

**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

665 V1.0.0 (2010–03): Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Architecture. — European Telecommunications Standards Institute, 2010. **4.** Draft Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) — Architecture. — IEEE P1609.0/D0.1. — IEEE, 2010. **5** **Тарасов В. Б.** От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика/ В. Б. Тарасов /— М.: УРСС, 2002. -352с. **6.** Швецов А.Н. Агентно-ориентированные системы: от формальных моделей к промышленным приложениям / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 101 с. **7.** Агентно-ориентированный подход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Агентно-ориентированный\\_подход](https://ru.wikipedia.org/wiki/Агентно-ориентированный_подход).

## УДК 519.7

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТНОГО ТИПА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЯ ПОЛНОТЫ ЗАГРУЗКИ

**Подоляка О.А., к.т.н, доц., каф. компьютерных технологий и мехатроники, ХНАДУ**

**Подоляка А.Н., старший преподаватель, каф. информатики, НАУ «ХАИ» им. Н.Е. Жуковского, Школина Н.А., студент ХНАДУ**

**Постановка проблемы.** При разработке моделей транспортных задач (ТЗ) следует обратить внимание на представление недопустимого отношения, которое на практике означает невозможность выполнения работы заданной машиной. В этом случае цену выполнения работы можно считать бесконечной. Очевидно, что в программе бесконечность удобно представить некоторым достаточно большим значением. Его в теории моделирования систем часто называют *запрещающим тарифом*. Однако такое представление недопустимого отношения имеет ряд особенностей. В представленной работе рассматривается моделирование полноты загрузки машин в транспортных задачах с использованием запрещающих тарифов.

Связь машин и работ осуществляется посредством отношений. Отношение или план будем называть *совершенным (оптимальным)*, если машины выполнили все работы за реальные (не бесконечные) тарифы. Однако, в моделях прикладных задач важно учитывать случаи: неполной загрузки машин, невыполнения некоторых работ, или оба варианта одновременно. Возможные варианты несовершенных отношений:

1. М-полное отношение - все машины заполнены, при этом не все объемы назначенных им работ выполнены;

2. Р-полное отношение – не все машины загружены, при этом все назначенные им работы выполнены;

3. Неполное отношение - не все машины загружены, при этом не все работы выполнены.

**Цель исследования** – моделирование транспортных задач с учетом требования полноты загрузки.

**Особенности моделирования задач с учетом запрещающих тарифов.**

Несовершенные планы в закрытых транспортных задачах возможны по причине использования в модели данных условно бесконечных цен. Оценим их влияние на моделирование задач. Допустим нам дана некоторая матрица ТЗ, в которой имеются условно-бесконечные элементы. Эти элементы, как, было отмечено ранее моделируют недопустимые отношения. Значит, при решении задачи некоторым известным методом, можно получить два варианта оптимальных планов. Первый вариант - план не содержит бесконечных цен, значит все работы будут эффективно выполнены. В соответствии с терминологией теории паросочетаний, такой план назовем *совершенным*, и не совершенным в противном случае.

Второй вариант - оптимальный план несовершенный. В нем некоторые работы должны быть выполнены за бесконечную цену. Поэтому наибольший объем реальных работ, которые можно выполнить, равен суммарной производительности работ с реальными ценами. Работы, которые должны быть выполнены за бесконечную цену считаются фиктивными. Этот случай требует внимания. Рассмотрим его на примере задачи оптимизации доставки работников в заданные пункты производства.

Пусть имеется  $M$  машин заданной вместимости/производительности и  $N$  пунктов производства (бригад), потребности которых в рабочей силе также известны. Допустим, в ходе решения данной ТЗ был получен несовершенный оптимальный план. Это значит, что было перевезено максимально возможное число работников в пункты производства за минимальную суммарную цену, но, фактически, некоторые производства недополучили рабочих. Теперь поясним, почему такое оптимальное решение может быть недопустимым, как для производств, так и транспортного предприятия.

Для этого уточним цели производств и транспортного предприятия. Очевидно, что руководство или диспетчерская служба должны знать, как отразится нехватка рабочей силы на работе предприятия. Если их функционирование при нехватке рабочих невозможно, то цель оптимизации должна быть в полном обеспечении рабочей силой наибольшего числа предприятий. Важно отметить, классическая ТЗ неадекватно моделирует данную задачу, т.к. работа предприятий невозможна при нехватке соответствующих ресурсов.

Для транспортного предприятия такой оптимальный план также может быть несовершенным, поскольку любое предприятие преследует цель максимально использовать производительность машин и оборудования. Т.е. преследует цель доставить максимальное число пассажиров минимальным числом машин с минимальными издержками. Адекватно данная задача может быть также представлена математической моделью задачи о покрытии множества [1]. Следует отметить, что большинство задач оптимизации загрузки сводится к модели данной задачи.

**Моделирование задач с учетом полноты загрузки.** Для представления полноты в ТЗ воспользуемся моделями: запрещающих тарифов и отношений машин/работ.

Заметим, что если вес запрещающего тарифа *inf* больше цены самого плохого совершенного плана, то его цена будет больше цены любого совершенного плана. Данное условие просто соблюдения, если назначить  $\text{inf} = M \cdot N \cdot C_{\max}$ , где:  $C_{\max} = \max_{ij}(C_{ij})$  - наибольший действительный тариф,  $M$  и  $N$  - количества машин и работ.

Модель ТЗ с учетом полноты машин

$$\left\{ \begin{array}{l} w(E_{a_i, b_j}^*) = \sum_i^M \sum_j^N (x_{ij} C_{ij}) \rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^M x_{ij} = b_j, j = \overline{1, N} \\ \sum_{j=1}^N x_{ij} = a_i, i = \overline{1, M} \\ \sum_{i=1}^M x_{ij} C_{ij} \leq b_j C_{\max}, j = \overline{1, N} \end{array} \right. \quad (1)$$

Модель ТЗ с учетом полноты работ

$$\left\{ \begin{array}{l} w(E_{a_i, b_j}^*) = \sum_i^M \sum_j^N (x_{ij} C_{ij}) \rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^M x_{ij} = b_j, j = \overline{1, N} \\ \sum_{j=1}^N x_{ij} = a_i, i = \overline{1, M} \\ \sum_{j=1}^N x_{ij} C_{ij} \leq a_i C_{\max}, i = \overline{1, M} \end{array} \right. \quad (2)$$

Модель ТЗ с учетом полноты машин и работ

$$\left\{ \begin{array}{l} w(E_{a_i, b_j}^*) = \sum_i^M \sum_j^N (x_{ij} C_{ij}) \rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^M x_{ij} = b_j, j = \overline{1, N} \\ \sum_{j=1}^N x_{ij} = a_i, i = \overline{1, M} \\ \sum_{i=1}^M x_{ij} C_{ij} \leq b_j C_{\max}, j = \overline{1, N} \\ \sum_{j=1}^N x_{ij} C_{ij} \leq a_i C_{\max}, i = \overline{1, M} \end{array} \right. \quad (3)$$

Данная модель ТЗ требует, чтобы оптимальный план был совершенным. Однако, заметим, что совершенство оптимального плана элементарно проверить, решив простую ТЗ [2]. Следовательно, представленная модель непрактична.

**Выводы.** Моделирование транспортных задач преподносит интересные сюрпризы. Их причины кроются в неясности, и упрощении целей оптимизации, а также неточного учета взаимного влияния модели данных и целей. Представленные результаты являются вкладом в моделирование транспортных и производственных систем, в которых присутствует требование полноты загрузки машин.

**Литература.** 1. Еремеев А.В. Задача о покрытии множества: сложность, алгоритмы, экспериментальные исследования. Дискретный анализ и исследование операций / А.В. Еремеев, Л.А. Заозерская, А.А. Колоколов. Сер. 2. 2000. Т. 7, N 2. С.22-46. 2. Юдин Д.Б. Задачи и методы линейного программирования: Задачи транспортного типа / Д.Б. Юдин, Е.Г. Гольштейн – М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 184 с.

УДК 519.7

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ВАЛЕНТНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Подолька А.Н., старший преподаватель, каф. информатики,  
НАУ «ХАИ» им. Н.Е. Жуковского

**Постановка проблемы.** Пусть имеются множества машин и работ, и каждая работа задана некоторым множеством грузов. Т.е. груз означает неделимую часть работы. Связь машин и работ осуществляется посредством отношений. Их основными количественными характеристиками являются: мощность, валентность и вес. Мощность машины означает максимальное количество перевозимых грузов, а валентность – максимальное число выполняемых машиной работ. Важно не путать понятия валентности и мощности машин/работ, т.к. в общем, случае они различны. Если, например, работы представить, как пункты доставки грузов, то валентность машины означает число пунктов доставки, а мощности работ – объемы заявок этих пунктов. В моделях транспортных средств мощность может означать номинальную мощность (например, грузоподъемность), а валентность – число посадочных мест. Следует отметить, что параметры мощность и валентность отражают комплексную производительность машин/работ и при построении моделей транспортных задач могут учитываться как совместно, так и по отдельности.

В данной работе рассматривается класс задач транспортного типа, в которых понятия мощности и валентности машины/работы эквивалентны. Модели этих задач являются уточнением модели транспортной задачи (ТЗ).

**Цель исследования** – моделирование задач транспортного типа.

Для начала рассмотрим базовую модель классической ТЗ [1,2,3].

Пусть имеется  $M$  поставщиков (машин), у каждого из которых имеется заданное количество штучного груза/товара и  $N$  потребителей (работ).

## ЗМІСТ

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

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



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

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

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

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

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.