

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

Однако, это происходит с помощью наших графических аппаратных средств, а не в нашем браузере;

Для упрощения работы с WebGL были разработаны различные надстройки, среди которых Three.js и WhiteStorm.js, Babylon.js. Используются и небольшие библиотеки, которые призваны решать локальные задачи.

Данные библиотеки отличаются в деталях своей работы, но все они призваны упростить работу с моделями, освещением, текстурами, сценой и анимированием. Это не означает, что для их использования не понадобятся достаточные знания в программировании на JavaScript и знания в геометрии, но все же работа с ними намного продуктивнее нежели с чистым WebGL.

Выводы: Применение WebGL ограничивается не только фантазией разработчиков, уже сейчас эти технологии используются для создания интерактивных конструкторов товаров, демонстрации товаров в трехмерном виде, создания игр.

Также могут применяться для образовательных целей, в виде бесплатного программного обеспечения для просмотра трехмерных моделей, которое не требует для работы мощного оборудования. Для виртуального обзора городов на картах и многое другое.

УДК 004.942

РОЗВИТОК МЕТОДУ ВЕРИФІКАЦІЇ ОЦІНОЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ЯКОСТІ КРИТЕРІЮ ОПТИМІЗАЦІЇ

Оксанич І. Г., к.т.н., доц, кафедра автоматизації та інформаційних систем, Кременчуцький національний університет

Постановка проблеми. Критерій оптимізації є тим орієнтиром керування систем, який забезпечує максимальну міру узгодженості результатів операційного процесу з метою її власника. Труднощі вирішення задач, пов'язаних з вибором адекватного критерію оптимізації, визначаються тим, що нині розроблена й продовжує розроблятися велика кількість

показників, які призначені для використання у якості критерію оптимізації. Так, у роботі [1] питання оцінки ефективності операційного процесу автори планують вирішити з використанням показника «надійності», а в роботі [2] для вирішення задачі оптимізації використовується величина мінімального відхилення від зумовленої траєкторії.

Традиційно багато досліджень, у яких процес оптимізації асоціюється з мінімізацією витрат [3]. При цьому, знос устаткування, як функція зниження вартості вихідного продукту від управління, враховується украй рідко. Отже, можна зазначити, що оціночні критерії мають різноманітну внутрішню структуру, яка не відображає кібернетику досліджуваного процесу.

Особливістю методу верифікації є технологія, що ґрунтується на виключенні оцінного показника з множини тестованих, якщо результати рейтингового оцінювання моделей операцій, з використанням верифікованого показника, не відповідають рейтинговим оцінкам, отриманим з використанням часткових критеріїв ефективності. Тому розвиток методу верифікації здійснюється за рядом напрямів [4]:

- обмеження множини показників, що підлягають верифікації шляхом уточнення множини формальних ознак оціночних показників;
- розширення методу на клас показників, що забезпечують оцінку операцій з розподіленими параметрами і класів моделей еталонних операцій.

Очевидно, що надійність методу верифікації підвищується при розширенні кількості класів моделей еталонних операцій. При цьому розширення класів вимагає розвитку уявлення про використовувану кібернетичну модель та уточнення моделей часткових критеріїв ефективності.

Мета дослідження. Метою роботи є розвиток методу верифікації оціночних показників, які потенційно можна використати в якості глобального критерію оптимізації.

Для досягнення мети дослідження вирішувалися наступні завдання:

- визначення правил еквівалентного перетворення операційних процесів;

– визначення додаткового класу моделей глобальних простих операцій різних підкласів із зумовленою рейтинговою ефективністю.

Основний матеріал. Процес верифікації показника, який потенційно може використовуватися у якості критерію оптимізації, є досить складним. Ця складність обумовлена тим, що процес ідентифікації ґрунтується на методі виключення. З числа «претендентів» повинні виключаються ті показники, які на класах ідентифікованих за рейтинговою ефективністю моделей операцій, показують суперечливі результати. У ході досліджень гіпотеза про можливість побудови еталонних моделей, що дозволяють забезпечити можливість створення прямих методів верифікації, не підтвердилася. Проте порівняльне дослідження кібернетичних моделей операцій з різною тривалістю у часі на несуперечність, дозволило встановити обмеження на правила формування моделей цього класу і визначити правила їх еквівалентного перетворення.

В результаті проведених досліджень встановлено, що математична модель, яка відображає кібернетику операційного процесу, повинна враховувати втрати міжопераційної взаємодії. Побудова уточненої моделі у вигляді фрагмента маркерованої мережі Петрі [5] дозволила розширити множину класів ідентифікованих моделей операцій відносно їх рейтингової ефективності. Розроблено метод визначення обмеження на можливість рейтингового оцінювання моделей операцій з різною тривалістю у часі [5]. Причому, цей метод не вимагає визначення часткових критеріїв ефективності.

Отримані дані щодо зміни втрат міжопераційного переходу в залежності від величини коефіцієнта посилення маркерного перетворення мережі Петрі. У якості показника ефективності використовувався оціночний показник, який пройшов усі етапи верифікації на предмет можливості його використання як критерію оптимізації.

Висновки. Визначення правил еквівалентного перетворення процесів з використанням операцій різних класів відкриває перспективи створення нових методів структурної оптимізації моделей у вигляді маркерованої мережі Петрі. Важливим наслідком визначення правил перетворення моделей операційних

процесів, є можливість уточнення математичної моделі для визначення рейтингу ефективності операцій різної тривалості у часі. Проведені дослідження дозволили розробити правила створення класу моделей простих глобальних операцій, для ідентифікації яких не потрібно визначення часткових критеріїв ефективності.

Литература: 1. Anishchenka U. V. Optimization of the structure of multifunctional information systems according to the criterion of a required value of the efficiency ratio / U. V. Anishchenka, L. I. Kul'bak, A. N. Kryuchkov, T. S. Martinovich // Automatic Control and Computer Sciences – 2008. – V. 42. – № 4. – P. 203–209. 2. Xia L. Optimization of Markov decision processes under the variance criterion // Automatica. – 2016. – V. 73. – P. 269–278. 3. Шориков А. Ф. Многокритериальная оптимизация формирования ассортимента продукции предприятия / А. Ф. Шориков, Е. С. Рассадина // Экономика региона. – 2010. – № 2. – С. 189-196. 4. Lutsenko I. Formal signs determination of efficiency assessment indicators for the operation with the distributed parameters / I. Lutsenko, E. Fomovskaya, I. Oksanych, E. Vikhrova, O. Serdiuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 1, Issue 4 (85). – P. 24–30. 5. Lutsenko I. Development of a verification method of estimated indicators for their use as an optimization criterion / I. Lutsenko, Fomovskaya E., Oksanych I., Koval S., Serdiuk O. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Vol. 2, Issue 4 (86). – P. 17–23.

УДК 004.588

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ДИЗАЙНУ НАВЧАЮЧИХ ПРОГРАМ

Котенко Б.О., студент, кафедра комп'ютерних технологій та мехатроніки, ХНАДУ

Мнушка О.В., асистент, кафедра комп'ютерних технологій та мехатроніки, ХНАДУ

Постановка проблеми. Використання навчаючих програм, в тому числі тренажерів, допомагає розвитку інтелекту, створює чіткі аудіо-візуальні асоціації пов'язані із предметом вивчення, допомагають отримати об'єктивну оцінку знань [1].

Метою роботи є проектування навчаючої програми засобами функціонального та об'єктно-орієнтованого дизайну.

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
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 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.