

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 ІІ 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

в екстремальних умовах-4». 20–21 грудня. Київ, НТУУ «КПІ». – 2012. – С.78-80.

3. Кравченко Ю.В., Лещенко О.О., Микусь С.А. Функціональна стійкість інформаційно-телекомунікаційних систем / «Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)» | NaUKI INŻYNIERYJNE I TECHNICZNE, # 6, 2016.

УДК 004.932

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ВИДЕОФИКСАЦИИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ НАРУШЕНИЙ ПРОЕЗДА РЕГУЛИРУЕМЫХ ПЕРЕКРЕСТКОВ АВТОТРАНСПОРТОМ

**Тимонин В.А., к.т.н., с.н.с., доц., кафедра компьютерных технологий и
мехатроники, ХНАДУ**

**Гаврилюк В.С., студент, кафедра компьютерных технологий и
мехатроники ХНАДУ**

Постановка проблемы. Сегодня транспорт является необходимым атрибутом жизни общества, но, в то же время, открытой угрозой жизни и здоровью людей. В последние два десятилетия в Украине значительно увеличилось количество автомобильного транспорта. Большое количество преступлений и противоправных действий совершается с применением автомобильного транспорта. Дорожно-транспортный травматизм занимает первое место в мире по числу погибших и по числу травмируемых. Система автоматической видеофиксации нарушений ПДД снижает аварийность с погибшими на 14%. Нарушения, связанные с проездом автомобилей перекрестков, стоят в ряду наиболее травмоопасных и сложных в оценке аварийных ситуаций.

Цель работы - разработка автоматической системы видеофиксации нарушений проезда регулируемых перекрестков на основании прогнозируемых нарушений ПДД.

Основной материал. Применение систем видеонаблюдения нарушений правил на основе компьютерного зрения позволяет повысить пропускную способность дорог, уменьшить уровень аварийности, уменьшить количество нарушителей, повысить эффективность мероприятий подразделений МВД и

других силовых структур. Автоматическая система видеофиксации прогнозируемых нарушений автотранспорта, являющаяся неотъемлемой частью системы видеонаблюдения, предназначена для решения таких задач, как обнаружение потенциальных нарушителей ПДД; прогнозирование аварийных ситуаций; фиксации (видеозапись) фактов нарушений ПДД; формирование доказательных материалов.

Как показывают статистические данные, большая вероятность возникновения ДТП существует при движении автомобилей на перекрестках. Разрабатываемая система видеофиксации нарушений проезда автотранспортом регулируемого перекрестка позволит на основании прогноза движения автомобиля автоматически осуществить видеосъемку нарушения. Прогноз нарушения происходит на основании расчета времени возможного проезда автомобилем перекрестка на запрещающий сигнал, что дает возможность заблаговременно определить возникновение возможной аварийной ситуации. Структурная схема функционирования системы представлена на рис.1.



Рисунок 1 – Структурная схема системы видеофиксации нарушения

Во время обработки изображение происходит поиск определённых элементов изображения, вычисление характеристик изображения. После чего

интересующие элементы регистрируются в качестве движущихся и статических объектов и классифицируются [2].

В блоке поиска движущихся объектов по признаку движения объекта происходит его поиск, что позволяет выделить его на кадре из видеопотока и при необходимости выполнить его сопровождение [1]. Блок определение интересующего объекта представляет собой поиск по заданным критериям, т.е. происходит распознавание и классификация искомого объекта.

Измерение скорости движения транспортного средства основано на сравнении кадров видеопотока, пройденного транспортного средства в зоне контроля видеокамеры, и времени, за которое это расстояние было пройдено. Определив количество кадров, поступивших между первым и последним, рассчитывается время движения транспортного средства в зоне контроля от положения, зафиксированного на первом кадре, до положения, зафиксированного на последнем кадре.

В блоке анализа потенциальной опасности происходит расчет времени возможного нарушения, т.е. за какое время автомобиль окажется в зоне пересечения перекрестка. Если, исходя из расчетов, окажется, что транспортное средство не успевает проехать на зеленый свет, будет фиксироваться факт потенциальной опасности. В случае, если возможность совершения нарушения ПДД велика (в данном случае проезд на красный свет), будет автоматически включаться режим видеофиксации задолго до совершения нарушения ПДД.

Выводы. Предложенная система мониторинга движения автомобилей на перекрестках имеет перспективу для дальнейшего развития в части разработки программного обеспечения системы автоматического управления светофором для переключения или задержки определенного цвета.

Внедрение автоматизированного контроля над дорожными потоками, передвижением автотранспорта по дорогам, соблюдением норм действующего законодательства, в том числе правил дорожного движения позволит снизить риски использования транспортных средств, сохранит

жизни, здоровье и имущество граждан.

Литература: 1. Обухова Н.А. Обнаружение и сопровождение движущихся объектов методом сопоставления блоков / Обухова Н.А. // Информационно-управляющие системы, 2004. – № 1. С. 30–37. 2. Филатов Г.П. О проблемах и методах нахождения малоразмерных объектов на изображениях / Филатов Г.П., Поляков С.А. // Фундаментальные исследования, 2013. – № 8-2. – С. 318-322.

УДК 004

ПРОГРАМУВАННЯ ЯК ВИД МИСТЕЦТВА

Гулага Я.С., студентка, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки,

ХНАДУ

Маций О.Б., асистент, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки,

ХНАДУ

Постановка проблеми. Розвиток комп'ютерних технологій та програмування вимагає від програмістів бути технологічними та ефективними, а сама професія стає в значній мірі не дуже цікавою прогулянкою поміж патернів та антипатернів, вибору поміж best practices тощо.

Мета дослідження – визначення закономірностей впливу всеосяжного мистецтва на програмування в цілому .

Програмування як вид мистецтва. Програмування полягає у тому, ми робимо більш зусиль на зовнішній вигляд, а ні на функціональність програми.

Я вважаю, що програмування – це мистецтво, яке може існувати в цілому. Програміст – це творець. Він експериментує з різними мовами програмування, як художник експериментує з фарбами або як архітектор створює свій проект. Крім того, має прийти натхнення, щоб написати код, картину, а можливо й створити чудову архітектурну споруду. І те, і те вимагає безумовно багато часу. Одним з головних факторів є те – на чому буде базуватися додаток, картина або будівля. Це вибір напрямку своїх дій, які повинні сподобатися не тільки творцеві цього творіння, а й далеким від означених професій людям.

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.