

До Наставно-научниот совет на  
Машинскиот факултет – Скопје

## П Р И Ј А В А

од м-р Кристина Јакимовска, дипломиран машински инженер, помлад асистент при Институтот за Машински конструкции, механизациони машини и возила на Машинскиот факултет – Скопје.

Согласно одредбите од Законот за високо образование и Правилникот за изработка на докторски дисертации, ја пријавувам темата за изработка на докторска дисертација под наслов:

**РАЗВОЈ НА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ОЦЕНКА НА БЕЗБЕДНОСТА НА МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА ВО ЗАВИСНОСТ ОД НИВНАТА СОСТОЈБА**

За ментор на докторската дисертација го предлагам проф. д-р Чедомир Дубока, редовен професор на Машинскиот факултет при Универзитетот во Белград, Република Србија

Подносител на пријавата,

м-р Кристина Јакимовска, дипл. маш. инж.

Скопје, 14.09.2009

Во прилог на пријавата доставувам:

- кратки биографски податоци;
- образложение на темата;
- научни и стручни трудови;
- изјава дека предложената тема не е пријавена во друга институција.

Белешка: Документите за завршен VII/2 степен на образование се наоѓаат во личното досие во Општата служба на Факултетот

м-р Кристина Јакимовска, дипл. маш. инж.

## БИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ

Родена сум на 03.03.1981 година во Скопје. Основно образование завршив во ОУ “Јохан Хајнрих Песталоци” во Скопје, со одличен успех. Средно образование завршив во ДСУ “Раде Јовчевски Корчагин” со одличен успех.

Во 1999 година се запишав на Машинскиот факултет во Скопје на насоката Механизациони машини. Дипломирав во 2004 година како најдобар студент на генерацијата со среден успех 9,92.

Во март 2005 се запишав на постдипломските студии на Машинскиот факултет во Скопје, на истражувачкото подрачје “моторни возила”. Истата година се вработив на Машинскиот факултет во Скопје како помлад асистент на Институтот за машински конструкции, механизациони машини и возила.

Магистрирав во јуни 2009 година, со наслов на трудот: “Истражување на трошоците на корисникот во животниот циклус на моторните возила” под менторство на проф. д-р Тодор Давчев.

## ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ПРЕДЛОГ ТЕМА ЗА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

### РАЗВОЈ НА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ОЦЕНКА НА БЕЗБЕДНОСТА НА МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА ВО ЗАВИСНОСТ ОД НИВНАТА СОСТОЈБА

#### 1. ВОВЕД

Моторните возила донесоа комфор во нашиот секојдневен живот. Сепак сме свесни дека сообраќајни незгоди можат да се случат и се случуваат. Насекаде низ светот, 1.27 милиони луѓе умираат од сообраќајни незгоди секоја година. Дури половина од нив (46%) се пешаци, мотоциклисти и велосипедисти, според Извештајот за безбедност на патиштата од Светската здравствена организација.

Современите моторни и приклучни возила ја сочинуваат групата на комплексни поправливи технички системи, затоа што во текот на нивното користење се случуваат промени на состојбата кои влијаат на вкупните карактеристики на возилата, а посебно на карактеристиките на возилата во поглед на безбедноста. За разлика од некои други технички системи, промената на состојбата кај моторните возила не зависи само од конструкцијата на системот, начинот на производство на компонентите, применетите материјали, начините на монтажа, начините на користење, туку и од начините на управување од страна на возачот, одржувањето на возилата, можните хаварии, сообраќајни несреќи, односно незгоди кои се случуваат во сообраќајот.

Денеска се смета дека секое новопроизведено возило, без оглед на марката, односно земјата во која се произведува, ги задоволува повеќе или помалку истите минимални барања во поглед на перформансите за користење и одржување, за безбедност, економичност итн. Тоа се постигнува врз основа на општо прифатени принципи за сертификација на производот, која во областа на возилата обично се нарекува хомологација (одобрување) и која подразбира спроведување на комплексни проверки на способностите на типот на возилото за да ги задоволи бројните меѓународни прописи од областа на безбедноста, како што се ЕСЕ правилниците, ЕС директивите и слично.

Посебен придонес на квалитетот на новото возило во однос на заштитата на патниците при незгода претставува воведување на современи методи за оценување на однесувањето на возилата во текот на одредени видови на судари, т.н. EURO NCAP тестови, како и примена на т.н. Индекс на задоволство на корисникот (анг. Customer Satisfaction Index). Меѓутоа, штом едно ново и современо возило влезе во сообраќајот неговите карактеристики се менуваат во текот на времето (старење и слични процеси), условите во кои се користи, односно начинот на користење (корозија, замор поради механички, топлотни, фрикциони и други оптоварувања итн.), а посебно како последица на применетите техники и технологии за одржување, вклучувајќи ги и резервните делови и нивниот квалитет, а особено појавата на евентуалните хаварии, судари или незгоди.

Бидејќи возилата се т.н. “поправливи” технички системи, тогаш на нивната состојба во многу голема мера влијае и одржувањето, кое може да се одржува на исто ниво како и во претходниот период, да се подобрува или да се влошува.

Во врска со санкционирањето на сите овие појави во праксата повеќе од 80 години во многу земји во светот, па и кај нас, се користат т.н. задолжителни технички прегледи. Со нивна помош повремено (обично еднаш годишно, пред регистрација, а кај

возилата наменети за јавен превоз на патници и два пати годишно) се проверува “техничката исправност” на возилата по принципите на општата или експресната дијагностика. При таа дијагностика, ако биде констатирана незадоволителна состојба на возилото, не се навлегува во евентуалните причини кои го довеле возилото во таа состојба.

Може да се каже дека сеуште во светот не постои општоприфатена метода со која промената на состојбата на возилото би се квалификувала и квантификувала во текот на времето на користење за разни потреби, како на пример за продавање на половни возила, нивно осигурување и слично. За овие потреби најчесто се користат методите за проценка на вредноста на возилото која воглавно се состои на тоа почетната (набавна) цена да се смалува за одреден процент зависно од староста на возилото.

Проблемот на состојбата на возилата во поглед на неговата безбедност особено е изразен во случаите на сообраќајни незгоди кога и формално и суштински постои потреба да се утврди нивниот причинувач. Иако светските статистики покажуваат дека голем процент на таквите случувања (преку 95%) настануваат поради грешки на возачот односно човечкиот фактор, сепак останува фактот дека состојбата на возилото кое учествувало во сударот е доста важна насока за која не се знае доволно при анализа на сообраќајните несреќи.

Во некои држави како проблем се јавуваат и разни злоупотреби со кои се фалсификува годината на производство на возилото со намера тоа да се прикаже дека е поново или пак на старо возило се пренесуваат атрибути на ново возило само што во него е вграден некој агрегат кој е понов од самото возило. Во тој контекст посебно се јавува проблем за идентификација на уредите и опремата со која возилото оригинално било опремено и одржување на потребното ниво на исправност во текот на целиот негов животен век.

Значи, денес несомнено и тоа не само кај нас туку и во светот постои проблем на идентификација, квалификација и квантификација на влијанието на состојбата на моторното возило на безбедноста, а во зависност од староста и експлоатационите услови на возилото и другите влијателни фактори.

Специфичноста на секој сложен систем, па со тоа и на возилото, се огледува во неговата структура, сочинета од низа на различни елементи кои меѓусебно се наоѓаат во комплексни интеракции и кои својата функција, по правило, не ја извршуваат поединечно туку во склоп на различни функционални целини. Посебно е значајно да се има предвид дека возилото е составено од поголем број на функционални целини. Тоа е типичен пример на сложен систем кој е создаден за извршување на одредени целни функции. Сите елементи на возилото, како и нивните врски и воспоставените функционални целини, имаат задача да ја извршат зададената мисија, односно функцијата на критериуми кои мораат да се наоѓаат внатре во зададените граници на дозволени отстапувања.

На возилото во текот на користењето се јавуваат неисправности (откази) т.е. состојба кога возилото не е способно да ја извршува зададената функција внатре во границите на дозволени отстапувања. Неисправностите на возилата обично настануваат кога некој од неговите составни делови (склопови, елементи и слично) не ја извршуваат зададената улога, што е предизвикано од неисправностите на тие елементи или неисправност на врската помеѓу различни елементи кои го сочинуваат возилото.

Намалување на работните способности на возилото т.е. неговата неспособност за задоволување на функциите на целта, поради намалување на перформансите, има за

последица и намалување на безбедноста, како и намалување на економичноста, односно зголемување на трошоците за користење и одржување.

Сите работни и придружни процеси кои се одвиваат во текот на една работа на возилото доведуваат до тоа, зависно од неговата старост, односно во зависност од големината на поминатиот пат, да се зголемува веројатноста на појави на откази на возилото или неговите поединечни делови. Освен што доаѓа до опаѓање на вечно-динамичките, посебно се влошуваат и другите карактеристики на возилото, а особено оние кои имаат влијание на безбедноста. Земајќи го предвид влијанието кое возилата го имаат на безбедноста на сите учесници во сообраќајот, недвосмислено се работи за неповолен процес. Негативните последици од овој процес можат и мораат да се намалуваат, па одржувањето на возилото и неговите системи и во таа смисла има многу важна улога.

Во секој случај, за да може подобро се објаснат причините на настанување на откази на еден систем потребно е подобро да се познаваат причините за промена на неговата состојба. Во инженерската пракса и во расположивата литература промената на состојбата се припишува на разнородни фактори.

Можно е промената на состојбата на системот да се разгледува како нормална последица од неговата работа и влијанието кое на него го имаат работните услови т.е. оптоварувањето на системот. При разгледување на работните оптоварувања на моторните возила и неговите системи, агрегати и елементи обично се смета дека вистинските работни оптоварувања може да бидат механички и топлотни, што во голем степен го насочува вниманието на причинувачите на промената на состојбата.

Од интерес е да се посочи фактот дека кај сите сложени системи, па така и кај возилата, се манифестираат три групи на влијанија на состојбата на системот, односно неговите откази и тоа:

- систематски влијанија, кои обично доведуваат до откази во периодот на “детски болести” на системот, односно во почетокот на неговата работа и периодот на разработка на системот, каде што кај многу од неговите делови се јавува интензивно трошење на елементите,
- случајни влијанија, кои се последица на дејството на големина чија појава во текот на нормалната работа на системот има стохастички карактер,
- монотонно-дејствуваачки влијанија, чиј интензитет расте со должината на работата на системот, како што се абење, ненагоденост, замор на материјалот, стареење, корозија итн.

Моторните и приклучните возила се такви технички системи чија што нормална работа е зависна од употребата на погонски материјали и други технички течности. Сигурно е дека состојбата на возилата и промена на истата е во директна врска со квалитетот на применетите погонски материјали и техничките течности.

Секогаш се подразбира дека состојбата на поправливиот систем зависи и од применетиот систем на одржување, опфаќајќи ги сите негови обележја (концепција, организација, технологија). Често ова влијание недоволно се истакнува што не е дозволиво со оглед на целата евидентност на влијанијата на одржувањето врз промената на состојбата на возилото.

## 2. ЦЕЛИ НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА

Гледано во пошироки размери, целта на дисертацијата е да се даде придонес во една релативно млада област на истражување за оценка на безбедноста на возилата на основа на нивната состојба во текот на времето на користење. Се има за цел да се проучат и изнајдат релевантните фактори кои влијаат на промената на состојбата на возилата, а со тоа и на безбедноста во поглед на менување на перформансите на возилото.

Позитивната оценка за безбедност што ја добива новото возило е доволно тоа возило да биде пуштено во експлоатација, но останува прашањето, кое недоволно е истражувано, како тоа возило ги менува своите карактеристики на безбедност со текот на времето и зависно од различните можни извори на промена на нивната состојба, како што се:

- вградени грешки, т.е. резултат на сопствените слабости на системот, може да биде предизвикана од: грешки при изработка (материјал, делови, склопови, агрегати и сл.) или грешки при конструирање,
- погрешна употреба,
- абење, замор или стареење,
- евентуални хаварии, ако возилото ги имало, и нивните последици, а особено и сосемо сигурно квалитетот на одржување на кое е изложено возилото во текот на својот животен век.

Основна цел е утврдување и наоѓање на можноста за дефинирање на метод т.е. начин на евалуација на состојбата на возилата по кој би создале критериум за оценување на безбедноста на возилото во моментот на разгледување.

Овој метод, односно начин на евалуација на состојбата на возилата и оценката на неговото влијание на безбедноста на набљудуваното возило ќе мора да го земе во предвид фактот дека возилата во експлоатација се разликуваат меѓусебно во основа по голем број на фактори, како што е видот и намената на возилата, големината, потеклото, односно марка и тип, година на производство итн., а особено историјата на настани на набљудуваното возило во текот на времето на неговото користење. Исто така да се даде една споредба на тоа како се менуваат карактеристиките на безбедност споредувајќи ги различните класи кај возилата.

## 3. МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Истражувањето на планираните активности во докторската дисертација ќе се реализира по методологија, која ги опфаќа следниве фази:

- Преглед и презентација на достапната литература од оваа проблематика со коментари и мислења за поедини сознанија;
- Преглед и презентација на методите за оценка на безбедноста на ново возило;
- Преглед и презентација на методите за оценка на состојбата на возилата кои се наоѓаат во експлоатација, како што се редовни и вонредни технички прегледи, испитување на возилата во склоп на контролата за извршување на одржувањето, а особено после отстранување на последиците од сообраќајните незгоди, ако возилото ги доживеало;
- Истражување на параметрите кои ќе доведат до намалување на вкупната безбедност кај возилата;

- Разгледување на промената на состојбата на возилото;
- Идентификација, квалификација и квантификација на факторите кои влијаат на промената на состојбата на возилото во текот на времето на користење;
- Спроведување на системска анализа на фактори кои влијаат врз промена на состојбата на возилото;
- Развој на методи за вреднување (оценка) на безбедноста на возилото според неговата состојба;
- Компаративна анализа и оценка на релевантните фактори за безбедноста добиени од истражувањето наспроти оние применети за добивање на позитивна оценка за безбедноста на ново возило;
- Заклучни согледувања

Со помош на рангирањето ќе бидат определени критериумите за промена на состојбата на возилото. Врз основа на тоа ќе биде развиена метода за оценка на безбедноста на основа на неговата состојба.

#### 4. ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Со спроведување на предвидениот обем на истражување по презентираната методологија, низ научен пристап се очекува да се постигнат поставените цели во трудот, односно да се создаде можноста за формирање методологија по која би се оценувала безбедноста на возилата на основа на нивната состојба.

Со помош на развиената методологија да може да се покаже влијанието на состојбата на возилото во предходна проценка колку влијаела на причините да се случи некоја хаварија во која учествувало истото.

Предметот на докторската дисертација ќе овозможи еден евидентен проблем на современиот друмски сообраќај, а тоа е квалификациската и квантификациската оценка на безбедноста на возилата во сообраќајот, имајќи ја во предвид нивната состојба, да од рамка на дискретен начин на набљудување (т.е. да ново произведеното возило е безбедно ако неговиот тип е хомологиран (одобрен) според важечките прописи, а да е возилото во експлоатацијата безбедно ако редовно поминува на технички преглед) се промени во динамичка рамка во која оценката на безбедноста на возилата ќе се заснова на утврдување на нивната реална состојба. Во предвид ќе се земе дека на промената на состојбата на возилата влијаат вградените грешки (сопствените слабости на системот како што се грешки при изработка на материјал, делови, склопови, агрегати или грешки при конструирање), погрешна употреба, абење, замор или стареење, а потоа и евентуални хаварии (ако возилото ги проживеало), а особено и сосема сигурно и квалитетот на одржување на кое е подложено возилото во текот на својот животен век.

## 5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Adamović, Ž., *Tehnička dijagnostika u mašinstvu*, Naučna knjiga, Beograd 1991
- [2] Adamović, Ž., Jevtić, M., Antonijević, M., *Osnovni postupci preventivnog održavanja u mašinstvu*, Beograd 1995
- [3] Adamović, Ž., *Totalno održavanje tehničkih sistema*, OMO, Beograd 2002
- [4] Arsenić Ž., *Istraživanje mogućnosti predviđanja funkcionalnih karakteristika frikcionih materijala za kočnice motornih vozila*, Doktorska disertacija, Mašinski fakultet, Beograd, 1986
- [5] Asander, S., *Corroded brake pipes - for ever*, AB Svens Bilprovning, Sweden, 1991
- [6] Avramov, N., Rachid, K., *Car Crash Compatibility*, A FE Parametric Study, Automotive Engineering International Masters Program, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, Sweden 2008
- [7] Abe, G., Richardson, J., *The influence of alarm timing on driver response to collision warning systems following system failure*, Ergonomics and Safety Research Institute, Loughborough University, UK, Behaviour & Information Technology, Vol.25, No.5 2006
- [8] Benzinger, K., Kaiser, H., *Safety of commercial vans*, article FISITA 2008
- [9] Bogus, P., Merksiz, J., Mazurek, S., *Application of GPS and other ORD sensors to detection of the vehicle state*, article FISITA 2008
- [10] Berg F.A., Rucker, P., Leimbach, F., Schmorte, U., Chirwa, E.C., Chinnaswamy, G.K., *The effects of unprofessional repairs on quality and safety of road vehicles subjected to crash loading*, Proceedings of ICRASH 2008, Edited by E C Chirwa & H Hiroyuki, Kyoto, Japan, July 2008.
- [11] Berg, A., Kaiser, Holger, H., Harenbrock, R., *Status quo of the secondary safety of large multipurpose vehicles and delivery vans*, article FISITA 2008
- [12] Broughton, J., *The benefits of improved car secondary safety*, Accident Analysis and Prevention (35) 2003
- [13] Bapna, S., *A Web-Based GIS for Analyzing Commercial Motor Vehicle Crashes*, Information Resources Management Journal; Vol.18 Issue 3, Jul-Sep 2005
- [14] Chipman, M., Jin, Y. *Drowsy drivers: The effect of light and circadian rhythm on crash occurrence*. Safety Science; Vol.47 Issue 10, Dec 2009
- [15] Collet, C., Clarion, A. *Physiological and behavioural changes associated to the management of secondary tasks while driving*. Applied Ergonomics; Vol. 40, Nov 2009
- [16] Cooper, P., Meckle, W., Nasvadi, G., *The safety of vehicles imported from right-hand-drive vehicle configuration countries when operated in a left-hand-drive vehicle environment*, Accident Analysis & Prevention; Vol.41 Issue 1, Jan 2009
- [17] D. Zelenović, J. Todorović: *Efektivnost sistema u mašinstvu*, Naučna knjiga, Beograd, 1990
- [18] Данев Д., *Пресметка на моторните возила*, Скопје, 2001
- [19] Данев Д., *Конструкција на моторните возила*, Скопје 2000
- [20] Давчев, Т., *Надежност на техничките системи*, Македонска организација за квалитет и стандардизација, Скопје, 1992
- [21] Давчев Т., *Автомобилски мотори – Системи, Компоненти, Дијагностика, Одржување – НИП “Студентски збор” – Скопје 2004*
- [22] Davidson, J., *The reliability of mechanical systems*, Mechanical Engineering Publications Limited for The Institution of Mechanical Engineers, London 1994
- [23] Duboka, Č., *Tehnologije održavanja vozila I*, Mašinski fakultet, Beograd, 1992



- [24] Duboka Č., Arsenić Ž., *Friction and wear of brake linings with regard to the bedding procedure*, SAE paper 865130, 19. M. Milosavljević
- [25] Gail, J., Poeppel-Decker, M., *Influence of automotive engineering on accidents on rural roads*, article FISITA 2008
- [26] Giebel, T., Mainecke, M., Gonter, M., *Current trends in vehicle active safety and driver assistance development*, article FISITA 2008
- [27] Gupta, N., Bisantz, A.M., Singh, T., *The effects of adverse condition warning system characteristics on driver performance: an investigation of alarm signal type and threshold level*, Behaviour & Information Technology Vol.21 No.4, 2002
- [28] Grobart, S., *SUVs, Small Cars and Safety*, Money; Vol.35 Issue 8, August 2006
- [29] Hannawald, L., Brunner, H., *Multivariate benefit estimation of future vehicle safety systems*, article FISITA 2008
- [30] Hobbs, A., McDonough, P., *Development of the European New Car Assessment Programme (EURO NCAP)*, Euro NCAP paper 1998
- [31] Hermann, S., *Accident Reconstruction Methods*, Vehicle System Dynamics; Vol.47 Issue 8, Aug 2009
- [32] Jovičić, S., *Pouzdanost, pogodnost za održavanje, raspoloživost, održavanje, logistička podrška – savremeni pogledi i standardi*, Naučna knjiga, Beograd, 1986
- [33] Lu, G., Cheng, B., *The relationship between accidents and conflicts recorded by drive recorders*, article FISITA 2008
- [34] Lie, A., Kullgren, A., Tingvall, C., *Comparison of EURO NCAP test results with FOLKSAM car model safety ratings*, EURO NCAP paper 2001
- [35] Lie, A., Tingvall, C., *How do Euro NCAP results correlate with real-life injury risks? A paired comparison study of car-to-car crashes*, Traffic Injury Prevention 2002
- [36] Kwasniewski, L., Bojanowski, C., Siervogel, J., Wekezer, J.W., Cichocki, K., *Crash and safety assessment program for paratransit buses*, International Journal of Impact Engineering; Vol.36 Issue2, Feb 2009
- [37] Koppel, S., Charlton, J., Fildes, B., Fitzharris, M., *How important is vehicle safety in the new vehicle purchase process?* Monash University Accident Research Centre, Accident Analysis & Prevention; Vol.40 Issue 3, May 2008
- [38] Miura, Y., Tokutake, H., Fukui, K., *Handling qualities evaluation method based on actual driver characteristics*, Vehicle System Dynamics Vol. 45, No. 9, September 2007
- [39] Morisawa, M., *Outline of Trends and Views on Vehicle Safety*, Review of Automotive Engineering; Vol.29 Issue 1, January 2008
- [40] MKS A.A2.005/85 - *Pouzdanost - Osnovni termini i definicije*
- [41] Milosavljević, M., Duboka, Č., *“Prilog razvoju kriterijuma za ocenu efikasnosti kočnica”*, NMV 87, YU- 871250, Beograd, 1987
- [42] Merell, D., Poitras, M., Sutter, D., *The effectiveness of vehicle safety inspections: an analysis using panel data*, Southern Economic Journal, Vol.65, 1999
- [43] Newstead, S., Delaney, A., Watson, L., *Vehicle safety ratings estimated from combined Australian and New Zealand real crash data, pilot study: stage 5*, Monash University, Accident Research Center, 2003
- [44] Newstead, S., Delaney, A., Watson, L., Cameron, M., *Quality Criteria for the Safety Assessment of Cars based on Real-World Crashes*, Monash University, Accident Research Center, 2006
- [45] Newstead, S., Cameron, M., Langford, J., *Promoting Vehicle Crashworthiness*, Monash University, Accident Research Center, 2003
- [46] Peters, G., Peters., B. *Automotive Vehicle Safety*, CRC Press 2002

- [47] Poitras, M., Sutter, D., *Policy ineffectiveness or offsetting behavior? An analysis of vehicle safety inspections*, Southern Economic Journal, Vol.68, 2002
- [48] Pêcher, C., Lemerrier, C., *Emotions drive attention: Effects on driver's behaviour*. Safety Science; Vol.47, Nov 2009
- [49] Roessler, B., Fuerstenberg, K., *Advances in intersection safety – the EC project Intersafe*, article FISITA 2008
- [50] Rakauskas, M., Ward, N., *Identification of differences between rural and urban safety cultures* Accident Analysis & Prevention; Vol.41, Sep 2009
- [51] Summers, S., Prasad, A., Hollowell T. -W., *NHTSA's Vehicle Compatibility Research Program*, Society of Automotive Engineers, No. 1999-01-0071, 1999.
- [52] Steininger, U., Bartels, A., Becker U., Stander, T., *A semi-quantitative function-oriented approach for the safety life-cycle of future driver assistance systems*, article FISITA 2008
- [53] Schmitt, K., Niederer, P., Walz, F., *Trauma Biomechanics-Introduction to Accidental Injury*, Springer Verlag 2004
- [54] Simanaitis, D., *Electronic Stability CONTROL*, Road & Track; Vol.59 Issue11, July 2008
- [55] Timm H, "Efficiency of Materials in Lightweight Body design", Proceedings 10<sup>th</sup> VDA Technical Congress, Ludwigsburg, Germany, April 2-3,2008
- [56] Trivedi, M., Gandhi, T., McCall, J., *Looking-In and Looking-Out of a vehicle: Computer-Vision-Based Enhanced Vehicle Safety*, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Vol.8, No.1, 2007
- [57] Teng, T-S., Chang, K-C., Wu, C-H., *Development and validation of side-impact crash and sled testing finite-element methods*, Vehicle System Dynamics Vol.45, No.10, October 2007
- [58] van Schijndel-de Nooij, Margriet, *APROSYS: Future Safety needs action today*, article FISITA 2008
- [59] van Ratingen, M.R., *The changing outlook of Euro NCAP*, Secretary General, EURO NCAP paper 2008
- [60] Welki, A., Zlatoper, T., *How highway safety regulations and enforcement activities affect subcategories of motor vehicle fatalities*, Transportation Research: Part E; Nov 2009
- [61] Wenzel, T., Ross, M., *Safer Vehicles for People and the Planet*, American Scientist Vol.96 April 2008
- [62] Wenzel, T., Ross, M., *The Relationship between Vehicle Weight/Size and Safety*, American Institute of Physics 2008
- [63] Wenzel, T., Ross, M., *Increasing the Fuel Economy and Safety of New Light-Duty Vehicles*, White paper prepared for the William and Flora Hewlett Foundation's Workshop on Simultaneously Improving Vehicle Safety and Fuel Economy through Improvements in Vehicle Design and Materials 2006
- [64] [www.dekra.com/automotive](http://www.dekra.com/automotive) (Full-service provider for safe and efficient mobility)
- [65] [www.euroncap.com](http://www.euroncap.com) (The official site of the European New Car Assessment Programme)
- [66] [www.nhtsa.gov](http://www.nhtsa.gov) (National Highway Traffic Safety Administration)
- [67] [www.schwacke.de](http://www.schwacke.de) (Schwacke Car Assessment)
- [68] [www.ncac.gwu.edu](http://www.ncac.gwu.edu) (National Crash Analysis Center)
- [69] [www.eevc.org](http://www.eevc.org) (European Enhanced Vehicle-Safety Committee)

## НАУЧНИ И СТРУЧНИ ТРУДОВИ

1. S. Jakimovski, **K.Jakimovska**; *Application of the substructure method in analysis of vehicle structure*, European Automotive Congress, Beograd juni 2005
2. **К. Јакимовска**: “Статистички методи во одржувањето на техничките системи”- семинарска работа, Машински факултет - Скопје, февруари 2006
3. **К. Јакимовска**: “Примена на Маркови процеси во анализирањето на состојбите на поправливите системи”- семинарска работа, Машински факултет - Скопје, ноември 2006
4. **К. Јакимовска**: “Примена на системски пристап при оцена на погодност за одржување и животен циклус на техничките системи”- семинарска работа, Машински факултет - Скопје, јуни 2007
5. **К. Јакимовска**: “Информациони системи за работа и одржување на возила и нивно снабдување со резервни делови”- семинарска работа, Машински факултет - Скопје, јуни 2007
6. **К. Јакимовска**: “Трошоци на животен циклус на возило”- семинарска работа, Машински факултет - Скопје, октомври 2007
7. С.Јакимовски, М.Шаревски, **К.Јакимовска**; *Извештај за извршени испитувања на сервисна опрема во МАККАР ДОО*, Скопје, мај 2007 година
8. С. Јакимовски, М.Шаревски, А.Илиевски, **К.Јакимовска**; *Извештај за извршени испитувања на сервисна опрема во АВТО КУКА ДОО*, Скопје, мај 2006 година
9. С. Јакимовски, М.Шаревски, **К.Јакимовска**; *Извештај за извршени испитувања на сервисна опрема во ЕУРОТЕХНИКА ДООЕЛ - Скопје АВТО КУКА ДОО*, Скопје, февруари 2006 година
10. С.Јакимовски, С.Мирчевски, В.Стојмановски, **К.Јакимовска**; *Извештај за извршени испитувања на дигалки во ДПТУ “БУЧИМ” – РАДОВИШ*, Скопје, април 2007 година
11. **K.Jakimovska**, T.Davcev, I. Gjurkov; *Life cycle cost (LCC) model of vehicle ownership costs according to different regimes of exploitation*, XIX International Conference on Material Handling, Constructions and Logistics - MHCL'09, oktombri 2009
12. **K.Jakimovska**, T.Davcev, I. Gjurkov; *Research on the user's costs in motor vehicles life cycle*, FISITA 2010 World Automotive Congress, Budapest 2010

До Наставно-научниот совет на  
Машинскиот факултет – Скопје

## ИЗЈАВА

од м-р Кристина Јакимовска, дипломиран машински инженер, помлад асистент при Институтот за Машински конструкции, Механизациони Машини и Возила на Машинскиот Факултет – Скопје.

Изјавувам дека предложената тема за изработка на докторска дисертација под наслов:

РАЗВОЈ НА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ОЦЕНКА НА БЕЗБЕДНОСТА НА МОТОРНИТЕ ВОЗИЛА ВО ЗАВИСНОСТ ОД НИВНАТА СОСТОЈБА

не е пријавена на друг универзитет или на друга соодветна научна институција во земјава и во странство.

Подносител на изјавата,

м-р Кристина Јакимовска, дипл. маш. инж.

Скопје, 14.09.2009