

**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

**Література:** 1. Manifesto for Agile Software Development / Електронний ресурс – <https://agilemanifesto.org>. 2. Nader-Rezvani N. An Executive's Guide to Software Quality in an Agile Organization: A Continuous Improvement Journey / N. Nader-Rezvani. – Apress, Berkeley, CA, 2019. – 183 p. 3. Сазерленд Д. Scrum. Революционный метод управления проектами / Д. Сазерленд. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 288 с. 4. Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. Куликов. – 2 изд. – Минск, Четыре четверти, 2017 г. – 312 с.

УДК 004.4

**ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ  
САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДИЗАЙНУ САЙТІВ**

**Фастовець В.І., к.т.н., доц. кафедри інформатики і прикладної  
математики, ХНАДУ**

**Шуляков В.М., ас. кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки,  
ХНАДУ**

**Мороз О.О., студент ХНАДУ**

Постановка проблеми. Дослідимо застосування генетичного алгоритму до веб-сайтів, щоб дозволити їм самостійно покращувати деякі елементи свого дизайну. Щоб визначити, який з дизайнів краще, в цільовій функції необхідно максимізувати конверсію. Під конверсією розуміється відсоток тих, хто натиснув кнопку "Купити" або натиснув на рекламу щодо всіх користувачів, які відвідали цю сторінку. Також конверсія повинна враховувати час, який користувач знаходиться на веб-сторінці і повторні відвідування веб-сайту.

Мета дослідження. Нехай спрощено веб-сайт реалізований з наступних блоків: заголовок, текст-опис, зображення, кнопка "Купити" і рекламне оголошення. Кожен з цих блоків буде володіти геномом, що характеризує такі властивості цього об'єкта: позиціонування, висота і ширина, колір, тінь, розмір шрифту, відступи, ефекти при наведенні та інші.

Складемо популяцію веб-сторінок з різними властивостями (перше покоління). Різним користувачам будемо показувати випадково вибрані веб-сторінки, при цьому зберігаючи дані про конверсії. У процесі природного відбору застосування фітнес-функції дозволить відібрати найбільш

пристосовані веб-сторінки, які її максимізують, і відбракувати ті, на яких користувачі перебувають менше часу і на яких менше натискають на рекламу і кнопку «Купити».

Генетичні алгоритми - це еволюційні алгоритми, призначені для вирішення завдань оптимізації [1]. Вперше такий алгоритм, названий репродуктивним планом, був запропонований в 1975 році Джоном Холландом з Мічиганського університету. Він ліг в основу практично всіх варіантів генетичних алгоритмів.

Генетичний алгоритм - це алгоритм, який базується на наступних біологічних принципах: природний відбір, схрещування особин, мутація.

У генетичних алгоритмах використовуються такі поняття:

Особина – це об'єкт, що володіє певними властивостями, що виділяють або однозначно ідентифікують його серед інших представників популяції.

Ген - мінімальна одиниця успадкованої інформації, яка визначає одну певну властивість об'єкта.

Алель - значення гена.

Геном (хромосома) - набір всіх генів одного об'єкта.

Генотип - закодоване рішення.

Локус (місце розташування) - позиція гена в геномі (хромосомі).

Популяція - це набір об'єктів, який характеризується кількістю об'єктів, що в ньому містяться і поколінням.

Покоління - порядковий номер популяції. Якщо після схрещування об'єктів першого покоління виникли нові об'єкти, то набір цих нових об'єктів є популяцією другого покоління і т.п.

Схрещування - процес створення нових об'єктів з двох або більше батьківських об'єктів. При схрещуванні об'єкти-нащадки успадковують властивості від об'єктів-батьків. Властивості кожного об'єкта визначаються його генами, успадкованими від батьків.

Фітнес-функція - цільова функція.

Природний відбір - процес відбору найбільш пристосованих об'єктів.

«Виживуть» об'єкти, які більше відповідають цільовій функції.

Мутація - випадкова зміна генома об'єкта. Мутації застосовуються для поліпшення популяції і запобігання виродженню популяції (граничний стан, коли будь-яке схрещування створює нове покоління, що нічим не відрізняється від попереднього).

Фенотип – розкодоване рішення.

У генетичних алгоритмах за передачу ознак батьків нащадкам відповідає операція схрещування (її також називають кросовер або кросинговер). Цей оператор визначає передачу ознак від батьків нащадкам. Діє він у такий спосіб:

1. з популяції вибираються дві особини, які будуть батьками;
2. визначається точка розриву (за яким-небудь алгоритмом або ж випадковим чином);
3. нащадок визначається як конкатенація частини першого і другого з батьків.

При схрещуванні найбільш пристосованих об'єктів будемо змішувати гени батьків. Наприклад, від двох об'єктів кнопка, одного - зеленого кольору з дрібним шрифтом і іншого - жовтого кольору з великим шрифтом може з'явитися кнопка-нащадок зеленого кольору з великим шрифтом або жовтого кольору з дрібним шрифтом.

Трохи ускладнимо приклад і розглянемо більш докладно успадкування кольорів при схрещуванні. Нехай колір нащадка визначається як середнє кольорів батьків, наприклад, якщо колір одного з батьків - rgb (0,0,0), а другого - rgb (255,255,255), то у нащадків буде колір rgb (127,127,127). Тут тріада rgb це три складові кольору red (червоний), green (зелений) і blue (синій).

Для кодування таких ознак можна використовувати найпростіший варіант - бітове значення цієї ознаки. Тоді будемо використовувати ген певної довжини, достатньої для подання всіх можливих значень такої ознаки.

Основний недолік такого кодування полягає в тому, що сусідні числа відрізняються в значеннях кількох бітів, так наприклад числа 7 і 8 в бітовому поданні розрізняються в 4-х позиціях. Це ускладнює функціонування

генетичного алгоритму і збільшує час, необхідний для його збіжності. Використовуємо код Грея, в якому сусідні числа відрізняються на один біт (Таблиця 1).

Таблиця 1 – Код Грея

Десятковий код	Двійковий код				Код Грея
	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
0	0	0	0	0	0 0 0 0
1	0	0	0	1	0 0 0 1
2	0	0	1	0	0 0 1 1
3	0	0	1	1	0 0 1 0
4	0	1	0	0	0 1 1 0
5	0	1	0	1	0 1 1 1
6	0	1	1	0	0 1 0 1
7	0	1	1	1	0 1 0 0
8	1	0	0	0	1 1 0 0
9	1	0	0	1	1 1 0 1
10	1	0	1	0	1 1 1 1
11	1	0	1	1	1 1 1 0
12	1	1	0	0	1 0 1 0
13	1	1	0	1	1 0 1 1
14	1	1	1	0	1 0 0 1
15	1	1	1	1	1 0 0 0

У реалізації генетичного алгоритму хромосома являє собою бітовий рядок фіксованої довжини. Довжина генів усередині хромосоми може бути однаковою або різною. Найчастіше застосовують гени однакової довжини. Нехай у об'єкта є 7 ознак, кожен закодований геном довжиною в 4 елементи. Тоді довжина хромосоми буде  $7 * 4 = 28$  біт.

Для певного відсотка об'єктів необхідно проводити мутації генів, щоб в новій популяції могли виникнути об'єкти з властивостями, відсутніми в батьківській популяції. Наприклад, у нас може з'явитися синя кнопка, навіть якщо в популяції не було жодної синьої кнопки.

У генетичних алгоритмах мутація грає важливу роль з двох причин:

- 1) гени, що випали з популяції в ході операції вибору, можуть бути відновлені і перевірені в нових комбінаціях;
- 2) можуть бути сформовані гени, які не були представлені в вихідній популяції.

Інтенсивність мутацій визначається коефіцієнтом мутацій, який представляє собою частку генів, що піддаються мутації на даній ітерації, в розрахунку на їх загальне число. Якщо значення цього коефіцієнта занадто мале, це призводить до того, що багато генів, які могли б бути корисними, ніколи не будуть розглянуті. У той же час занадто велике значення коефіцієнта мутацій призведе до того, що нащадки перестануть бути схожими на батьків і алгоритм втратить можливість навчатися, зберігаючи спадкові ознаки.

При програмуванні мутацій просто додаємо випадкову зміну кольору. Колір отриманих нащадків може бути, наприклад, `rgb (125,127,130)`.

Висновки. Отримаємо спрощений генетичний алгоритм:

1. Створюємо  $N$  веб-сторінок першої популяції. Для кожної веб-сторінки випадковим чином задаємо геном, що визначає її властивості.

2. Різним користувачам будемо показувати випадково вибрані веб-сторінки, при цьому зберігаючи дані про конверсії.

3. Проводимо природний відбір: відбираємо більш пристосовані веб-сторінки, які максимізують фітнес-функцію, інші виводимо з розгляду.

4. Схрещуємо відібрані веб-сторінки, отримуючи нове покоління. Дуже важливим є вибір або розробка алгоритму схрещування. Для схрещування кольору об'єкта приймемо наступне правило: нехай нащадки отримують 2 гена від першого батька і 1 ген від другого. Тоді якщо перший з батьків має геноми `rgb (180,0,130)`, а другий - `rgb (125,255,120)`, то можуть утворитися нащадки з геномами, `rgb (180,0,120)`, `rgb (180,255,130)` та інші.

5. Випадковим чином зробимо мутацію деяких веб-сторінок поточного покоління.

6. Повертаємося до пункту 3 і повторюємо цикл до тих пір, поки фітнес-функція не досягне максимального значення.

Якщо результат нас не влаштовує, ці кроки повторюються до тих пір, поки результат нас не почне задовольняти або станеться одна з нижче перерахованих умов:

1. Кількість поколінь (циклів) досягне заздалегідь обраного максимуму.

2. Вичерпано час на мутацію.

Тепер, щоб визначити фенотип об'єкта (тобто значення ознак, що описують об'єкт) нам необхідно тільки знати значення генів, що відповідають цим ознакам, тобто генотип об'єкта.

Таким чином, наша веб-сторінка з плином часу за умови великої кількості користувачів зможе самовдосконалюватися або еволюціонувати до професійного або більш конверсійного рівня дизайну.

**Література:** 1. Вороновский Г. К. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности / Вороновский Г. К., Махотило К. В., Петрашев С. Н. – Харьков: Основа, 1997. – 112 с.

УДК 004

## **РОЗРАХУНКОВІ-ЛОГІЧНІ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ КА**

**Ткачук О.Ю., студент, ДНУ ім. Олеся Гончара**

**Постановка проблеми.** Проблема створення розрахунково - логічних систем (РЛС) і їх застосування в процесі прийняття рішень при управлінні автоматичними космічними апаратами (КА). РЛС базується на періодичному накопиченні знань про польотної інформації КА і використання елементів інтелектуального пошуку.

**Мета дослідження** – метою дослідження є створення розрахунково - логічних систем (РЛС), заснованих на періодичному накопиченні знань про польотної інформації КА і використанні елементів інтелектуального пошуку при прийнятті рішень. У даній роботі розглядається приклад використання РЛС в ході управління КА в умовах нештатних ситуацій.

**Основний матеріал.** При управлінні КА надзвичайно важливим завданням є прийняття правильного і оперативного вирішення по впливу на бортові системи апарату, особливо при виникненні нештатних ситуацій. Помилкове або несвоєчасно прийняте рішення може призвести до зриву програми польоту, а в ряді випадків і до більш серйозних негативних наслідків.

## ЗМІСТ

<b>Даниленко О.Ф., Скородєлов В.В., Черних О.П., Ягнюков С.Ю.</b> Використання програмованих логічних інтегральних схем для реалізації протоколів передачі даних через Інтернет	<b>3</b>
<b>Senouci S.M., Nikonov O.Ya., Shulyakov V.M., Nikonov D.O.</b> Technologies d'information pour vehicules intelligents	<b>5</b>
<b>Примаченко Г.О., Богомаз Д.М., Колісник Д.В.</b> Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у логістичних системах	<b>8</b>
<b>Грицук І. В, Погорлецький Д. С, Симоненко Р. В, Володарець М. В, Худяков І. В.</b> Вимірювальний комплекс для дослідження роботи транспортного засобу з двигуном, обладнаним системою впорскування газового палива, в умовах експлуатації засобами ITS	<b>11</b>
<b>Nikitina K.A.</b> Partial differential equations model for modular conveyors controlling	<b>15</b>
<b>Півнева О.А., Мнушка О.В.</b> Проблема безпеки та аналіз типових загроз для інфраструктури Інтернету речей	<b>18</b>
<b>Клец Д.М., Ніконов О.Я., Дроздик Є.В., Тимченко С.С.</b> Розроблення інформаційної системи з технологією інтерактивної візуалізації засобами доповненої реальності	<b>21</b>
<b>Ломотько Д. В.</b> Проблеми нормативно-правового регулювання мультимодальних пасажирських перевезень за участю залізничного транспорту	<b>24</b>
<b>Бєлов В. І., Дитятьєв О. В.</b> Дуальна освіта, як форма інтеграції науки, освіти та виробництва	<b>26</b>
<b>Шульдінер Ю.В., Зеленський Д.В., Шиян С.П., Угрін В.В.</b> Впровадження GPS–систем спостереження при транспортуванні вантажів різними видами транспорту	<b>29</b>
<b>Mnushka O.V., Savchenko V.M.</b> Architecture models and patterns for safety and security for IOT applications	<b>30</b>
<b>Грицук І.В., Волков В.П., Грицук Ю.В., Волков Ю.В.</b> Використання інформаційних баз даних на автомобільному транспорті	<b>34</b>
<b>Наглюк М.І., Ковтуненко В.В.</b> Прилад для вимірювання електропровідності рідин, що застосовуються в автомобілях	<b>37</b>
<b>Tkachenko M.</b> STM32-based HMI solution for IOT application	<b>39</b>
<b>Ломотько Д.В., Лаліменко М.А. Павленко І.А.</b> Шляхи забезпечення інтероперабельності при створенні логістичних ланцюгів за участю залізниць	<b>42</b>
<b>Кулик М.М., Ширін В.В.</b> Проблеми та перспективи розвитку велосипедної інфраструктури в містах України	<b>45</b>

<b>Мармут І.А.</b> Структура і принцип роботи електронної моделі стенду при вимірюванні діагностичних параметрів гальмівної системи автомобіля	<b>48</b>
<b>Khamza I.S., Mnushka O.V.</b> Actual problems and perspectives of autonomous vehicles	<b>51</b>
<b>Дитятьєв О.В., Белов В.І.</b> Про тестові впливи при діагностуванні підвіски автомобіля	<b>54</b>
<b>Черняк Т.О., Хоронєко Д.С.</b> Розробка засобів визначення комп'ютерних атак на основі аналізу мережевого трафіку	<b>57</b>
<b>Ніконов О.Я., Іващенко М.О., Полосухіна Т.О., Железко Б.О.</b> Розроблення інтелектуальної бортової інформаційної системи безпілотного транспортного засобу на основі фази-архітектури	<b>60</b>
<b>Буцько Т.В., Ломотько Д.В., Арсененко Д. В.</b> Управління процесом забезпечення залізничним рухомим складом при перевезенні зернових вантажів	<b>63</b>
<b>Назаров О.І.</b> Впровадження результатів передової світової практики викладання дисциплін у галузі ІТ-технологій	<b>66</b>
<b>Шевченко В.О., Кудін А.І.</b> Використання дистанційних курсів на базі moodle при викладанні дисциплін студентам денної форми навчання	<b>69</b>
<b>Ломотько Д.В., Вовків А.Т.</b> Удосконалення інформаційної взаємодії залізничних під'їзних колій шляхом впровадження логістичних технологій	<b>73</b>
<b>Волков В.П., Грицук І.В., Волкова Т.В.</b> Інформаційна система моніторингу технічного стану автомобіля в умовах ITS	<b>77</b>
<b>Гулага Я.С., Мнушка О.В.</b> Критерії оцінки якості в проектах, що використовують Agile	<b>82</b>
<b>Фастовець В.І., Шуляков В.М., Мороз О.О.</b> Використання генетичних алгоритмів для самовдосконалення елементів дизайну сайтів	<b>85</b>
<b>Ткачук О.Ю.</b> Розрахункові-логічні системи для управління КА	<b>90</b>
<b>Мізяк І.О., Тімонін В.О.</b> Система бездротової передачі даних між автомобілем та світлофором	<b>92</b>
<b>Семченко Н.О., Решетніков Є.Б.</b> Моделювання параметрів транспортних потоків у автоматизованих системах управління дорожнім рухом	<b>95</b>
<b>Абрамова Л.С., Харченко Т.В., Безбородов Д.І.</b> Підхід до визначення безпеки руху на транспортному вузлі міста	<b>98</b>
<b>Ткачук О.Ю.</b> Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на транспорті	<b>102</b>

<b>Колеснікова Н.В.</b> Використання комп'ютера для побудови графіків на заняттях з математики	<b>105</b>
<b>Лебединський А.В., Янушкевич С.Д.</b> Оцінка точності апроксимації нестационарних сигналів емпіричними модами Гільберта-Хуанга	<b>109</b>
<b>Кривошапов С.І.</b> Бортова система реєстрації витрати палива та умов експлуатації автомобіля	<b>112</b>
<b>Коваль О. А., Коваль А. О., Петрукович Д. Є.</b> Підвищення точності та достовірності вимірювання відстані автомобіля до перешкод	<b>115</b>
<b>Нижников А., Маций О. Б.</b> Применение технологии WEBGL для разработки интерактивного веб-приложения	<b>118</b>
<b>Оксанич І. Г.</b> Розвиток методу верифікації оціночних показників для їх використання у якості критерію оптимізації	<b>122</b>
<b>Котенко Б.О., Мнушка О.В.</b> Об'єктно-орієнтований підхід до дизайну навчаючих програм	<b>125</b>
<b>Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Семергей А.М.</b> Технічні аспекти автоматичного керування наземними безпілотними транспортними засобами	<b>127</b>
<b>Тимонин В.А., Пономарев А.Е.</b> Алгоритм функционирования системы предупреждения столкновений на участках дорог с ограниченной видимостью.	<b>130</b>
<b>Пронин С.В.</b> Инструменты для разработки искусственных агентов в сфере транспортной логистики	<b>133</b>
<b>Сільченко В.Р.</b> Автоматизована система діагностування зернових культур за допомогою автономного літального апарата	<b>139</b>
<b>Петренко Ю.А., Михайлова А.І.</b> Комп'ютерна технологія моніторингу якості води на технічному водоймищі автотранспортного підприємства	<b>142</b>
<b>Тимонин В.А.</b> Использование технологии A-GPS для определения местоположения движущихся объектов	<b>145</b>
<b>Тиричева О.А., Репін І.О.</b> Дослідження впливу масштабування на ефективність роботи локальної мережі	<b>149</b>
<b>Шапошнікова О.П.</b> Прием та обробка інформації про місце знаходження транспорту для мобільного додатку «Мій транспорт»	<b>153</b>
<b>Поперешняк С.В.</b> Оцінка якості послідовностей псевдовипадкових чисел	<b>157</b>
<b>Маций О. Б., Наумов В.С.</b> Паросполучення в моделях транспортної логістики	<b>160</b>
<b>Тимонин В.А., Калинин А.А.</b> Обзор технологий передачи данных в системах коммуникации автомобилей	<b>163</b>
<b>Пономарьов В.В., Ширін В.В.</b> Аналіз досвіду оцінки транспортної	<b>169</b>

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**

<b>Плугіна Т.В., Мураховський В.К.</b> Інтенсифікація систем обробки інформації робочих параметрів будівельно-дорожніх машин	<b>226</b>
<b>Плугіна Т.В., Мірошник В.А.</b> Інтелектуальна система управління конвеєром	<b>229</b>
<b>Плугіна Т.В., Колесніков В.С., Дудко Д.В.</b> Управління приводом робочого органу машини як кіберфізичною системою	<b>232</b>
<b>Плугіна Т.В., Кириченко Ю.В.</b> Модель мехатронної системи управління виконавчими пристроями вантажно-розвантажувальної машини з GPS-інтенсифікатором	<b>234</b>
<b>Горбик Ю.В.</b> Аналіз направлений для підвищення екологічної безпеки автомобілей	<b>237</b>
<b>Подолька О.А., Подолька А.Н., Новак І.В.</b> Оптимізація транспортних перевозок в умовах ризику	<b>241</b>
<b>Лабенко Д.П.</b> ГІС як інструмент розв'язання транспортних задач	<b>244</b>
<b>Скворчевський О.Є.</b> Нове покоління гідравлічних приводів для мобільних машин на основі принципу e-LOAD SENSING (e-LS)	<b>247</b>
<b>Подолька О.А., Подолька А.Н., Панов Е.В.</b> Нормалізація критеріїв многокритеріальних задач транспортного типу на основі блочної сортировки	<b>249</b>
<b>Чорний Б.С., Кононіхін О.С.</b> Автоматизація процесу підбору персоналу	<b>252</b>
<b>Ільге І.Г., Вагін Д.О.</b> Модель вибору САУ асфальтоукладача	<b>254</b>
<b>Кудін А. І., Жульєв Д.Н.</b> Розвиток інформаційних технологій та їх вплив на майбутнє людства	<b>257</b>
<b>Вітер Д.О., Кононіхін О.С.</b> Вибір засобів комунікації співробітників розподіленого офісу	<b>260</b>
<b>Чепусенко Є.О., Сахацький В.Д.</b> Випромінювач комп'ютеризованої системи визначення координат проколюючої головки при безтраншейній прокладці трас підземних комунікацій	<b>263</b>
<b>Згонник О.Є., Кононіхін О.С.</b> Вибір апаратно-програмного забезпечення інформаційної системи контролю руху транспорту	<b>266</b>
<b>Ільге І.Г., Мереха Р.Ю.</b> Модель вибору елементної бази САУ робочими органами бульдозера	<b>268</b>
<b>Шмойлов А.Ю., Кононіхін О.С.</b> Впровадження системи супутникового моніторингу в дорожньо-будівельній організації	<b>270</b>
<b>Рябушенко О.В., Краснов Ю.О.</b> Дослідження впливу геометрії перехрестя на величину потоку насичення	<b>272</b>

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.