Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

(30 травня 2019 р.)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків,
2019

УДК 004:629:656:658

Комп'ютерні технології і мехатроніка. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2019. – 282 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 ті 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 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

© ХНАДУ, 2019

визначити послідовність процедур синтезу ТПРКМ, а також підвищити ефективність роботи офісів транспортних засобів.

Література: **1.** Петров Э.Г. Территориально распределенные системы обслуживания/ Петров Э.Г., Писклакова В.П., Бескоровайный В.В. - К.: «Техніка»,1992 - 208 с. **2.** Петров Э.Г. Методология структурного системного анализа и проектирования крупномасштабных ИУС/ Петров Э.Г., Чайников С.И., Овезгельдыев А.О. - Ха рьков: «Рубикон», 1997. - 140 с. **3.** Біньковська А.Б. Інформаційна технологія автоматизованого синтезу, розвитку й реінжинірингу комп’ютерних мереж / А.Б.Біньковська, Л.І. Нефьодов, М.В. Шевченко, Ю.А. Петренко / Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні підприємствами, програмами та проектами»: – Харьков «ХАИ»: 2010. – С. 22-23. **4.** Біньковська А.Б. Інформаційна технологія синтезу локальної комп‘ютерної мережі / А.Б.Біньковська, Л.І. Нефьодов, З.І. Нефьодова/ Материалы стендовых докладов и выступлений участников 26-й международной научно-практической конференции «Внедрение перспективных микропроцессорных систем железнодорожной автоматики средств телекоммуникаций на базе цифровизации». Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті № 4 (приложение) 2013. Алушта, 2013. С. 11-12.

UDC 681.50:658.032

DESIGNING THE STRUCTURE OF INTELLIGENT CONTROL SYSTEM IN CONSTRUCTION AND ROAD MACHINES

Yefimenko O.V., Cand. Sc. (Eng.),
Pluhin D.A., Kharkiv National Automobile and Highway University

Topicality. Today a more complicated structure of the system of intellectualization of construction and road machines (CRM) is being developed. The main subsystems of this structure are: the subsystem of high-speed computer devices; the subsystem of information high-precision sensors; the subsystem of mathematical models of optimizing the parameters and working modes of machines. Each of these subsystems is characterized by a set of hardware and software with its requirements for operation and maintenance.

The current tasks of managing complex objects are accompanied by analysis of many factors, processing large arrays of information obtained from diverse, distributed in space, information sources. The decisions on the workflow are taken in terms of the dynamic changes in the external environment. Managing such objects requires adequate and relevant responses to conflict situations arising during the operation. The control systems of construction and road machines can be the examples of such information and control structures.

The purpose of the work is to improve efficiency of road construction machinery control due to design and development of an intelligent response system in changing operation conditions.

The structure of CRM Intelligence System. In the most classic form the structure of CRM intelligent system consists of three levels. The lower level of input/output includes sensors, actuators. The intermediate level consists of controllers. Their task is to process the obtained data, to give the control action, to transfer data to the upper level. At the top level there are the database servers and operator stations, whose task is to give the operator a man-machine interface and to carry out the exchange with the server and programmable logic controllers (PLC). The structure of a CRM intelligent system is presented in Fig. 1.

The machine should be presented as a set of interconnected actuators and basic housing design elements that change their position in space under the action of their power system drives as a result of computer control. The principles of control should be incorporated in CRM intelligent system – an onboard computer software for solution of multi-objective optimization of the working cycle according to the criteria of performance, power consumption and reliability considering limiting factors and failures prediction based on current data about the parameters that characterize the state of machine elements and the properties of the environment, problems obtained from the operator and an external control system.

Work results. Fig. 1 shows a block diagram of intelligent system of construction and road-machines. The system includes the following modules: the coordination module – it generates the vector of weightage of the criteria of business processes optimization; optimization modules, which are for self-study and assessement of effectiveness of workflow control; the module of sensors failures control – for direct and indirect assessment of working condition of sensors integrated into the machine design elements; the module of efficiency and safety assessment – for fixing the failures of construction machines elements and turning off the machine in hazardous and emergency modes; the module of resource forecasting – to assess the residual life of structural elements of the machine to anticipate their scheduled replacement.

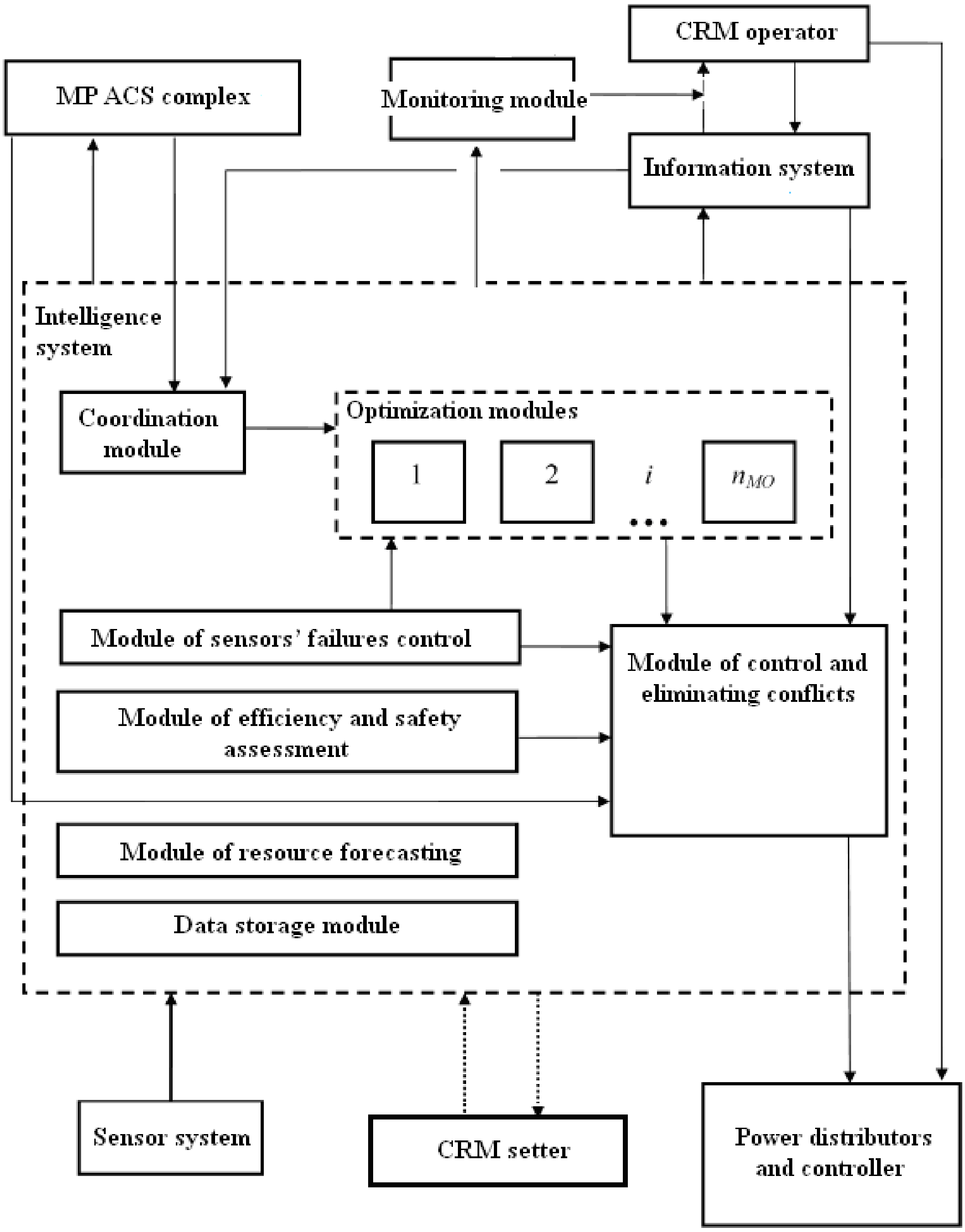

Fig.1. The structure of CRM Intelligence System

The experience in development of theoretical foundations and practical implementation of CRM intelligent systems indicates their great promise for the use in roadwork.

References: **1.** Shabaev O.E. The principles of intellectualization of working processes of mechatronic mine-extracting machine / O.E. Shabaev, A.K. Semenchenko, N.V. Khytsenko // Visti Donetskoho hirnychoho instytutu: Vseukrainskyi naukovo-tekhnichnyi zhurnal hirnychoho profiliu. - 2010. - №1. - S. 68-77. **2.** Amelin V.M. Electronic systems of management and control of construction and road machines / V.M. Amelyn, Yu.M. Ynkov, V.Y. Marsov. - M.: Intekst. - 1998. - 134 s. **3.** Pluhyna T.V. Design of intelligent operation stations of distribution management system / T.V. Pluhyna, D.O. Markozov // Vestnyk KhNADU. - 2013. - Vyp.63. - S. 93 - 97. **4.** Khmara L.A. Net-centric technologies in efficient maintenance of road-construction machinery / L.A. Khmara, S.Y. Kononov // Vestnyk KhNADU. – 2012. - Vyp.57. - S. 36 - 42.

УДК 004.9

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

Шевченко В.О., к.т.н., доц., кафедра інформатики і прикладної математики,
Онишко І.В. студентка, гр. ДГ-11-18, ДБФ, ХНАДУ

Постановка проблеми. Проблема обробки великих масивів даних має важливе значення для статистичних та бухгалтерських обчислень, тому знаходження доступних і простих методів роботи з великими масивами є актуальною задачею в наш час.

Мета дослідження – визначення можливості використання MS Excel для обробки великих масивів даних.

Основний матеріал. Електронні таблиці Microsoft Excel дозволяють створювати системи для обробки великих масивів даних. Одним з елементів Excel є «Майстер зведених таблиць», який дозволяє обробляти великі масиви даних.

Ми розглянемо особливості використання «Майстра зведених таблиць» на прикладі таблиці з даними рис 1.

Кожен рядок таблиці дає нам вичерпну інформацію про одну угоду продажу товару: в якому магазині були продажі; якого товару і на яку суму; хто з продавців виконав реалізації товару; коли (число, місяць).

ЗМІСТ

Даниленко О.Ф., Скородєлов В.В., Черних О.П., Ягнюков С.Ю. Використання програмованих логічних інтегральних схем для реалізації протоколів передачі даних через Інтернет 3

Senouci S.M., Nikonov O.Ya., Shulyakov V.M., Nikonov D.O. Technologies d'information pour vehicules intelligents 5

Примаченко Г.О., Богомаз Д.М., Колісник Д.В. Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у логістичних системах 8

Грицук І. В, Погорлецький Д. С, Симоненко Р. В, Володарець М. В, Худяков І. В. Вимірювальний комплекс для дослідження роботи транспортного засобу з двигуном, обладнаним системою впорскування газового палива, в умовах експлуатації засобами ITS 11

Nikitina K.A. Partial differential equations model for modular conveyors controlling 15

Півнева О.А., Мнушка О.В. Проблема безпеки та аналіз типових загроз для інфраструктури Інтернету речей 18

Клец Д.М., Ніконов О.Я., Дроздик Є.В., Тимченко С.С. Розроблення інформаційної системи з технологією інтерактивної візуалізації засобами доповненої реальності 21

Ломотько Д. В. Проблеми нормативно-правового регулювання мультимодальних пасажирських перевезень за участю залізничного транспорту 24

Бєлов В. І., Дитятьєв О. В. Дуальна освіта, як форма інтеграції науки, освіти та виробництва 26

Шульдінер Ю.В., Зеленський Д.В., Шиян С.П., Угрін В.В. Впровадження GPS–систем спостереження при транспортуванні вантажів різними видами транспорту 29

Mnushka O.V., Savchenko V.M. Architecture models and patterns for safety and security for IOT applications 30

Грицук І.В., Волков В.П., Грицук Ю.В., Волков Ю.В. Використання інформаційних баз даних на автомобільному транспорті 34

Наглюк М.І., Ковтуненко В.В. Прилад для вимірювання електропровідності рідин, що застосовуються в автомобілях 37

Tkachenko M. STM32-based HMI solution for IOT application 39

Ломотько Д.В., Лаліменко М.А. Павленко І.А. Шляхи забезпечення інтероперабельності при створенні логістичних ланцюгів за участю залізниць 42

Кулик М.М., Ширін В.В. Проблеми та перспективи розвитку велосипедної інфраструктури в містах України 45

Мармут І.А. Структура і принцип роботи електронної моделі стенду при вимірюванні діагностичних параметрів гальмівної системи автомобіля **48**

Khamza I.S., Mnushka O.V. Actual problems and perspectives of autonomous vehicles **51**

Дитятьєв О.В., Бєлов В.І. Про тестові впливи при діагностуванні підвіски автомобіля **54**

Черняк Т.О., Хоронеко Д.С. Розробка засобів визначення комп’ютерних атак на основі аналізу мережевого трафіку **57**

Ніконов О.Я., Іващенко М.О., Полосухіна Т.О., Железко Б.О. Розроблення інтелектуальної бортової інформаційної системи безпілотного транспортного засобу на основі фазі-архітектури **60**

Бутько Т.В., Ломотько Д.В., Арсененко Д. В. Управління процесом забезпечення залізничним рухомим складом при перевезенні зернових вантажів **63**

Назаров О.І. Впровадження результатів передової світової практики викладання дисциплін у галузі IT-технологій **66**

Шевченко В.О., Кудін А.І. Використання дистанційних курсів на базі moodle при викладанні дисциплін студентам денної форми навчання **69**

Ломотько Д.В., Вовків А.Т. Удосконалення інформаційної взаємодії залізничних під`їзних колій шляхом впровадження логістичних технологій **73**

Волков В.П., Грицук І.В., Волкова Т.В. Інформаційна система моніторингу технічного стану автомобіля в умовах ITS **77**

Гулага Я.С., Мнушка О.В. Критерії оцінки якості в проектах, що використовують Agile **82**

Фастовець В.І., Шуляков В.М., Мороз О.О. Використання генетичних алгоритмів для самовдосконалення елементів дизайну сайтів **85**

Ткачук О.Ю. Розрахункові-логічні системи для управління КА **90**

Мізяк І.О., Тімонін В.О. Система бездротової передачі даних між автомобілем та світлофором **92**

Семченко Н.О., Решетніков Є.Б. Моделювання параметрів транспортних потоків у автоматизованих системах управління дорожнім рухом **95**

Абрамова Л.С., Харченко Т.В., Безбородов Д.І. Підхід до визначення безпеки руху на транспортному вузлі міста **98**

Ткачук О.Ю. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на транспорті **102**

Колеснікова Н.В. Використання комп'ютера для побудови графіків на заняттях з математики 105

Лебединський А.В., Янушкевич С.Д. Оцінка точності апроксимації нестаціонарних сигналів емпіричними модами Гільберта-Хуанга 109

Кривошапов С.І. Бортова система реєстрації витрати палива та умов експлуатації автомобіля 112

Коваль О. А., Коваль А. О., Петрукович Д. Є. Підвищення точності та достовірності вимірювання відстані автомобіля до перешкод 115

Нижников А., Маций О. Б. Применение технологии WEBGL для разработки интерактивного веб-приложения 118

Оксанич І. Г. Розвиток методу верифікації оціночних показників для їх використання у якості критерію оптимізації 122

Котенко Б.О., Мнушка О.В. Об’єктно-орієнтований підхід до дизайну навчаючих програм 125

Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Семергей А.М. Технічні аспекти автоматичного керування наземними безпілотними транспортними засобами 127

Тимонин В.А., Пономарев А.Е. Алгоритм функционирования системы предупреждения столкновений на участках дорог с ограниченной видимостью. 130

Пронин С.В. Инструменты для разработки искусственных агентов в сфере транспортной логистики 133

Сільченко В.Р. Автоматизована система діагностування зернових культур за допомогою автономного літального апарата 139

Петренко Ю.А., Михайлова А.І. Комп’ютерна технологія моніторингу якості води на технічному водоймищі автотранспортного підприємства 142

Тимонин В.А. Использование технологии A-GPS для определения местоположения движущихся объектов 145

Тиричева О.А., Репін І.О. Дослідження впливу масштабування на ефективність роботи локальної мережі 149

Шапошнікова О.П. Прийом та обробка інформації про місце знаходження транспорту для мобільного додатку «Мій транспорт» 153

Поперешняк С.В. Оцінка якості послідовностей псевдовипадкових чисел 157

Маций О. Б., Наумов В.С. Паросполучення в моделях транспортної логістики 160

Тимонин В.А., Калинин А.А. Обзор технологий передачи данных в системах коммуникации автомобилей 163

Пономарьов В.В., Ширін В.В. Аналіз досвіду оцінки транспортної 169 доступності інфраструктури сучасних міст

Левченко О.С., Холодова О.О., Потапенко А.І. Необхідність вибору оптимальних технічних периферійних засобів автоматизованих систем керування дорожнім рухом **172**

Matsiy M. E., Aleksiyev O. P., Jörg P. Interactive monitoring, as effective management of the state of transport communications **175**

Борзенко О.П. IT-технології як важіль підвищення ефективності процесу викладання іноземної мови **178**

Венгер А. С., Степанов О. В., Волобуєва Т. В., Міжнародний досвід використання інтелектуальних транспортних систем **181**

Пімонов І.Г., Рукавішніков Ю.В. Створення логістичного підходу при конструюванні та експлуатації будівельно-дорожніх машин **184**

Зибцев Ю.В. Перевірка тягово-швидкісних властивостей колісних машин у дорожніх умовах **186**

Oleynyk Y.S. Discrete event model of the movement of a batch of subjects of labour on technological route **189**

Тимонин В.А., Луговой А.Б. Обзор методов и алгоритмов определения скорости транспортных средств по данным видеоаналитики **193**

Пронин С.В., Жученко О.О. Огляд бібліотек комп’ютерного зору **197**

Sholominska L. S., Storchak M. O. Software engineering education at university **201**

Пронин С.В., Луговой А.А., Есмагамбетов Б.-Б.С. Использование мультиагентных систем в транспортной логистике **203**

Книшенко А.О. Мехатронна система керування гідроприводом мобільного підйомника **206**

Аль-Дара Є.Н., Мойсеєв В.Ю. Автоматизована система моніторингу стану хворого на прикладі моніторингу пульсу **209**

Костікова М. В., Скрипіна І. В. Аналіз досвіду використання платформи Futurelearn для інтеграції масових відкритих онлайн-курсів в систему навчання **212**

Біньковська А.Б., Нефьодов Л.І. Інформаційна технологія синтезу територіально-просторово-розподіленої комп'ютерної мережі офісів транспортних систем **214**

Yefimenko O.V., Pluhin D.A. Designing the structure of intelligent control system in construction and road machines **217**

Шевченко В.О., Онишко І.В. Особливості використання Microsoft Excel для обробки великих масивів даних **220**

Байдун В.В., Мнушка О.В. Засоби забезпечення безпеки даних в Інтернеті речей **223**

Плугіна Т.В., Мураховський В.К. Інтенсифікація систем обробки інформації робочих параметрів будівельно-дорожніх машин **226**

Плугіна Т.В., Мірошник В.А. Інтелектуальна система управління конвеєром **229**

Плугіна Т.В., Колесніков В.С., Дудко Д.В. Управління приводом робочого органу машини як кіберфізичною системою **232**

Плугіна Т.В., Кириченко Ю.В. Модель мехатронної системи управління виконавчими пристроями вантажно-розвантажувальної машини з GPS-інтенсифікатором **234**

Горбик Ю.В. Анализ направлений для повышения экологической безопасности автомобилей **237**

Подоляка О.А., Подоляка А.Н., Новак И.В. Оптимизация транспортных перевозок в условиях риска **241**

Лабенко Д.П. ГІС як інструмент розв'язання транспортних задач **244**

Скворчевський О.Є. Нове покоління гідравлічних приводів для мобільних машин на основі принципу e-LOAD SENSING (e-LS) **247**

Подоляка О.А., Подоляка А.Н., Панов Е.В. Нормализация критериев многокритериальных задач транспортного типа на основе блочной сортировки **249**

Чорний Б.С., Кононихін О.С. Автоматизація процесу підбору персонала **252**

Ільге І.Г., Вагін Д.О. Модель вибору САУ асфальтоукладача **254**

Кудін А. І., Жульєв Д.Н. Розвиток інформаційних технологій та їх вплив на майбутнє людства **257**

Вітер Д.О., Кононихін О.С. Вибір засобів комунікаціїї співробітників розподіленого офісу **260**

Чепусенко Є.О., Сахацький В.Д. Випромінювач комп'ютеризованої системи визначення координат проколюючої головки при безтраншейній прокладки трас підземних комунікацій **263**

Згонник О.Є., Кононихін О.С. Вибір апаратно-програмного забезпечення інформаційної системи контроля руху транспорту **266**

Ільге І.Г., Мереха Р.Ю. Модель вибору елементної бази САУ робочими органами бульдозера **268**

Шмойлов А.Ю., Кононихін О.С. Впровадження системи супутникового моніторингу в дорожньо-будівельній організації **270**

Рябушенко О.В., Краснов Ю.О. Дослідження впливу геометрії перехрестя на величину потоку насичення **272**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «КОМП’ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ І МЕХАТРОНІКА»

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Науковий редактор д.т.н., проф. Ніконов О.Я.

Технічний редактор Мнушка О.В.