

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



**«СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА
ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ
ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»**

(16 березня 2017 р.)

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків,
2017

УДК 004

Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2017. – 209 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 2017 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 781 від 22 грудня 2016 р.)

© ХНАДУ, 2017

комерційних САПР також розвивають хмарні сервіси, наприклад продукти Dassault Systems (www.3ds.com) мають хмарні аналоги.

Для науковців створено інтегровані сервіси у хмарі, наприклад сервіс Fly Elephant (<https://flyelephant.net>) надає доступ до обчислювальних ресурсів, GRID, HPC та GPU кластерів. Таких рішень багато, але вони, як правило, надаються на комерційній основі.

Інструментом розробника є також он-лайнні компілятори, що дозволяють вивчати мову програмування та спільно працювати над кодом без встановлення середовища розробника: <https://ideone.com>, <http://coliru.stacked-crooked.com>, <http://rextester.com/>, <http://codepad.org>. До цієї групи віднесемо й багатофункціональні сервіси такі як Tutorialspoint (<https://www.tutorialspoint.com/>), де можна швидко використати (випробувати) велику кількість інструментів розробника, орієнтованого на Linux.

У разі, коли можливостей публічних хмарних сервісів SaaS недостатньо або потрібно навчати хмарним технологіям профільних спеціалістів, розгортають приватні хмари та налаштовують їх для потреб організації [2].

Висновки. Хмарне програмне забезпечення надає інструменти викладачам та науковцям для швидкого розв'язання поставлених задач, в т. ч. на безоплатній основі. Використання сервісів SaaS дозволяє оцінити переваги та недоліки хмарних технологій. Якщо можливостей публічних хмарних сервісів можна здійснити перехід на приватні сервіси (IaaS, PaaS, SaaS), але такий перехід вимагає вкладення коштів в інфраструктуру та кваліфікований персонал для її розгортання та підтримки.

Література: 1. Савченко В.Н. Использование виртуализации и облачных технологий при обучении информационным технологиям / В. Н. Савченко, О. В. Мнушка, И. А. Сасимова // Нові технології навчання : наук-метод. зб. – Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2016. – Вип. 88, частина 1. – С. 97-101. 2. Облачные технологии и образование [Текст] / [З. С. Сейдаметова, Э. И. Абляимова, Л. М. Меджитова и др.] : под общ. ред. З. С. Сейдаметовой. – Симферополь : «ДИАЙПИ», 2012. – 204 с.

УДК 656.223

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ З НЕВЕЛИКИМ ОБСЯГОМ РОБОТИ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ ВАНТАЖІВ

Ломотько Д.В. д.т.н., проф., каф. транспортні системи та логістика, УкрДУЗТ

Носко Н.А., аспірант, каф. транспортні системи та логістика, УкрДУЗТ

Постановка проблеми. Проблеми експлуатації малодіяльних ділянок залізниць України. Експлуатація малодіяльних ділянок залізниць України приносить Укрзалізниці достатньо відчутні збитки, що - значно підвищує собівартість залізничних перевезень та впливає на конкурентоспроможність залізничного транспорту

Мета дослідження. Визначити шляхи підвищення ефективності функціонування малодіяльних ділянок і станцій.

Основний матеріал. В Україні близько 60 % ВВП реалізується малим і середнім бізнесом з переважним застосуванням для вирішення транспортних питань автомобільного транспорту[1]. Це створює умови для зменшення обсягів перевезення на окремих залізничних ділянках, що дозволяє їх віднести до малодіяльних. За існуючими Правилами технічної експлуатації залізниць України до малодіяльних ділянок віднесено ділянки, що за розмірами руху пасажирських і вантажних поїздів (у сумі) за графіком не перебільшують 8 пар на добу [2]. Це дає тільки уявлення про інтенсивність руху потягів і не містить економічної оцінки вигідності експлуатації ділянки. Варто зауважити, що навіть за умови однакового розміру руху на різних ділянках, економічна ефективність їх використання буде визначатися сукупністю таких факторів, як співвідношення вантажного і пасажирського руху, характером та номенклатурою вантажів, що перевозяться, обсягами перевезень, складом інфраструктурних елементів залізниць тощо.

В залежності від об'єму і характеру роботи вантажні станції, як і інші залізничні станції крім пасажирських, розподіляються на шість класів : позакласні, 1, 2, 3, 4, 5 класу. На мережі залізниць, поряд з крупними і середніми, є малодіяльні станції, відкриті для виконання вантажної та комерційних операцій на місцях загального користування. Виконання вантажної та комерційної роботи на цих станціях не дозволяє ефективно використовувати комплекс технічних засобів залізничного транспорту, перешкоджає виконання механізації вантажно-розвантажувальних робіт, призводить до збиткового утримання експлуатаційного штату, ускладнює управління вантажною і поїзною роботою. Тим не менше, для вирішення питання щодо характеру подальшої експлуатації таких станцій необхідно виконати комплексне техніко – економічне обґрунтування. Наприклад, величезні втрати приносить розвіз та прибирання вагонів на малодіяльні станції під навантаження чи вивантаження.

Тому в нинішніх умовах на залізничному транспорті все більшої гостроти набуває проблема визначення доцільності експлуатації малодіяльних ділянок залізниць. Адже експлуатація малодіяльних ділянок залізниць України приносить Укрзалізниці достатньо відчутні збитки, що - значно підвищує собівартість залізничних перевезень та впливає на конкурентоспроможність залізничного транспорту.

На сьогодні не існує чіткої програми щодо шляхів підвищення ефективності роботи малодіяльних ділянок і станцій. Серед них більше всього уваги приділяється їх закриттю. Проте, з одного боку, їх експлуатація в економічному сенсі в багатьох випадках є нерентабельною, через високу собівартість та низький рівень приведеного вантажообігу. Та з іншого, відмовитись від їх експлуатації не можливо, оскільки часто вони являються єдиним засобом сполучення на деяких напрямках. Їх закриття призведе до втрати соціального та виробничого зв'язку з певним пасажиро- та вантажоутворюючим пунктом.

Вирішення питання щодо характеру подальшої експлуатації таких станцій передбачається у наступних основних напрямках:

- концентрації вантажів на опорних залізничних станціях;
- використання мобільних вантажно – розвантажувальних комплексів;
- створення логістичних центрів.

Зважаючи на необхідність формування в Україні ефективної та конкурентоспроможної системи залізничного транспорту, виявляється вкрай необхідним стратегічне позиціонування та досягнення економічної рівноваги у галузі. Вважається, що саме ці запропоновані напрямки удосконалення роботи залізничних станцій найбільш повно відповідають ринковим вимогам та враховують світові тенденції розвитку транспорту. Запропоновані напрямки підвищення ефективності функціонування малодіяльних ділянок і станцій неодмінно збільшать ефективність, рентабельність даних ділянок, зацікавить нових клієнтів, що свою чергу позитивно вплине на соціально – економічний розвиток залізниці та її конкурентоспроможність.

Висновки. Незважаючи на те, що експлуатація малодіяльних ділянок приносить Укрзалізниці відчутні збитки та чималими труднощами організаційно – управлінського характеру, слід перш ніж закривати малодіяльні ділянки та станції як можна більше зусиль направити на збільшення обсягів роботи на них. Ефективне функціонування малодіяльних ділянок залізниць впливає не тільки на стійке соціально – економічний розвиток промисловості, але має загальнодержавні та загальнонаціональні значення, оскільки ці ділянки розташовані в так названих депресивних регіонах. У цих регіонах обмежено кількість робочих місць, високий рівень безробіття, невелика підприємницька активність, тому забезпечення транспортним обслуговуванням являється одним із головних умов економічного росту таких районів.

Література : 1. Зоріна О. І. Прогнозування основних показників функціонування малодіяльних ділянок залізниць [Текст] // О. І. Зоріна, А. В. Зорін / Матеріали 3-ей Международной научно-практической конференции «Проблемы экономики и управления на ж. д. транспорте», г. Судак, 2008. 2. Правила технічної експлуатації залізниць України. – Харків : Індустрія , 2007 – 120с.

УДК 519.161

ПОЛІНОМІАЛЬНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ НАБЛИЖЕНИХ АЛГОРИТМІВ В РІШЕННІ ЗАДАЧ ТИПУ КОМІВОЯЖЕРА

**Маций О. Б., асистент каф. комп'ютерних технологій та мехатроніки,
ХНАДУ**

Постановка проблеми. Метою даної статті є розробка алгоритму симетричної задачі класу комівояжера з матрицею вартості, яка характеризується великим числом однакових значень.

Мета дослідження – підвищення точності наближених в рішеннях для класу задач типу комівояжера.

Основний матеріал. Кожну задачу типу комівояжера можна представити як комбінаторну оптимізаційну задачу про перестановки, визначувану трійкою, елементи якої позначають наступні об'єкти:

ЗМІСТ

Yesmagambetov B.-B.S., M. Auezov, Jörg P., Nikonov O.J. Development of integrated mobile installations for the generation of electricity using solar energy	3
Кириченко І.Г., Клец Д.М. Забезпечення маневреності колісних машин із застосуванням нових принципів дії та елементів штучного інтелекту	5
Oleksandr Shefer Problem of creation noise immunity systems telematic by integrating moving objects and the environment properties	7
Ніконов О.Я. Концепція розроблення високоефективних інтегрованих інтелектуальних інформаційно-управляючих систем для багатоцільових гусеничних та колісних машин.	9
Волков В.П., Грицук І.В., Грицук Ю.В., Волков Ю.В. Реалізація інформаційного обміну між елементами its транспортного засобу і транспортної інфраструктури в процесах моніторингу параметрів технічного стану	11
Невлюдов И.Ш., Палагин В.А., Синотин А.М., Аллахверанов Р.Ю., Чалая Е.А. Мехатроника и микросистемная техника	14
Венцель Є.С., Щукін О.В. Оптимізація основних параметрів іонно-плазмового покриття поверхні ножів автогрейдера	19
Ломотько Д.В. Розвиток логістичних транспортних систем залізниць шляхом їх інтелектуалізації	21
Гнатов А.В., Аргун Щ.В., Ул'янець О.А. Енергозберігаючі технології на транспорті – новітня спеціальність для освітньо-кваліфікаційного рівня магістр	23
Балака Є. І., Резуненко М. Є. Методичні підходи до прогнозування обсягів залізничних пасажирських перевезень	28
Мигаль В.Д. Мехатронні та телематичні системи автомобіля	30
Волков В.П., Грицук І.В., Грицук Ю.В., Волков Ю.В. Формування предметної області інформаційної системи оцінювання параметрів технічного стану транспортного засобу в умовах експлуатації	33
Карпишен Б.С., Тимонин В.А. Использование технологии DSRC в системе коммуникации между автомобилями	35
Костікова М.В., Скрипіна І.В. Розробка моделі ефективної організації пасажирських автобусних перевезень	38
Дзюбенко О.А. Вибір інтерфейсу та протоколу зв'язку для інформаційно-телекомунікаційних систем транспортних засобів та інфраструктури	41

Лабенко Д.П. Використання середовища Excel для розв'язання задачі про призначення	44
Мізяк І.О., Тімонін В.О. Використання систем відеоспостереження для аналізу дорожньої обстановки	47
Мнушка О. В. Хмарні сервіси як інструмент викладача та науковця	50
Ломотько Д.В., Носко Н.А. Шляхи удосконалення роботи залізничних станцій з невеликим обсягом роботи шляхом залучення додаткових вантажів	52
Маций О. Б. Поліноміальне перетворення наближених алгоритмів в рішенні задач типу комівояжера	54
Прохорченко А.В., Ломотько М. Д. Розробка нових методів управління пропускною спроможністю залізничної інфраструктури в умовах реформування залізничного транспорту України	57
Мнушка О. В. Режим покрокового стеження антенної установки транспортного засобу спецпризначення	61
Примаченко Г. О. Стратегічне логістичне управління у сфері пасажирських залізничних перевезень	63
Рогозін І.В., Клец Д.М. Система інтелектуального керування робочими процесами автомобіля	65
Савчук Р. В., Тиричева О.А., Мнушка О.В. Інформаційно-комп'ютерні технології проектування автомобілів	66
Сильченко В.О., Сильченко М.М. Формувальний компонент методичної системи навчання студентів інформаційним технологіям на автомобільному транспорті	69
Пащенко Р.Э., Полярус А.В. Использование методов нелинейной динамики для анализа нагрузки дорожных машин	70
Волков В.П., Волков Ю.В., Бохан А.В., Резниченко В.А. Информационные системы и технологии в технической эксплуатации автомобилей	74
Ащепкова Н.С., Сафасв Ф.В., Петраш С.В. Розробка моделі робота-навантажувача	77
Тітов М.Ю., Мнушка О.В., Тиричева О.А. Імітаційне моделювання та технічний експеримент мехатронних систем	80
Тимонин В.А. Применение E-сетей при имитационном моделировании транспортных потоков	82
Тиричева О.А., Табулович В.П. Організація процесу самостійної роботи з комп'ютерних дисциплін студентів вищого технічного університету	86
Сильченко В.О., Верещака В.Д. Дослідження нейроконтролера навченого на фізичній моделі головного світла автомобіля	88

Тиричева О.А. Мультимедійні учбові відеокурси як форма організації активної самостійної роботи студентів	90
Синотин А.М., Палагин В.А., Цымбал А.М., Сотник С.В. Методы исследования эффективной теплопроводности нагретых зон многоплатных одноклочных радиоэлектронных аппаратов	92
Володарец Н.В. CALS-ориентированное обучение персонала в системе подготовки специалистов транспортной отрасли	94
Тиричева О.А. Розробник баз даних в домашніх умовах	96
Ломотько Д.В., Арсененко Д.В., Коханевич М.Г. Організація перевезення зернових вантажів в умовах реструктуризації галузі	97
Маций О. Б., Божко Д.О. Сучасні аспекти моделювання маршрутів перевезення	99
Рабінович Е.Х., Волков В.П., Іршенко В. А. Опір повітря у математичній моделі руху автомобіля	101
Ніконов О.Я., Сіндєєв М.В., Кулакова Л.Є., Чернишов В.О. Розроблення комплексованих навігаційних систем для інтелектуальних будівельних і дорожніх машин	103
Небилиця А. Ю. Мовний людино-машинний інтерфейс роботизованих машин	105
Ахмед Сундус Мохаммед, Акимов О. В., Костик Е. А. Изменение содержания железа и хрома в новом дисперсионно-твердеющем сплаве на основе железа	108
Ніконов О.Я., Шуляков В.М., Фастовець В.І. Розроблення інформаційно-керуючої системи для експериментального стенду дослідження адаптивної підвіски автомобіля	109
Шульдінер Ю.В., Гейнріхсон Н.Ю. Математичне моделювання швидкісного пасажирського руху України при взаємодії із країнами Європи	111
Идан Алаа Фадил И, Акимов О. В., Костик Е. А. Особенности формирования упроченного слоя при комбинированном азотировании стали	113
Литвин С.С. Впровадження обласної програми «ІТ – ХАРКІВЩИНА» на 2016–2020 роки. досвід та перспективи	114
Дубінін Є.О., Клец Д.М. Розробка програмного забезпечення для оцінювання стійкості положення колісних машин	117
Кашканов А.А. Деякі аспекти моделювання параметрів аналізу і реконструкції обставин ДТП	119
Слинченко І.В., Чернишов В.О., Черкашин Ю.О. Перспективи застосування нанотехнологій в автомобілебудуванні	122

Новічонок С.М., Усачова О.А., Куренко О.Б. Обґрунтування раціонального переліку засобів контролю технічного стану транспортних засобів аеродромно-технічного обслуговування літальних апаратів Збройних Сил України, які експлуатуються за технічним станом	123
Никонов О.Я., Клевцов В.И., Шевченко В.В., Ше Н.А. Социализация автомобиля: биоинтеллектуальная информационно-управляющая система на основе алгоритмов глубокого обучения	128
Сабадаш В.В., Варлахов В.А., Клец Д.М., Болдовский В.Н. Экспертное исследование динамики автомобиля при разгерметизации его колеса с помощью микропроцессорного комплекса	130
Senouci S.M., Mehar S., Nikonov O.J., Shulyakov V.M. Technologies d'information et de communications pour véhicules et systèmes de transport intelligents	133
Наглюк М.И. Прибор для измерения электропроводности охлаждающих жидкостей применяемых в транспортных машинах	135
Клец Д.М., Хабаров В.О., Перов В.О. Розробка мобільного додатка на базі ос android для діагностування транспортних засобів	138
Ковтунов Ю.О., Бредун А.А. Аналіз використання хмарних обчислень при транспортному плануванні	139
Маковецкий А.В., Клец Д.М., Трубилко С.С. Анализ основных угроз информационной безопасности автотранспортных средств	140
Алексієв О.П., Неронов С.М. Транспортний ситуаційний центр WEB-рішень клієнт серверної технології управління перевізним процесом	141
Любищенко О.М., Фельдман Е.П., Штепа О.А. Математичне моделювання поведінки мембрани з паладію в водневих паливних елементах при взаємодії з воднем	145
Ломотько Д.В., Воскобойников Д.Г., Сірадчук А.Д. Проблеми зниження експлуатаційних витрат в умовах зносу пасажирського рухомого складу	150
Алексієв О.П., Клец Д.М., Асаян В.Г. Розробка web-додатку для оцінювання тягово-швидкісних властивостей автомобіля	155
Мармут І.А. Моделювання процесу гальмування автомобіля на інерційному роликовому стенді	155
Клец Д.М., Алексієв О.П., Гармаш В.М. Підвищення ефективності експлуатації автомобілів з використанням нечіткої логіки	159
Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В., Єршов В.Є., Орлов І.В., Тресницький В.О. Розробка системи автоматизованого пошуку оптимального маршруту пересування користувача громадським транспортом	160

Жицький Ю.О., Ярмілко А.В. Удосконалений метод оптимального завантаження контейнера	163
Шапошнікова О.П., Ковтунов Ю.О., Золочевський О.С. Розробка інтерфейсу для клієнтського мобільного додатку «МІЙ ТРАНСПОРТ»	165
Бондаренко Д.А., Головін М.О., Шапошнікова О.П. Розробка алгоритму знаходження лінії дорожньої розмітки	168
Іванюта М.О. Інтелектуальні транспортні системи автомобільного транспорту України	170
Сільченко В. Р., Жежера І. В., Уіссам Будіба, Фірсов С. М. Технічний зір як система орієнтації безпілотного літального апарата	173
Кривомлін А. В., Вірко О. С., Жежера І. В., Фірсов С. М. Оптична орієнтація безпілотного літального апарату	174
Шуляк М.Л. Нестабільність функціональних параметрів трактора в динамічному просторі	176
Пронін С.В, Стась П.О. Відеоаналіз транспортного потоку	178
Ковтунов Ю.А., Пронин С.В. Интеллектуальные мультиагентные системы в вопросах управления транспортными потоками в городской транспортной сети	178
Неронов С.М., Гусенкова К.В. Інформаційний розвиток системи утримання автомобільних доріг	181
Пронин С.В. Подход к созданию искусственного агента для задач обмена информацией между транспортными средствами	182
Подольяка О.А., Подольяка А.Н., Школина Н.А. Моделирование задач транспортного типа с учетом требования полноты загрузки	185
Подольяка А.Н. Моделирование классических задач линейного программирования с учетом валентных отношений	188
Наумов В.С., Холева О.Г. Специализированное программное обеспечение для моделирования процессов формирования стратегий экспедиторов	190
Алексієв О.П., Алексієв В.О., Хабаров В.О. Системна інженерія, віртуальні логістика, управління акс. деякі припущення, твердження та визначення	193
Алексієв О.П., Алексієв В.О. Дорожній портал web-рішень користувачів доріг	195
Алексієв О.П. Системна інженерія, віртуальні логістика, управління	196
Алексієв О.П., Бугайов А.А., Матійчик Д. В. Мехтієв К. С., Трохимець Д. І. Юзько Є.В. Хмарні обчислення в задачах віртуального управління автомобільним транспортом	197
Алексієв О.П., Алексієв В.О. Web-рішення та геопозицювання наземного транспорту	199

Алексієв О.П., Хабаров В.О. Ефективність впровадження клієнтської частини дорожнього порталу	200
Алексієв О.П., Алексієв В.О. Соціалізація системних інженерів в єдиному інформаційному просторі внутрішньої та зовнішньої автомобільної телематики	200
Алексієв О.П., Алексієв В.О., Хабаров В.О. Застосування дорожнього порталу web-рішень для огляду доріг	201

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 2017 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 781 від 22 грудня 2016 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.