

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет



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

(29 травня 2018 р.)

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

Харків,
2018

Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2018. – 184 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 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

УДК 004

ПРОГРАМНО АПАРАТНІ КОМПЛЕКСИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ

**Неронов С.М. ст. викладач кафедра комп'ютерних технологій і
мехатроніки, ХНАДУ**

Калугін О.М., ст. гр. МІ-41-14, ХНАДУ

Демченко К.Ю., ст. гр. МКН-41-14, ХНАДУ

Коваленко І.А., ст. гр. МКН-41-14, ХНАДУ

Постановка проблеми. Для дорожньо-транспортної ситуації в цілому по місту характерна дуже висока щільність транспортних потоків, проведені в 2015 й 2016 роках Центром досліджень транспортної інфраструктури м. Харкова виміри показали, що по транспортній мережі в денний час одночасно перебуває в русі 160 - 180 тисяч автомобілів. Збільшення цього числа до 230 - 250 тисяч приводить до утворення заторів. Наприклад в один із днів 2016 року, коли під час сильного снігопаду рух на вулицях до вечора було повністю паралізоване, по експертній оцінці на вулицях міста могло перебуває 300 тисяч автомобілів. В час пік дуже низька середня швидкість руху. Часті предзаторні й заторні ситуації.

Примітно, що точного визначення поняття „затор“ й „пробка“ не існує.

Для центра Харкова й усього міста характерні наступні проблеми організації дорожнього руху:

- значна перевантаженість вулично - дорожній мережі;
- наявність великої частки транзиту через центр міста;
- труднощі руху через не правильні паркування;
- суспільний транспорт не справляється з обсягами пасажиропотоків і не є гідною альтернативою використанню особистого транспорту;
- низька дисципліна учасників дорожнього руху й неадекватний нагляд.

Ключовими причинами є неоптимальний розподіл транспортних потоків по УДС, анкетне обстеження, проведене ЦИТИ показало наступне: основною

причиною вибору водіями більше довгого маршруту (причому найчастіше, водій спочатку їде взагалі в протилежному від пункту призначення напрямку) є погана організація дорожнього руху. Із цієї причини 31% водіїв вибирають більше довгий (в об'їзд) маршрут. Другою причиною є нерозвиненість мережі. Через цього 20% водії змушені їхати по більше довгому маршруті (тому що коротше маршруту просто ні, але його можна прокласти). Крім того нерозвиненість мережі виражається в недостатці мостів через ріку й залізниці, об'їздів і проїздом по пареннях і площам. Недостатність керування рухом;

Сюди ставиться відсутність пріоритету руху суспільного транспорту; не оптимальність організації руху як на рівні дорожніх знаків і нерозвиненість автоматизованих систем керування рухом (АСКР). АСКР бувають 3-х рівнів: 1-й рівень - світлофор, другий - лінійка світлофорів, третій - система регулювання з автоматичною оптимізацією. Система СТАРТ - просто мережа світлофорного регулювання всього міста. Недоробки по автостоянках - ця проблема має наступні особливості: крім того, що в Харкові дійсно недостатньо автостоянок, недостатній нагляд за порушенням паркувань. Приміром, на вулиці Пушкінської машини припарковано уздовж дороги, що зменшує її ширину. Випередження попиту на рух над його задоволенням жоден велике місто миру не вирішив проблему утрудненого руху тільки шляхом збільшення пропускної здатності доріг: ” Попит на пересування завжди був настільки жвавий, що збільшення пропускної здатності доріг приводило лише до виникнення нового попиту, що знову породжував проблему утрудненого руху ”[1].

Безліч міст, особливо в Західній Європі, наприклад, Цюріх, упоралися із ситуацією шляхом грамотної організації руху й керування попитом на перевезення. У Харкові, як й в інших найбільших мегаполісах миру, зложилася парадоксальна ситуація - попит на перевезення в межах міста росте, а фінансове й матеріальне становище суспільного транспорту погіршується. Один зі способів протистояти цьому поліпшувати організацію руху. Але вона обов'язково повинна бути вв'язана зі стратегією розвитку системи суспільного

транспорту й з містобудівним плануванням, причому стратегії розвитку системи автодоріг і містобудівні стратегії, повинні не суперечити одна іншій.

Рішення:

- зменшення притягання транспортних потоків скороченням/забороною будівництва нових об'єктів фінансово-діловий і торгової обслуговуючої сфери;
- будівництво багатоярусних паркінгів при одночасній ліквідації неорганізованих автостоянок на проїзній частині;
- введення обмежень на в'їзд у центральну частину міста;
- висновок із центральної частини міста ряду установ й організацій;
- створення перешкод для використання центра міста транзитними транспортними потоками введенням режиму „заспокоєного руху“ на міжмагістральних територіях і використання цих територій пішоходами [2].

Огляд програмних комплексів моделювання

Макромодельовання (класична 4-х стадійне завдання). У числі програмних продуктів є наступні пакети: TransCad; EMME/2; Tmodel2; UfosNet; MINUTP; Quick Response System II (вузько спеціалізований пакет); Trip Generation (вузько спеціалізований пакет).

У цей час невідомо про застосування імітаційних програм вітчизняного виробництва для рішення локальних завдань.

Вітчизняні програмні продукти не доведені до ”товарного” виду, не рекламуються й не використовуються без участі їхніх розроблювачів.. Мікро моделювання.

У національному дослідницькому центрі Лос-Аламос розробляється модель TRANSIMS. Вона не є комерційним продуктом. Пакет TRANSIMS. TRANSIMS (TRansportation ANalysis and SIMulation System) - частина програми по вдосконаленню моделі багатолінійного автотранспортного руху, виконуваної національним дослідницьким центром Лос-Аламос й оплачуваної американським Міністерством транспорту й Керуванням по охороні навколишнього середовища.

Рисунок 1 ілюструє архітектуру TRANSIMS. TRANSIMS моделює кожен транспортну одиницю й оцінює її рух протягом її руху по назначеному маршруті. Т.ч. TRANSIMS пророкує поведження кожного учасника транспортного потоку.

Модуль "Попит на рух" (модуль 1 на рис. 1) генерує індивідуальні транспортні засоби і їхній рух за допомогою створення моделей поселень, дані про які взяті з перепису населення або інших джерел. При цьому модуль генерує рух кожного транспортного засобу.

Міжмодульний "Планувальник маршруту руху" (модуль 2 на рис. 1) використовує певні на основі демографічні й інші даних вартісні показники руху індивідуально для кожного споживача транспортного попиту. Він представляє дані оптимальності обраного способу руху для кожного транспортного засобу, зроблені при складанні плану маршруту. Блок "Мікромодельовання руху" (модуль 3 на рис. 1) відтворює поїздки по транспортній мережі для прогнозу характеристик окремих транспортних засобів і транспортної системи в цілому. Він намагається відтворити маршрут кожного транспортного засобу в масштабі міського регіону.

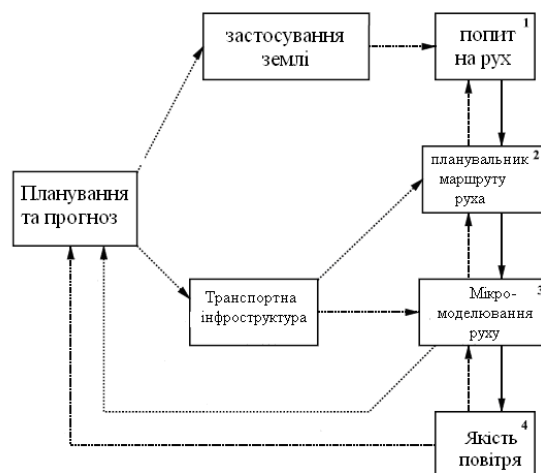


Рисунок 1 – Архітектура пакету TRANSIMS.

Так, наприклад, кожен пасажирський транспортний засіб має водія, що реалізує власну логіку руху згідно свого маршруту, прискорюючи або сповільнюючи рух транспортного засобу. Блок "Мікромодельовання руху" виробляє інформацію для модуля "Якість повітря" (модуль 4 на рис. 1) для

оцінки екологічних показників. Модель емісії оцінює екологічні параметри як для транспортних засобів, що перебувають у русі так і рухи, що очікує.

Важливо відзначити, що всі ці модулі працюють у різних масштабах часу, але завжди прив'язані до руху кожного транспортного засобу. Крім зазначених на малюнку 1 зв'язків модулі мають також різні зворотні зв'язки. Так незаплановані поїздки, природно відображаються на тижневій активності.

Ті поїздки, які в процесі мікромоделювання виявляться довше, ніж це виявилось насправді, зажадаю коректування (калібрування моделі). Тобто, модель необхідно постійно підбудовувати під реальну транспортну обстановку[4].

Література: 1. Інтелектуальні технології організації руху пасажирського транспорту міста / Туренко А.М., Богомолов В.О., Алексієв О.П., Алексієв В.О. // Автомобільні дороги та дорожнє будівництво. – Київ: УТУ. – 2004. – Вып. 4. – С. 305–311. 2. С.Н.Кондратьев О динамических графиках совместной работы автомобилей и погрузочно-разгрузочных средств [Електронний ресурс].- Режим доступу <http://eprints.kname.edu.ua/1657/1/180-183> 3. Урбаністика: Навч. посібник/ О.С. Безлюбченко, О.В. Завальний. – Харків: ХДАМГ, 2003.- 254 с. 4. Пржибыл П. Телематика на транспорте./ П.Пржибыл, М Свиток. - М.: МАДИ (ГТУ), 2003.-540с.

УДК 004

ВИЗНАЧЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

**Клец Д.М., д.т.н., проф., кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

**Трубилко С.С., студентка, кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

**Тимченко С.С., студент, кафедра комп'ютерних технологій та
мехатроніки, ХНАДУ**

Постановка проблеми – низький рівень інформаційної безпеки автомобіля.

Мета дослідження – підвищення інформаційної безпеки автомобіля шляхом управління ризиками на основі методу експертних оцінок.

Автомобілі поступово обростають різними системами для комфорту

ЗМІСТ

Klets D., Tipans I., Bilous V., Naumov V., Shuliakov V. Minimization of dispersion of car acceleration obtained by the mobile registration and measuring complex	3
Sinotin A. M., Tsymbal O. M. The synthesis of control units with given thermal mode	5
Volkov V., Gritsuk I., Mateichyk V., Grytsuk Y., Volkov Y. Some results of experimental realization of information model V2I for systems of remote monitoring and control of vehicle technical condition	8
Danylenko K. I., Wenzel H., Klets D.M. Zum Ausmass der Verantwortung von Fahrern Selbstfahrender KFZ	11
Mnushka O.V. A comparison of the Internet of Things and Industrial Internet of Things reference models	14
Hamza I.S., Mnushka O.V. Low-power wide-area network for Internet of Things	17
Ащепкова Н.С., Ащепков С.А. Моделирование рухів транспортного робота	19
Пащенко Р.Е., Макаров Ю.О. Аналіз акустичних сигналів роботи двигунів автомобілів з використанням фазових портретів	22
Аврамов К.В., Ніконов О.Я., Успенський Б.В. Розроблення інтелектуальних інформаційно-керуючих систем для дизельного двигуна у сукупності з силовою передачею: визначення та формалізація вимог	25
Багиров С. А. Оглы Современное состояние и тенденции развития автомобильного освещения	28
Коротач Ю.Б., Мнушка О.В. Протоколи обміну даними в Інтернеті речей	33
Бреславец М.В., Білоконська Ю.В., Фірсов С.М. Автоматизована система генератора плазми	36
Тимонин В.А., Гаврилюк В.С. Автоматическая система видеофиксации прогнозируемых нарушений проезда регулируемых перекрестков автотранспортом	39
Гулага Я.С., Маций О.Б. Програмування як вид мистецтва	42
Іларіонов О.Є., Сорока П.М., Бузикіна Т.В. Розширення функціоналу адаптивної навчальної системи за допомогою чат-боту	44
Тимонин В.А., Карпишен Б.С. Система предупреждения столкновений автомобилей с использованием Wi-Fi-связи	46
Васильчук Т., Лісіна О. Ю. Моделирование режимів із загостреннями при дослідженні теплового поля безсітковими методами	50

Пронин С.В. Применение искусственных агентов при управлении транспортными средствами	52
Маций О.Б., Драшпуль Н.В., Дейко О., Дудок О. Підхід до розв'язання замкненої загальної задачі комівояжера	56
Пономарьова Г.В., Функендорф А.О., Кобеляцький Д.А., Гориславец Д.Ю. Алгоритм ідентифікації об'єкта для інтелектуалізації роботизованих транспортних систем	59
Погорлецький Д.С., Володарець М.В., Курносенко Д.В., Худяков І.В. Особливості структури інформаційного комплексу моніторингу транспортного засобу з біпаливною системою	62
Пронин С.В, Мирошніченко М.А., Ше М.А., Шевченко В.В. Системы голосового управления на автомобильном транспорте	65
Тімонін В.О., Мізяк І.О. Система дистанційного управління світлофорами	68
Маций О. Б., Волкова Д., Купіна Д., Азімов К. Рішення задачі комівояжера методом розширення циклу і оцінка його ефективності	71
Пронин С.В, Андриенко Б.А., Рафальский А.Ю., Головін М.О., Клевцов В.І. Системы распознавания на автомобильном транспорте	74
Коваль О.А., Петрукович Д.Є. Системний підхід до інформаційного забезпечення підготовки фахівців з метрології та інформаційно – вимірювальних технологій	77
Семененко М.В. До питання розрахунку паливної економічності і екологічних показників транспортного процесу	78
Тиричева О.А., Табулович В.П., Пономарьов А.Є., Панов Є.В., Калінін О.О. Автоматизація перевірки якості навчання у технічному учбовому закладі	81
Півнева О.А., Мнушка О.В. Проблеми безпеки екосистеми інтернету речей (IoT)	85
Тимонин В.А. Об особенностях обнаружения малоразмерных движущихся транспортных объектов в системах видеонаблюдения	87
Сильченко В.О. Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь	91
Ніконов О.Я., Гусенкова К.В. Використання інтелектуальних інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів	94
Сильченко В.О., Головач А.В. Використання інформаційних технологій в управлінні транспортним засобом	97
Калінін Є.І., Романченко В.М. Використання алгоритмів навчання для адаптації енергетичного засобу в процесі експлуатації	100
Сильченко В.О., Луняк І.О. Використання інформаційних технологій в освітленні транспортного засобу	104

Слинченко І.В., Клец Д.М., Болдовський В.М. Аналіз перспектив використання зв'язаних та автоматизованих транспортних засобів	107
Левченко Є.О., Мажара А.Є., Васильченко О.С., Чала О.О. Сенсорне керування автомобілем	110
Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В. Розробка концепції проекту мобільний додаток «Мій транспорт»	112
Колєсник І.В., Шуляк М.Л., Калінін Є.І. Вірогідність контролю функціональної точності і працездатності рульового керування трактора	115
Сітало І. А., Павленко В. І., Чала О.О. Інтернет-технології в учбовому процесі	118
Ніконов О.Я., Железко Б. О., Іващенко М.О. Розроблення архітектури інформаційно-комунікаційної технології інтелектуального керування наземними роботизованими транспортними засобами	121
Алексієв О.П., Неронов С.М. Фомічов С.М., Гудаєв Р.Т. Розподілена телематична система оцінки стану транспортної мережі міста (визначення рухомих об'єктів)	124
Чала О.О., Сергієнко В.А. Матеріали мікрооптомеханічних систем	127
Лебедєв А.Т., Калінін Є.І., Поляшенко С.О. Експериментальне дослідження функціонування нейронної мережі адаптації енергетичного засобу до умов функціонування	130
Алексієв О.П., Неронов С.М., Густодим А.Г., Хоменко Є.В., Шарапов О.С. Інформаційно-комунікаційна технологія управління наземним транспортом. автомобільно-комунікаційний центр	135
Шапошнікова О.П., Тресницький В. Аналіз та розробка вимог до мобільного додатку «мій транспорт»	138
Ніконов О.Я., Есмагамбетов Б.-Б. С., Гусенкова К.В., Щербак О.М. Розроблення інформаційно-управляючої системи наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами з використанням сервісів хмарних обчислень і навігаційних дронів	142
Неронов С.М., Калугін О.М., Демченко К.Ю., Коваленко І.А. Програмно апаратні комплекси функціонування вулично-дорожньої мережі міст	145
Клец Д.М., Трубилко С.С., Тимченко С.С. Визначення та аналіз загроз інформаційній безпеці автотранспортних засобів	149
Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Кулакова Л.Є., Сіндєєв М.В. Генезис штучного інтелекту на основі конвергенції технологій: безпілотне керування автомобілем	151
Удовенко С.Г., Сорокін А.Р. Комбінований метод локалізації та навігації мобільних роботів у середовищі зі змінними властивостями	154
Алексієв В.О. Вдосконалення підходів щодо розроблення	156

мехатронних та телематичних систем на транспорті

- Руденко О.Г., Романюк О.С.** Прогнозування нестаціонарних послідовностей за допомогою коеволюціонуючих штучних нейромереж **159**
- Тресницький В.О., Шапошнікова О.П.** Розробка функціонального модулю «користувач» мобільного додатку «Мій транспорт» **162**
- Алексієв О.П., Бугайов А.А., Маций М.Є., Матійчик Д.В.** Синергетика віртуального управління автомобільним трансфером дорожніх транспортних підприємств **166**
- Рогозін І.В., Клец Д.М.** Блок керування робочими процесами спеціальної машини **169**
- Орлов І.О., Шапошнікова О.П.** Передача інформації про місце знаходження транспортного засобу для мобільного додатку «Мій транспорт» **170**
- Ткаченко М.М.** Використання мікроконтролерів для автоматизації технологічних процесів **173**
- Подолька А.Н., Подолька О.А., Божко Д. О.** Решение валентной транспортной задачи нормализационным методом **176**

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 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 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.