

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 656/621.31
ББК 39/31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

ISBN 978-601-337-661-5

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

шина материалдарының икемділігінің тиісті өзгеруіне әкеледі. Ұлғайта отырып, қоршаған ауа температурасы жүреді төмендетуге герметикалығын шиналар ұлғайту салдарынан диффузия арқылы ауа қабырғасының камера. Жазда шиналардың тозу процесі қыс мезгіліне қарағанда едәуір қарқынды болады. Сонымен, қыста қатты жол жамылғысында шиналардың тозуы жазға қарағанда шамамен 25-30% аз. Алайда, төмен температура жағдайында резеңке икемділігін жоғалту және сынғыштықтың пайда болуына байланысты мерзімінен бұрын тозу мүмкін.

Шинаның оңтайлы температуралық режимі 70-750С. 100 0С дейін қызған кезде резеңкенің тозуға төзімділігі және резеңке мен сым арасындағы байланыс беріктігі 1,5-2 есе төмендейді. 120 0С дейін қыздыру қауіпті, ал одан жоғары-сыни болып саналады. Минус 40 0С және одан төмен температурада аязға төзімді резеңкеден жасалған жылытылмаған шиналар соққы немесе жерден күрт қозғалыс кезінде жарылып кетуі мүмкін.

Қоршаған ауаның жоғары ылғалдылығы шиналар материалдарының, сондай-ақ барлық резеңке бұйымдардың қарқынды қартаюына әкеледі. Олар жарылып, икемділігі мен икемділігін жоғалтады.

Қауіпсіздік пен үнемділікке әсер ететін жағымсыз және жиі қауіпті факторларды шиналардағы қысымды бақылау үшін көлік құралдарын бақылау жүйелерін (ағылш. Tire Pressure Monitoring System) немесе TPMS маркалы құрылғылар жиі қолданылады. Бұл көлік құралының шиналарындағы қысым мен температураны қашықтықтан өлшеу жүйесі болып табылады, ол нақты уақыт режимінде өлшеулер жүргізіледі, бұл шинаның зақымдалуымен байланысты төтенше жағдайлардың алдын алады және қысымның төмендеуіне байланысты шамадан тыс тозуымен, сонымен қатар қысымның төмендеуіне байланысты отынның артық шығынын болдырмайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Гечекбаев, Ш. Д. Разработка методики прогнозирования давления в шинах АТС и повышение его стабильности за счет использования внутреннего газопроницаемого пневматического аккумулятора: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.22.10) / Гечекбаев Шихмагомед Джамалдинович – Волгоград, 2011. – 16 с.

2. Сычев, А. В. Разработка методики расчета изменений давления газа в шинах и мероприятий по его стабилизации: дис. канд. техн наук: 05.22.10: защищена 14.11.07 / Сычев Александр Васильевич. – Волгоград, 2007. – 120 с.

3. Янчевский, В. А. Определение давления без вскрытия вентиля // В. А. Янчевский, С. Гезалов. Автомобильный транспорт. – 1992. – с. 42-43.

УДК 656.014

КӨШЕ-ЖОЛ ТОРАПТАРЫНДАҒЫ КӨЛІК АҒЫНДАРЫН БАСҚАРУ МОДЕЛІН ТАЛДАУ

Кокаев Умиржан Шералиевич, т.ғ.к, доцент

Рақымжан Жанеля Бауыржанқызы

dyshanaroda98@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Көше-жол тораптарындағы Қозғалысты басқару моделі (МД) - бұл жол желілерінің тиімділігі мен пәрменділігін барынша арттыру үшін қозғалыстың басым жағдайларына байланысты қайталанатын және бір реттік кептелістерді динамикалық түрде басқару қабілеті. Бұл трафикті өлшеу деректерін алу мен талдаудан, операцияларды жоспарлаудан, яғни басқарудың әртүрлі сценарийлері мен стратегияларын модельдеуден, осы саладағы басқарудың ең перспективалы стратегияларын жүзеге асырудан және нақты уақыт шешімдерін қолдау жүйесін қолдаудан тұратын үздіксіз процесс. Жұмыста жолдың динамикалық моделі және оны

модельдеуге дайындық үшін не қажет екендігі сипатталған. Мақаланың мақсаты жол желісі бойынша қозғалысты басқару моделін зерттеу болып табылады.

Жол кештелісі - бұл өнімділік пен тиімділікті жоғалту, энергияны ысырап ету және ауаның шамадан тыс ластануы. Жол жүру сұранысының тұрақты өсуі және бюджеттік шектеулер көлік агенттіктеріне ірі қалалардағы жолдың өткізу қабілетін арттыруға мүмкіндік бермейді. Трафикті белсенді басқару (aut) - бұл трафикті басқару моделінің бөлігі ретінде өткізу қабілетін арттырмай, басым трафик жағдайларына негізделген қайталанатын және бір реттік жүктемелерді басқару мүмкіндігі. Ол жол желілерінің тиімділігі мен тиімділігін арттыру үшін қозғалысты басқару үшін автоматтандырылған жүйелер мен адамның араласуын қолданады. О. С. Астратовтың пікірінше, қозғалысты басқару моделін талдау-бұл:

- трафикті үздіксіз өлшеу және өлшеу деректерін талдау, онсыз жол желісін басқарудың кез-келген әрекеті соқыр болады;
- әр түрлі сценарийлердегі жол желісінің тиімділігін бағалауды қамтитын операцияларды жоспарлау, мысалы, сұраныстың өсуі, жолақтардың жабылуы, арнайы іс-шаралар, өнімділікті жақсартатын бақылау стратегияларын бөлек әзірлеу және осы стратегияларды олардың құны мен пайдасы тұрғысынан тестілеу;
- жергілікті жерлерде қажетті жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату арқылы басқарудың осы стратегияларының ең тиімдісін жүзеге асыру;
- өлшеу деректерін сүзуді, трафиктің қысқа мерзімді болжамын қамтамасыз етуді және қол жетімді трафикті басқарудың ең жақсы стратегиясын таңдауды қамтитын нақты уақыттағы шешімдерді қолдау жүйесін іске қосу [1].

Негізінен, aut нақты уақыт режимінде өлшеулерді жол желісінің өріс элементтерінен жол қозғалысын басқару орталығына жіберетін және бағдарламалық жасақтама менеджері (және адам операторлары) құрған командаларды атқарушы механизмдерге жіберетін байланыс желісіне негізделген. Екі жақты басқару моделінің жұмыс процесінің орталық элементі - "жылдам және сенімді симулятор". Симуляторға сенеді, өйткені ол көлік ағынының дұрыс теориясына негізделген. Бұл сондай-ақ үнемді, өйткені ол тек бағалауға болатын параметрлерді және тек сенімділік үшін тексерілгендерді қамтиды.



Сурет-1 - DTALite + Nexta 3 бағдарламалық жасақтама компоненттерінің жұмыс схемасы

Қарастырылған трафикті басқару моделі трафикті белсенді басқаруға негізделген үш жұмыс режиміне ие [2]. Операцияларды жоспарлаудың бірінші режимінде сценарийлерді бағалау және дайындалған және калибрленген жол желісінде ықтимал операциялық жақсартуларды тексеру үшін көптеген модельдеу жүзеге асырылады. Сценарийлер күнделікті оқиғаларды қамтиды, мысалы, көлік құралының бұзылуы немесе расталған жазатайым оқиға, статистикалық тұжырымдар мен оқыту әдістері негізінде деректерді жүйенің күйін ағымдағы бағалаумен біріктіреді.

Екінші жұмыс режимі динамикалық сүзгі болып табылады: жүйе мен кіріс параметрлерінде белгілі бір белгісіздікпен модельдеу қозғалыс сенсорларынан өлшемдер түскен сайын нақты уақытта жүзеге асырылады. Модельдеу арқылы өлшеу деректерін сүзу арқылы трафиктің күйі бағаланады және трафикке жауап беретін басқару алгоритмдеріне қайта жіберіледі.

Үшінші жұмыс режимі қысқа мерзімді болжау және стратегияны таңдау болып табылады: бастапқы шарттар сүзгіленген өлшемдерден туындайды. Стратегия шамадан тыс жүктемелер мен ықтимал ауыр жүктемелерді есептейді.

Жол желісіндегі қозғалысты басқару моделі мыналардан тұрады:

- ұзындығы мен жолақтарының саны дұрыс тораптар мен буындарды құру жолымен жол желісін құру;

- жүйені калибрлеу, яғни әрбір сілтемеге схемалық схеманы беру;

- сұраныстың уақыт бойынша өзгеретін функцияларын анықтау.

Бұл әдетте уақытты қажет ететін процесс, өйткені ешқандай деректер көзі барлық үш тапсырмаға қажетті ақпаратты бермейді. Процестің бастапқы нүктесі-қол жетімді коммерциялық немесе ақысыз көздерден қызығушылық жолдары туралы мәліметтерді алу.

Қала көшелерін немесе автобандарды калибрлеудің ең қиын бөлігі - олардың өткізу қабілетін бағалау. Автобанның өткізу қабілеттілігін қолда бар өлшемдер немесе ақылды болжам негізінде анықтағаннан кейін, еркін ағынның жылдамдығы осы көшеде белгіленген жылдамдық шегіне тең орнатылуы мүмкін, ал кептелу тығыздығын көлік құралдарының санын бағалау арқылы алуға болады. Автобан үшін aut сияқты жүйелер сұраныс функцияларын құру үшін пайдалануға болатын пандус ағындары туралы мәліметтерді ұсынуы керек. Содан кейін модельде қолданылған кезде өлшемдерге сәйкес келетін негізгі ағындар алынатындай етіп қажеттіліктер мен бөлу коэффициенттерін шартты түрде есептеу керек [3].

Айта кету керек, модельдеудің жоғары жылдамдығы операторға бірнеше минут ішінде ондаған ықтимал басқару стратегияларын талдауға мүмкіндік береді. Демек, модельдеу қолайлы емес. Сондықтан сенуге болатын модельдеу қажет, себебі:

- көлік ағынының динамикасын барабар көрсетеді;

- имитациялық модельдің барлық параметрлерін трафик деректері бойынша сенімді бағалауға болады.

Ұсынылған модельдің параметрлерін калибрлеу тиісті деректер болған кезде қиындық тудырмайды. Әр түрлі сценарийлер мен басқару стратегияларындағы жүйенің өнімділігі әр арна немесе маршрут үшін есептелуі мүмкін жылдамдық пен нақты жол уақыты, сондай-ақ бүкіл жол желісі үшін есептелуі мүмкін кідіріс пен өнімділіктің жоғалуы сияқты көрсеткіштерді қолдана отырып бағаланады [4].

Модельдегі трафикті басқару түйіндерде қолданылады. Басқару моделін талдау жеке кіріс байланыстарында жұмыс істейтін жергілікті контроллерлермен, сондай-ақ бірнеше жергілікті шығуда жұмыс істейтін басқа да күрделі контроллерлермен жасалады. Кері байланысты басқару жүйесінің нақты моделін модельдеу үшін виртуалды сенсор тұжырымдамасын енгізу арқылы өлшемдер бойынша кері байланыс қосу керек. Виртуалды сенсор өлшеу құрылғысын модельдейді, оның сапасы өте жақсы және қанағаттанарлықсыз болуы мүмкін. Бір қызығы, ол нақты уақыт режимінде жұмыс істеу кезінде өрісті өлшеу құрылғылары үшін интерфейс бола алады. Жол қозғалысын жоспарлау және модельдеу кезінде режим сценарийлері тексеріледі, ал басқару стратегиялары олардың шығындары мен пайдасы

тұрғысынан бағаланады, осылайша қандай стратегияларды жүзеге асыру туралы сенімді шешім қабылдауға болады. Сондай-ақ, трафик контроллері үшін кері байланыс сапасын жақсарту үшін нақты уақыт режимінде қолданылатын динамикалық сүзгі қажет. Болжанатын жағдайға ең қолайлы таңдау мақсатында әр түрлі іске асырылған басқару стратегияларында ағымдағы өлшенген жағдайлар мен жақын болашақтағы болжанатын қажеттіліктер негізінде қозғалыстың болашақ жағдайының белгісіздігін бағалайтын қысқа мерзімді болжауды ескеру қажет.

Осылайша, калибрлеу процесі үшін өлшеу деректерінің сапасын анықтайтын механизмді жасау өте маңызды, өйткені тек сенімді мәліметтер негізінде модель параметрлерін дұрыс анықтауға болады. Детекторлардың жай-күйі туралы есеп беретін күрделі ақпараттық жүйе де қателесуі мүмкін және көбінесе ақаулы детекторларды жарамды деп көрсетеді. Өлшеу деректерінің басқа, аз күрделі көздері детектордың күйі туралы ақпарат бермейді. Жоспарлау кезінде нақты, гетерогенді көлік ағынын қосу керек, оған арнайы жолақтарды қолдана алатын немесе пайдаланбайтын жүк, ауыр жүк машиналары және транзиттік автобустар сияқты әртүрлі көлік түрлері кіреді. Басқа міндеттерге шығарындылар мен отын шығынын есептеу, сондай-ақ динамикалық жол алымдарының әсерін зерттеу кіреді. Қозғалысты басқару әдетте екі түрлі сыныпқа бөлінеді:

- бағдаршамдар мен ауыспалы қатынас белгілерін пайдалана отырып, тікелей бақылау шаралары;

- жүргізушілерге уәсаулық және мәтіндік панельдер, ескерту хабарламалары және жүргізушілерге арналған жеке ақпараттық жүйелер сияқты жанама бақылау шаралары [5].

Трафикті классикалық басқару кезінде тікелей бақылау шараларына, соның ішінде мәтіндік панельдер арқылы жанама бақылауға баса назар аударылады. Қалалық басқаруда бағдаршамдарды басқаруға баса назар аударылса да, қалалық және қалааралық жол желілерін басқарудың әртүрлі нұсқалары бар.

Қорытындылай келе, жол қозғалысын басқару жүйелерінің жаһандық архитектурасы жол қозғалысы мен қоршаған орта туралы мәліметтерді табуға негізделген. Дұрыс архитектуралық ортада кептелісті басқаруды жақсарту үшін жолдарды ақылды пайдалануға мүмкіндік беретін ақпарат, болжамдар мен ұсыныстар жасалады. Жол қозғалысы туралы анықталған деректер жол апаттарын автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Интеллектуалды талдау және болжау алгоритмдері тиісті егжей-тегжейлі ағымдағы жол жағдайын бақылайды. Мұндай ситуациялық талдау және болжау желіні бақылау шараларын автоматты түрде шығаруға мүмкіндік береді. Белгіленген жол жағдайлары негізінде инциденттер туралы хабарламалар байланысты бөлімдердің бірдей шарттарын жалпыланған хабарламаға топтастыру арқылы жасалады және оңтайландырылады, бірақ мұндай қозғалысты басқару жол желілерін дамыту индексі өте жоғары елдерде қалыптасады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Астратов О.С. Обнаружение транспортных средств и оценка параметров транспортных потоков по видеопоследовательности / О.С. Астратов, С.А. Кузьмин // Информационно-управляющие системы. – 2006. – №3. – С. 19-28.

2. Высоцкая А.А. Методы управления улично-дорожной сетью и оказание качественных государственных услуг / А.А. Высоцкая // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2008. – №5. – С. 75-78.

3. Марьенков, Е.В. Автоматизированное определение параметров транспортных потоков / Е.В. Марьенков, А.В. Протоdjяконов, А.Н. Фомин // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2010. – №4. – С. 156-159.

4. Джавадов А.А. Разработка алгоритма метода получения параметров автотранспортного потока по регистрационным знакам автомобилей / А.А. Джавадов, Ю.С. Калашникова, С.А. Кривоспиченко, А.С. Снигур // Молодой ученый. – 2014. – №21. – С. 165-168.

5. Логиновский О.В. Развитие подходов к управлению и организации движения транспорта в крупных городах / О.В. Логиновский, А.А. Шинкарев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2014. – том 14, №4. – С. 51-58.

ЭКСПРЕСС – МЕТОДИКА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ КОРРОЗИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ

Мирманов Алишер. М-104

Аннотация

Теоретические предпосылки возможности установления давности повреждений кузова автомобиля являются предметом многочисленных исследований в области технической, трасологической и автотехнической экспертиз. В статье предложена экспресс-методика диагностирования коррозионных повреждений автомобиля с целью определения одновременности их образования. Особенностью экспресс-методики является определение одновременности возникновения очагов коррозии с помощью блоков преобразования, детектора разрывов и RGB-анализа. В отличие от существующих методик и методов определения давности получения повреждений, нет необходимости в сравнении контактирующих поверхностей, трасологического исследования, не нужно устанавливать сроки давности между моментом ДТП и назначением экспертизы. Предлагаемая методика позволяет быстро, непосредственно на месте ДТП установить одновременность получения повреждений на кузове автомобиля.

Ключевые слова: повреждения кузова автомобиля, RGB-анализ, серая карта, ДТП.

Нельзя не отметить, что каждый год десятки людей гибнут на дорогах нашей страны, а телесные повреждения получают сотни. Дорожно-транспортные происшествия (ДТП), виновник которых не наказан должным образом, вызывают особенно широкий резонанс. Использование современных средств видеofиксации, а также интернета для придания огласке вопиющих случаев выводит такие дела сразу же на федеральный уровень.

Существует несколько причин, по которым расследование может пойти по ложному пути. Первая – преднамеренное искажение фактов, когда расследование проводится необъективно, оказывается давление на следствие, в этом случае вместо реальной дорожной ситуации в момент ДТП получают иную, искаженную картину. Вторая причина – субъективная. Она проявляется при проведении автотехнической экспертизы, а именно, неточности первичных данных, различные ошибки в расчетах, низкий квалификационный уровень эксперта и др. Для искоренения первой причины в стране активно ведется борьба с коррупцией, работа правоохранительных органов контролируется общественными организациями и т. п.

Рассмотрим возможность снизить ущерб от вредных последствий, вызванных непреднамеренным искажением результатов расследования ДТП, в частности погрешностями при проведении экспертизы. Она начинается с осмотра места происшествия, составления схемы дорожной обстановки и заканчивается выбором ключевых параметров для экспертной оценки.

При этом автоэкспертиза порождает новые вопросы, которые связаны с тем, принадлежат ли разные механические повреждения кузова именно этому случаю ДТП.

Основываясь на материалах выявления эволюции развития коррозионных очагов, приведенных в [1, 2], получила развитие экспресс-методика, оценивающая одновременность получения повреждений кузова автомобиля.

На рисунке представлена схема этой экспресс-методики. Здесь физический объект – это исследуемое авто, о котором известно место повреждения, марка. Следует отметить внешние факторы, влияющие на коррозию, такие как погода, климатические условия, а также внутренние – это особенности конструкции.

Чтобы провести исследование, исследуемый объект фотографируют. С помощью программы на фотографии определяют область, пораженную коррозией, при этом исследуют в