

07K 48-KC1-044

22.02.2018



СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Румен Иванов Арнаудов
върху дисертационен труд за придобиване
на образователната и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Марин Светославов Алдимиров

Тема на дисертационния труд: Предаване и обработка на информацията при проследяване на транспортни средства и известяване по стандарта за „eCall”

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение

През последните десетилетия се наблюдава експоненциално нарастване на автомобилния транспорт, което обуславя и нарастването на броя на злопудуките на пътя. Всичко това води до нуждата от развитие на системи за превенция на катастрофи, които да редуцират този брой, каквито са системите за автоматично засичане на рискови ситуации. Все пак инциденти не могат да се избегнат в 100% от случаите и затова е важно и развитието на системи за навременно известяване, които чрез бърза и точна реакция на спасителните екипи значително редуцират тежестта на вече настъпилата катастрофа. Такава е системата eCall, която текущо е в процес на внедряване в Европейския съюз по проектите HeERO, и която е използвана за база на повечето научни изследвания в дисертационния труд.

За последващо анализиране на пътните инциденти, извеждане на причините за тях и приписване на вина се използват специализирани системи за анализ и реконструкция на катастрофи, които сами по себе си представляват цяла индустрия и са с висока актуалност в развитите страни като САЩ.

2. Степен на познаване на състоянието на проблемите

От направения подробен критичен анализ в обзорния материал на докторанта (общо 121 заглавия, от които 114 на латиница и 7 на кирилица) се вижда, че той добре е проучил и изследвал използваните методи и алгоритми за проследяване на автомобили, известяване на пътни събития по стандартите за „eCall” и реконструкция на автомобилни катастрофи. Това му дава основание да реализира нов метод за автоматизирано реконструиране на катастрофи по данни от преки измервания чрез Калманов филтър. С него се елиминира участието на човешкия фактор в процеса на снемане на данни от мястото на инцидента и в процеса на възстановяване на траекторията на движение на автомобила по време на сблъсък. Също така докторантът е реализирал нов метод за превенция на автомобилни произшествия чрез предупреждение на водачите за опасности по пътя и за изпълнение на контролни функции, който е защитен с патентна заявка. Синтезиран е високоефективен алтернативен алгоритъм за опростено кодиране на MSD съобщението, изпращано по време на „eCall” сесия, както и алгоритми за архивиране на данните от IVS и за сигнализация на изтекли административни задължения, които се отличават с универсална приложимост за двупосочна асинхронна комуникация с автомобилното устройство и защита на данните чрез използване на иновативен метод за криптиране IDA.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и постигнатите резултати

За постигане на поставените цели и задачи на дисертационния труд е необходим богат набор от теоретични знания и приложни умения на докторанта. Те са в областта на функционалния анализ, синтез на методи и алгоритми, методи за инерциална навигация и реконструкция на катастрофи, компютърна симулация и програмиране.

Научно-приложни и приложни приноси в дисертационния труд

Посочени са четири научно-приложни приноса:

1. Синтезиран е метод за автоматизирано реконструиране на катастрофи по данни от преки измервания чрез Калманов филтър, сходен с филтрите използвани за инерциална навигация. Разработена е конкретна конфигурация на Калманов филтър и са проведени тестове за изследване на практическата приложимост на метода за автоматизирано реконструиране.
2. Разработени са алтернативен алгоритъм за опростено кодиране на MSD съобщения и алгоритъм за провеждане на автоматизирани тестове на системата "eCall" в България, чрез IVS устройството на ТУ-София.
3. Разработени са алгоритми за архивиране на данните от IVS и за сигнализация на изтекли административни задължения чрез обмен на текстови и двоични файлове, базирани на FTP протокол за комуникация.
4. Изследвани са възможностите за усъвършенстване на системата „eCall“ чрез подобряване на автоматичната детекция на катастрофи и е синтезиран метод за превенция на автомобилни произшествия чрез предупреждение на водачите за опасности по пътя и за изпълнение на контролни функции, посредством системата "eCall".

Посочени са три приложни приноса:

1. Разработен е специализираният софтуер G100 Wizard за управление на IVS устройство, използван за изследване на бързодействието и надеждността на системата eCall в България и съвместимостта на IVS устройството на ТУ-София с PSAP централите на Гърция, Хърватска и Румъния.
2. Разработена е софтуерната част на система за управление на автопарк Smart Car Call, използваща IVS устройство и интегрирана със системата eCall. Софтуерната част на SCC включва база данни, сървърен софтуер и пакет от 4 клиентски софтуера. Разработена е методика и са проведени тестове за изследване на цялостната работоспособност на системата.
3. Разработеният Калманов филтър за реконструкция на катастрофи е реализиран чрез платформата MATLAB и е проведен набор от представителни тестове за изследване на точността на резултата за доказване на практическата приложимост на метода за автоматизирана реконструкция.

Приносите са дефинирани точно и ясно и представят в цялост решението на поставените задачи в дисертационния труд. Представени са пред научната общност на авторитетни форуми и списания. Смятам, че заявените претенции от автора са основателни. Те могат да се оценят на високо научно ниво и с голяма практическа значимост и приложимост.

4. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По дисертацията са направени пет публикации и една заявка за патент по темата на дисертацията, както и участие и работа по два проекта по темата на дисертацията. Една от публикациите е самостоятелна, представена пред научна конференция с международно участие в Полша. Четири публикации са в специализирани научни списания в съавторство с научния ръководител и съавтори. Една от тях е публикувана в българско научно списание, две са публикувани в индийско научно списание, а четвъртата – в издавано в Холандия международно научно списание с клас А импакт фактор от 3.000.

Публикациите отговарят по съдържание на дисертацията, достатъчно добре представят постигнатите резултати пред научната общност и отговарят на изискванията.

5. Мнения, препоръки и бележки

Като ръководител на докторанта много внимателно съм прегледал и редактирал дисертацията и затова мога да препоръчам следното:

1. Докторантът още малко да наблегне на граматиката, относно пълния член и поставянето на запетайки в текста.
2. В бъдещи публикации цитираните статии да се анализират и оценяват (прави се критичен анализ), а не да се разказва съдържанието им.
3. Да потърси по-нататъшно приложение на придобитите умения и знания в тази област, в която той има голямо професионално бъдеще.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Постигнатите резултати в дисертационния труд показват, че докторантът се е изявил като изследовател, способен да поставя научни проблеми, да предлага методи за тяхното решение и да ги реализира на високо научно и техническо ниво. Успешното му участие в два проекта - един европейски и един по национална програма са добра атестация за това. Дисертацията му отговаря на изискванията на ЗРАС и Правилника за неговото приложение, а също и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ - София за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

Имайки предвид гореизложеното и впечатлението от съвместната ни работа, давам положителна оценка на представения ми за становище дисертационен труд. Препоръчвам на научното жури да присъди на маг. инж. Марин Светославов Алдимиров образователната и научна степен „доктор“.

22.02.2018 г.

Член на научното жури:

(проф. д-р инж. Р. Арnaudов)