

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

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Крагельский И.В. Узлы трения машин. Справочник 1984
2. Чупилко Г.Е. Самолетные тормозные устройства. Москва: Оборонгиз, 1940. — 327 с
3. Гаркунов Д.Н. Триботехника (износ и безызносность). Учебник. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МСХА, 2001. - 616 с.: ил. 280.
4. И.В. Крагельский, М.Н. Добычин, В.С. Комбалов. Основы расчетов на трение на износ (1977)

ӘОК 656.13.08

ЖЕҢІЛ АВТОКӨЛІККЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ САЛАСЫНДАҒЫ ПАЙДАЛАНУШЫНЫ ҚОЛДАУ ЖҮЙЕСІН ТАЛДАУ

Алдаберген Асылан Оралұлы

aslan.aldabergenov1@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» білім беру бағдарламасы бойынша білім алатын
1-курс магистранты

Айманбетов Нұргелді Алтынбекұлы

nur.aimanbetov93@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының аға оқытушысы

Автомобиль нарығы шексіз кеңеюде. Күн өткен сайын автомобильдер саны артып, жаңа технологиялар дамып келеді, автомобиль дизайны мен оны өндіру технологиялары жетілдірілуде. Сатудан кейінгі жоғары бәсекеге қабілетті әлемде (автомобиль қызметі) айтарлықтай өсу аймақтары бар. Одан әрі дамуға кедергі адам факторы болып табылады. Дилерлік те, тәуелсіз де сервистік станция қызметкерлерінің тиісті құзыреттерінің жетіспеушілігі сирек кездесетін жағдай емес. Бұл сапасыз автокөлік жөндеуге, ең бастысы, клиенттің наразылығына әкеледі. Атап айтқанда, клиент - осы саладағы жұмыстың басты бағыты. Клиент - бұл өз қажеттіліктері үшін жеңіл автокөлік сатып алатын жеке немесе заңды тұлға. Кейде (жиі жеткілікті) бұл қажеттіліктер А нүктесінен В нүктесіне ауысудан гөрі кеңірек. Бүгінгі таңда клиент өз көлігінде тек көлік құралын ғана емес, сонымен қатар мақтаныш, мәртебе, сән-салтанат тақырыбын көргісі келеді. Өз мақтанышына қызмет көрсету барысында клиент тиісті сапаны көргісі келеді. Сапа ұғымы, әрине, ТҚК және АЖ бойынша сауатты орындалған регламенттік жұмыстардан гөрі кеңірек. Барлығы автомобильді қабылдауды күтуге аз уақыт жұмсағысы келеді. Барлығы автомобильге қызмет көрсетумен байланысты мәселе туындаған кезде оны мүмкіндігінше қысқа мерзімде, яғни дереу шешуді қалайды. Әрбір адам (клиент) өз қажеттіліктерін жүз есе қанағаттандыруды қалайды, дәлірек айтқанда, сапалы жөндеу, лезде орындау, тамаша кеңес беру. Жоғарыда айтылғандардың негізі ақпарат болып табылады. Әрбір клиент ақпаратқа ие болғысы келеді - жоғары сапалы, сауатты, дұрыс және соғұрлым жақсы. Постиндустриалды қоғамда ақпарат басты ресурс болып табылады.

Сонымен қатар, автомобильдің құзыретті диагнозын жүргізгенге дейін қате болжамдар туралы ұмытпаған жөн. Кейбір жүргізушілер диагнозды өздері жасауда үлкен қателіктер жібереді. Олар жөндеуді білмегендіктен өздерінің күші мен уақытын босқа жұмсайды. Біліксіз жөндеуден кейін жаңа ақаулар жиі-жиі пайда бола бастайды.

Бүгінгі таңда компьютерлік диагностика кез-келген ақауды бірден табуға мүмкіндік береді. Сондықтан, кез-келген уақытта сервиске барған сәтте орындайды. Бүгінгі таңда кәсіби жабдықтар мен оны орындау станциялары жеткілікті, сондықтан қызметтер барлық автокөлік

жүргізушілеріне қол жетімді болып табылады. Дегенмен, әртүрлі түйіндердің бұзылуын тану оңай емес, яғни қажетті деректерсіз әрдайым нақты емес.

Мұның бәрі автомобильдің қандай да бір торабының немесе агрегатының сынуы немесе істен шығуы орын алған жағдайға байланысты және жүргізушінің басқа таңдауы болмаған сәтте өз көлігін ТҚКС жағдайында диагностикалауға әкелуі тиіс.

Әрі қарай, белгілі бір ақаулықты диагностикалау процесінде ТҚС-ға келген кезде, белгілі бір жағдайларға байланысты ақаулық белгілерінің сипаттамасын бұрмалауы мүмкін автокөлік иесі мен қабылдаушы шебердің атынан ТҚС диагностикасы арасында делдал болады.

Жеке автокөліктің ақаулығын анықтау мен жоюдың қолданыстағы схемасы 1-суретте келтірілген, ол жерде ақпараттың жоғалуы мен бұрмалануы көрінеді.

Жоғарыда келтірілген схемада ақпараттың жоғалуы мен бұрмалануы бірінші буында жүргізуші ақаулықты қабылдаған кезде және ақпаратты сарапшы-диагностика жасаушыға тікелей беру мүмкіндігінің болмауына байланысты анық көрінеді; екінші буын - автокөлік иесі тікелей сарапшыға бере алатын тапсырыс-нарядтағы ақаулықты сипаттау кезінде ақпаратты бұрмалайтын шебер-қабылдаушы болып табылады.



Сурет 1 Жеке автомобильдің ақаулығын анықтау және жою кезектілігінің қолданыстағы схемасы

Сондай-ақ, 1-суретке сүйене отырып, автомобиль мен ТҚКС арасындағы байланыстың болмауы, яғни көлік құралының техникалық жағдайы туралы ақпарат диагноз нәтижелерінің бұрмалануына әкеледі.

Сонымен қатар, біліксіз диагноз қою ықтималдылығы да болады, мысалы, шебер кеңесші автокөлік иесіне эвакуаторды пайдалануды ұсынбаған сәтте. Осының салдарынан түйіннің ықтимал істен шығу алдындағы жай-күйінен толық істен шығу жай-күйіне өтуі немесе көлік құралының көршілес/жанасқан тораптары мен агрегаттарына әсер етуі мүмкін. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, жүргізушіде автомобильдің ақауларын диагностикалауда ақпарат пен ұсыныстар жетіспейді деп қабылдауға болады.

Автокөліктің техникалық жағдайын бағалау және ақауларды анықтау диагностика деп аталады. Ақаулықтарды тексеру сапасына автомобиль жөндеу жұмыстарының көлемі де, оны жүзеге асыру шығындары да байланысты. Жүргізу сипатына сәйкес диагностиканың келесі түрлері бөлінеді.

- сыртқы белгілері бойынша ақаулықтарды іздеу (жанама диагностика);
- техникалық ақаулықтарды жою (тікелей диагностика).

Автомобиль құрылғысы туралы білімі бар автомобильші сыртқы белгілері бойынша ақаулықтарды өз бетінше іздей алады. Егер жүргізуші жолда болса және жақын маңдағы автомобиль шеберханасына дейін көптеген шақырым жүретін болса, онда бұл өте маңызды болып табылады.

Техникалық ақаулықтарды жою жоғары білім мен біліктілікті, сондай-ақ әртүрлі диагностикалық құрылғыларды қолдануды қажет етеді. Осы факторлар бойынша ақауларды

техникалық іздестіру негізінен мамандандырылған сервистік орталықтарда жүргізіледі. Техникалық ақаулықтарды жоюдың негізгі әдісі - компьютерлік диагностика болып табылады.

Шын мәнінде, кез-келген автомобиль иесі сезім мүшелеріне сүйене отырып, автомобиль диагностикасының негізгі буыны болып табылады. Жүргізуші қозғалыс барысында бөтен дыбыстарға, аспаптар панеліндегі бақылау лампаларына, борттық компьютерден берілетін хабарламаларға назар аударады. Шын мәнінде, автомобиль қозғалысына байланысты кез-келген ақаулық (тежеу тиімділігі, тегіс жүру аспектілері немесе, мысалы, соққылардағы сыртқы дыбыс) автокөлік иесі үнемі «тіркейтін» белгілерден басталады.

Ақаулықты талдау келесі қадамдарды қамтиды:

- ақаулық белгілерін жинау;
- куәгердің (автокөлік иесінің) алғашқы сауалнамасы;
- жөндеуге алғашқы өтінімді қалыптастыру;
- әрі қарай – қызмет көрсету жағдайында - диагностиканың жұмысы.

Заң бойынша, кез-келген ақаулық кішкентай симптомнан басталады және біртіндеп дами береді. Көптеген жағдайларда тұрақты техникалық қызмет көрсету қызметтерін уақтылы жүргізіп отыру автомобильдің ақауларын болдырмауға айтарлықтай септігін тигізеді. Алайда, автомобильдерге техникалық қызмет көрсетудің және ағымдағы жөндеудің қазіргі заманғы тәжірибесі екі классикалық қатенің үйлесімін табуға тырысады – ақаусыз бөлшекті ауыстыру (істен шығу үшін жеткілікті жұмыс істемей) және істен шыққаннан кейін бөлшекті ауыстыру (көлік құралын пайдалануды тоқтатуға мәжбүр болған кезде). Шын мәнінде, екі жағдайда да автокөлік иесіне ыңғайсыздық байқалады. Бірінші нұсқада - қаражаттың артық шығыны, ал екінші нұсқада сынған көлікті тасымалдауға, уақытты жоғалтуға, штаттан тыс жағдайға байланысты.

Айта кету керек, бір ақаулық бірнеше белгілердің артында жасырынып қана қоймайды, сонымен қатар бірнеше ақаулар бір симптомды тудыруы мүмкін. Мысалы, «check engine» жану симптомы тізбекті реакция немесе үдемелі нәтижемен бір уақытта туындайтын бір топ ақаулықтардан қозуы мүмкін. Ақаулардың белгілі бір белгілері пайда болған кезде көлік иесінің қозғалысты қауіпсіз жалғастыру мүмкіндігі туралы сенімді ақпараты болуы маңызды. Мұндағы дұрыс емес ұсыныс қосымша шығындарға немесе қауіпті жағдайларға әкелуі мүмкін.

Ақаулардың белгілерімен жұмыс істеу үшін алдымен барлық мүмкін белгілердің тізімін мүмкіндігінше нақты жасау керек. Қазіргі заманғы автомобильдің қарапайым пайдаланушысының техникалық сауаттылығы болмауы мүмкін екенін түсіну керек, сондықтан құзырлы көмек үшін күрестегі ең маңызды оңтайландыру міндеті – жеңілдету.

Ықтимал белгілердің тізімі құрылымдалған. Борттық компьютердің жазбаша хабарламалары бөлек ерекшеленеді, өйткені мұндай жағдайда ақаулық симптомдары дәл құрылған және сол секілді дәл теңдесуі мүмкін.

Әрі қарай - автомобиль иесінің әр сезім мүшелері үшін ақаулық белгілерінің өзіндік белгілері бар. Сезіну әр түрлі тербелістерді анықтау үшін қажет болады. Иіс сезу сұйықтықтардың төгілуі мен өртті анықтауға көмектеседі. Көру ақаулық белгілерін визуалды анықтауға жауап береді. Шу, соғу, ысқырық және басқа дыбыстар – бұл адамның есту жүйесі үшін қызмет етеді.

Сондай-ақ, автомобильдің аспаптар панелінде қол жетімді және диагноз қоюға көмектесетін көрсеткіштер бар. Мысалы, қозғалтқыштың айналымы, жылдамдығы, қоршаған орта температурасы, қозғалтқыштың температурасы (салқындатқыш сұйықтықтары немесе оны көбінесе «антифриз» деп атайды) және т. б.

Дегенмен, бүгінгі таңда әлемдік автоөндірушілер диагностика процесінде ақаулық симптомын бірінші орынға қояды. Симптомдар рәсімделеді, оларға техникалық құжаттамада бірегей кодтар беріледі, олар бойынша ақаулар топтастырылады. Volvo (автомобильдер) инженерлері үшін мәліметтер алмасу жүйесіне сәйкес диагноз симптомнан басталады (Тиісті номенклатурадан клиенттік симптом коды) және симптоммен аяқталады (клиентте жөндеуден кейін ақаулық жоқ).

Борттық бақылау және диагностика жүйелері ИКЖ бөлігі болып табылады. Интеллектуалды көлік жүйелері (ИКЖ) – бұл жаңа ұғым емес. Мысалы, ғылыми зерттеулерде трендтер қоятын және салада стандарттар қалыптастыратын әлемдік көшбасшылардың бірі – ERTICO компаниясы – 1992 жылы құрылған. Еуропалық комиссияның, Көлік және еуропалық өнеркәсіп министрліктерінің бастамасымен құрылған ERTICO бүгінде көптеген телематиканы, соның ішінде жүргізушіге көмек көрсету жүйелерін және көлік құралдарын бақылау мен диагностикалаудың борттық жүйелерін дамытуда маңызды рөл атқарады.

Бүгінде әрбір заманауи автомобиль навигациялық жүйемен (ГЛОНАСС, GPS) жабдықталған. Навигацияны, айтпақшы, автомобиль иелері смартфондарда орнатылған мобильді қосымшалар арқылы белсенді қолданады. Сонымен қатар, 2010 жылдан бастап Қазақстанда ГЛОНАСС дәуіріндегі қауіпсіздік және жедел әрекет ету жүйесі барлық жаңа көліктерге алдын-ала орнатылуы керек деген процесс басталды.

Дегенмен, автомобиль көлігіндегі технологиялар дамыған сайын қазіргі заманғы автомобильдердің борттық жүйелері үнемі күрделене түседі. Бұл бұрын қолданылған борттық диагностикалық жүйелерді техникалық тұрғыдан мүмкін емес етеді. Сонымен қатар, автокөлік иелерінің көзқарасы да өзгерді. Дилерлер мен қызмет көрсету орталықтарының клиенттері шамалы жаңа автомобильдерге үшінші тарап өндірушілерінің күрделі техникалық құрылғыларын орнатқысы келеді, пайдаланушының автомобильге иелік етуді жеңілдетуге деген ұмтылысы айқын.

2016 жылдың аяғынан бастап көптеген автоөндірушілер өздерінің автомобильдерінің негізгі конфигурацияларын пайдаланушының смартфонын автомобильмен – Apple Carplay және Android Auto-мен біріктіру опцияларымен толықтыра бастады. Алайда, қазіргі заманғы мобильді құрылғылардың операциялық жүйелерінің жетекші өндірушілерімен бірге жасалған опциялар борттық бақылау мен диагностикаға емес, ақпараттық – ойын-сауық пен навигация мен дауыстық іздеу сияқты пайдалы функциялардың үйлесіміне бағытталған.

2018 жылдың соңына қарай автокөлік пен смартфон иесінің интернет желісі арқылы қосылуы белсенді түрде дами бастады. Бүгінгі таңда Volvo, Mercedes-Benz, Land Rover, Jaguar, Audi, Volkswagen, BMW, Hyundai және Tesla сияқты көптеген автомобиль өндірушілерінде зауыттық мобильді қосымшалар бар. Дегенмен, бұл байланыс борттық диагностикаға бағытталмаған. Көп жағдайда мұндай қосымшалардың стандартты функционалдығына автомобильдің орналасқан жерін анықтау, оны жабу мүмкіндігі, навигациялық маршрутты жіберу, саяхат журналын зерттеу және алдын-ала болжау функциясы кіреді (көбінесе қозғалтқышты қашықтан іске қосу арқылы жүзеге асырылады).

Осылайша, бүгінгі таңда борттық бақылау және диагностикалық жүйенің функциялары автомобильдің зауыттық компоненттеріне және олардың бағдарламалық жасақтамасына толығымен жүктелген.

Автокөліктердің техникалық жағдайын жедел бағалау үшін телематикалық жүйелерді пайдалану перспективалы болып табылады.

Мұндай жүйелерді ең тиімді қолдану автокөлік ұйымдарында жүзеге асырылуы мүмкін, бұл ретте автокөлікті техникалық бақылауға уақыт қысқарады, ақаулықтардың жай-күйі мен себептерін бақылаудың жеделдігіне кепілдік беріледі, ақаулы көлік құралдарын пайдалану эпизодтары азаяды. Мұндай жүйе жеке автокөлік иесіне және ТҚКС-на экономикалық пайда әкеледі.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Корнеев В.В., Греев А.Ф., Васютин СВ. Базы: Интеллектуальная обработка информации. – М.: Нолидж, 2000. – 352 с.
2. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 2008. – 272 с.
3. Ломакин Д.О. Комплексная оценка уровня качества услуг предприятий автосервиса. Диссертация на соискание кандидата технических наук., 2010.

4. Мирошников Л.В., Болдин А.П., Пал В.И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. – М.: Транспорт, 2008. – 267 с.

ӘОК 656.13.08

АВТОСЕРВИС КӘСПОРЫНДАРЫНДА ҚОСАЛҚЫ БӨЛШЕКТЕРГЕ ҚАЖЕТТІЛІКТІ АНЫҚТАУ ӘДІСТЕМЕСІН ӘЗІРЛЕУ

Арын Арайлым Бахытжанқызы

arynovaarailym@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» білім беру бағдарламасы бойынша білім алатын
2-курс магистранты

Каражанов Абдикарим Алмаханович

karazhanov_aa@enu.kz

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің

«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» кафедрасының доценті, техника
ғылымдарының кандидаты

Қосалқы бөлшектерге қажеттілікті болжау ең маңызды факторлардың мүмкін болатын өзгерістерін ескере отырып, кәсіпорынның қосалқы бөлшектерді тұтыну динамикасы туралы зерттелген ақпаратты пайдаланған жағдайда ғана мүмкін болады, бұл кәсіпорынды қосалқы бөлшектермен қамтамасыз етуге жауапты мамандардан сараптамалық сұхбат береді.

Қосалқы бөлшектерге қажеттілікке әсер ететін факторлардың әсер ету дәрежесін бағалау үшін сауалнама әзірленді (а қосымшасын қараңыз), онда 33 фактордың әсерін бағалау ұсынылды. Жоғарыда айтылғандай, бұл факторлар 7 топқа бөлінеді:

- басқармасы;
- қызмет көрсетілетін автомобильдер паркі;
- пайдалану шарттары;
- персонал;
- техникалық қызмет көрсетуді және жөндеуді ұйымдастыру;
- өндірістік-техникалық база;
- материалдық-техникалық қамтамасыз етуді ұйымдастыру.

Сауалнаманың сұрағына Шымкент қаласындағы «Aster» ЖШС мамандары жауап берді, олар автосервистік кәсіпорындарда қосалқы бөлшектерді қамтамасыз етуді және сатуды ұйымдастырады. Сауалнамаға қатысушылардан әсер ету факторларының мәнін бес баллдық шкала бойынша бағалау ұсынылды. Ең үлкен әсер етуші фактор 5 баллға, ал ең аз әсер етуші фактор 1 баллға бағаланды.

Алынған бағалардан сауалнамаға қатысушылардың жауаптарының матрицасы жасалды:

$x_{1,1}$ $x_{1,2}$ $x_{1,3}$... $x_{1,33}$

$x_{2,1}$ $x_{2,2}$ $x_{2,3}$... $x_{2,33}$

.... ..

.... ..

$x_{12,1}$ $x_{12,2}$ $x_{12,3}$... $x_{12,33}$

(1)