційного управління світлофорами призначена для автоматичного завчасного перемикавання сигналу світлофора, з червоного сигналу на зелений, в режимі реального часу. Існує безліч таких систем на основі різних технологій та систем: радіоміток, індуктивних петель, WiFi, GPS та інші.

Основними технологіями на якій будується дана система є технології бездротового зв'язку та система глобального позиціонування. Система дистанційного керування світлофорами вирішує наступні задачі - прокладання маршруту; визначення місцезнаходження спецтранспорту; розрахунку моменту подачі сигналу; перевірки моменту подачі сигналу; передачі сигналу; прийому сигналу підтвердження.

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., 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.