

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 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 2019 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 666 від 20 грудня 2018 р.)

© ХНАДУ, 2019

– вимоги C^v -го програмного програмного сервісу до ξ -ї технічної характеристики ТЗ при виконанні σ -ї функції повинні не перевищувати заданих $T_{\sigma\xi}^0$

$$T_{cv\xi} Y_{\sigma cv} X_{\sigma cv} \leq T_{\sigma\xi}^0 ; \quad c = \overline{1, c^\sigma} ; \quad v = \overline{1, v^c} ; \quad \sigma = \overline{1, \sigma'} ; \quad \xi = \overline{1, \xi'} ; \quad (6)$$

– вартість програмних сервісів повинна бути не більше C^0

$$\sum_{\sigma=1}^{\sigma'} \sum_{c=1}^{c^\sigma} \sum_{v=1}^{v^c} C_{\sigma cv} Y_{\sigma cv} X_{\sigma cv} \leq C^0 ; \quad (7)$$

– всі вибрані програмні сервіси повинні бути сумісні

$$W_{cg} X_c X_g = 1 ; \quad c = \overline{1, c^\sigma - 1} ; \quad g = \overline{c + 1, c^\sigma} ; \quad \forall W_{cg} = 1 , \quad (8)$$

де $W_{cg} = \{0;1\}$, $W_{cg} = 1$, якщо c -й програмний сервіс сумісний з g -м програмним сервісом, інакше $W_{cg} = 0$.

Висновки. В результаті виконаного дослідження розроблено модель вибору програмного сервісу автоматизації процесу підбору персоналу за рахунок чого підвищено обґрунтованість рішень, що приймаються.

Література: 1. Нефёдов Л. И. Модели и методы синтеза офисов по управлению программами и проектами: монография [Текст] / Л. И. Нефёдов, Ю. А. Петренко, Т. В. Плугина и др. – Х.: ХНАДУ, 2010: –344 с. 2. Кононихін О.С. Моделі автоматизованого проектування офісу в умовах нечіткої інформації: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.13.12 «системи автоматизації проектувальних робіт» / О.С. Кононихін. – Харків, 2014 – 20 с.

УДК 685.1

МОДЕЛЬ ВИБОРУ САУ АСФАЛЬТОУКЛАДАЧА

Ільге І.Г., к.т.н., доц., кафедра автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій, ХНАДУ,

Вагін Д.О., студент, ХНАДУ

Постановка проблеми. Проблема полягає у відсутності моделі науково-обґрунтованого вибору системи автоматичного управління асфальтоукладача.

Мета дослідження. Метою роботи є створення моделі вибору системи автоматичного управління асфальтоукладача в умовах невизначеності.

Розробка моделі вибору САУ. Найбільш доцільним методом для побудови моделей вибору в умовах невизначеності є метод аналізу ієрархій [1]. Основним етапом дослідження при використанні цього методу є побудова ієрархії проблеми вибору шляхом її послідовного розділення на окремі складові.

Проблема вибору системи автоматичного управління являє собою вищий рівень ієрархії. Вибір цієї системи для асфальтоукладачів відбувається виходячи з її економічних, технічних і ергономічних характеристик. Ці три групи характеристик складають наступний рівень ієрархії.

Технічними характеристиками є:

- адаптивність, тобто здатність системи пристосуватися до конкретних умов роботи машини і поставлених виробничих завдань;
- точність виконання виробничих завдань;
- надійність роботи системи;
- швидкодія, тобто швидкість реагування системи на зовнішні та внутрішні збурення.

Економічні характеристики в цілому можна звести до двох основних:

- вартості придбання системи автоматичного управління;
- вартості її експлуатації, приведеної до певного відрізка часу.

Ергономічні характеристики включають зручність інтерфейсу системи для оператора і візуальну комфортність.

Зазначені вище характеристики з усіх трьох груп складають третій рівень ієрархії. На нижньому рівні ієрархії розташовуються конкретні системи автоматичного управління, що порівнюються – альтернативи. Альтернативами обрано наступні датчики: TOPCON 3D LPS, MOBA SYSTEM 76 PLUS, Trimble ScreedPro, Trimble BladePro 3D, "Стабилослой-20", "СКАТ-4"[2-5].

Таким чином, узагальнена ієрархія проблеми вибору системи

автоматичного управління асфальтоукладачем представлена у вигляді структурної моделі, поданої на рисунку 1.

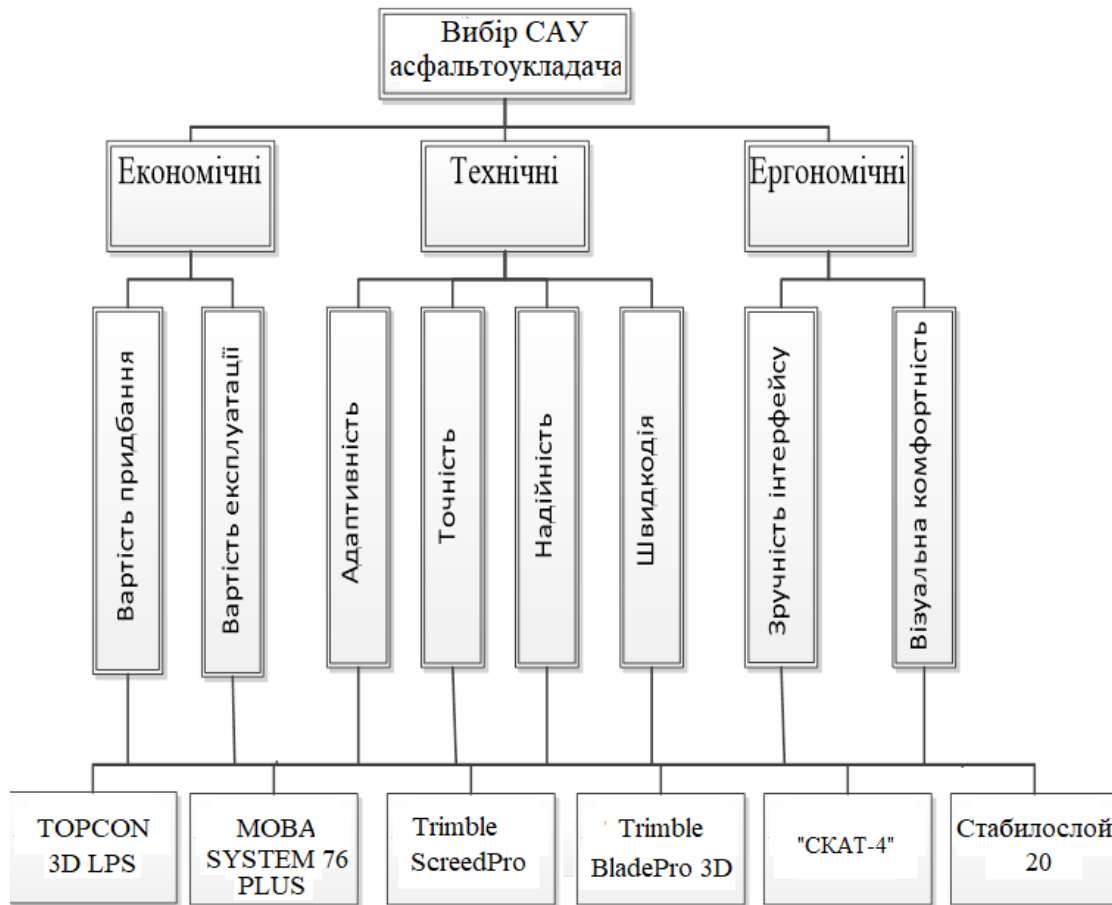


Рисунок 1 - Структурна модель вибору САУ асфальтоукладача

За допомогою розробленої структурної моделі на основі експертних суджень створено матриці парних порівнянь, визначено і пронормовано компоненти власних векторів і обчислені вагові коефіцієнти згідно з відомою процедурою методу аналізу ієрархій [1].

Вибір альтернатив відбувається у відповідності до значень узагальнених вагових коефіцієнтів, які визначають шляхом послідовного зважування вагових коефіцієнтів нижніх рівнів ієрархічної моделі компонентами вектора вагових коефіцієнтів верхніх рівнів [1].

Після формування всіх матриць парних порівнянь з ваговими коефіцієнтами визначено узгодженість експертних оцінок шляхом обчислення індексу узгодженості і відношення узгодженості, що не перевищує прийнятний рівень 10%.

На підставі виконаних обчислень визначаємо альтернативу, що задовольняє всім критеріям - система Trimble ScreedPro.

Висновки. У даній роботі шляхом розповсюдження на нову предметну область – вибір систем автоматичного управління асфальтоукладачів отримав подальший розвиток метод аналізу ієрархій.

Розроблено структурну ієрархічну модель вибору системи автоматичного управління, яка надає можливість виконувати вибір САУ асфальтоукладача науково обґрунтовано за рахунок застосування метода аналізу ієрархій.

Література. 1. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с. 2. Решения для асфальтоукладчиков: Система 3D LPS [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://www.gsi.ru/art.php?id=617>. 3. Система МОБА на асфальтоукладчики и дорожные фрезы «SYSTEM 76 PLUS» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://moba-3d.ru/moba-system-76-plus>. 4. Система Управления Асфальтоукладчиком ScreedPro [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://xn--80aajzhcnfck0a.xn--p1ai/PublicDocuments/0505854.pdf>. 5. Асфальтоукладчики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://fccland.ru/dorozhno-stroitelnye-mashiny/219-asfaltoukladchiki.html>.

УДК 004.896, 004.891

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА МАЙБУТНЄ ЛЮДСТВА

**Кудін А. І., к.т.н., доц., кафедра інформатики і прикладної математики,
Жульєв Д.Н., студент, Гр. ДГ-12-18, ДБФ, ХНАДУ**

Постановка проблеми. Проблема взаємодії людини і людства взагалі з інформаційними технологіями їх використання та їх вплив на суспільство в цілому зараз є важливою темою як для вчених так і простих громадян. Тому обговорення та пошук шляхів вирішенні цієї проблеми є актуальною.

Мета дослідження – визначення проблеми та можливість її вирішення.

Основний матеріал. Людство в ХХІ столітті перейшло від епохи постіндустріального суспільства в інформаційне суспільство.

ХХІ століття - це століття розвитку різних технологій, причому найбільш затребуваними виявляються конвергентні технології - це «велика четвірка»

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., Белов В.І. Про тестові впливи при діагностуванні підвіски автомобіля	54
Черняк Т.О., Хоронєко 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 фази-архітектури	60
Буцько 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 ІТ-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 нестационарних 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. Прием 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., Alekseyev O. P., Jörg P. Interactive monitoring, as effective management of the state of transport communications	175
Борзенко О.П. ІТ-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
Книщенко 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. Аналіз направлений для підвищення екологічної безпеки автомобілей	237
Подолька О.А., Подолька А.Н., Новак І.В. Оптимізація транспортних перевозок в умовах ризику	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
Подолька О.А., Подолька А.Н., Панов Е.В. Нормалізація критеріїв многокритеріальних задач транспортного типу на основі блочної сортировки	249
Чорний Б.С., Кононіхін О.С. Автоматизація процесу підбору персоналу	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., Кононіхін О.С. Вибір засобів комунікації співробітників розподіленого офісу	260
Чепусенко Є.О., Сахацький В.Д. Випромінювач комп'ютеризованої системи визначення координат проколюючої головки при безтраншейній прокладці трас підземних комунікацій	263
Згонник О.Є., Кононіхін О.С. Вибір апаратно-програмного забезпечення інформаційної системи контролю руху транспорту	266
Ільге І.Г., Мереха Р.Ю. Модель вибору елементної бази САУ робочими органами бульдозера	268
Шмойлов А.Ю., Кононіхін 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.