

# РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема  
**РАЗРАБОТВАНЕ, ИЗСЛЕДВАНЕ И АНАЛИЗ НА НОВИ ВЪЗМОЖНОСТИ  
ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕКСПЛОАТАЦИОННАТА НАДЕЖДНОСТ  
НА ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ**

представен от доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ от ТУ-Варна  
за придобиване на научната степен „доктор на техническите науки“  
в професионално направление

5.2. Електротехника, Електроника и Автоматика“

от проф. д-р Емил Костов НИКОЛОВ

рецензент в процедурата по силата на заповед № 475/21.10.2015  
на г-н Ректора на ТУ-Варна

Изготвеният настоящата рецензия на дисертационен труд за придобиване на научната степен „доктор на техническите науки“ декларира, че:

- не се отнася в групата на „свързани лица, лица с частен интерес, лица с облага“ по отношение на автора на манускрипта доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ от ТУ-Варна в контекста на §1, т.3 ÷ т.5 от ЗРАСРБ;
- няма нито една публикация в съавторство с доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ от ТУ-Варна.

## **1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение**

Дисертационният труд е посветен на разработването на нови подходи, методи и алгоритми за повишаване на експлоатационната надеждност на електронните системи. Той представлява завършена концепция за повишаване на експлоатационната надеждност на електронните системи. Разгледаните въпроси и представените решения в него са върху проблеми на експлоатационната надеждност. Те са пряко свързани с повишаване на качеството на продукцията в аспект на надеждностните показатели на електронните системи, което определя актуалността на разработвания в дисертационния труд проблем в две насоки - повишаване на надеждността на изделията още в процеса на тяхното проектиране, обслужване и оптимално планиране на изпитания на надеждност.

## **2. Степен на познаване състоянието на проблема**

В дисертационния труд са използвани повече от **270** актуални и представителни литературни източници. Коректно са цитирани в текста на манускрипта. Базовите научни трудове на създателя на математическата теория на надеждността проф. д-р Игор Алексеевич Ушаков и основната група световно известни математици в областта В. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев, Р. Барлоу и Ф. Прошан са отразени и отчетени в манускрипта на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ. Следва да се подчертае, че водещите в нашата страна научни институти, лаборатории и университети и съответно изследователите са изключително малък брой (бих ги изброил с дълбокото ми уважение към тях) - проф. д-р Евгени Гиндев (БАН), проф. д-р Христо Христов (ТУ-София), доц д-р Христо Цочев (ТУ-София), доц. д-р Борислав Кирилов (ТУ-София), а техните основни трудове са отразени и отчетени в манускрипта на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ. Авторът задълбочено и критично е анализирал постигнатите резултати в литературните източници, въз основа на което коректно е сис-

тематизирал и резултатите от изследванията, и е формулирал претенциите си за приноси. Рецензентът оценява високо степента на познаване състоянието на проблема от страна на автора на дисертацията доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ.

## **2. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел**

Математическата теория на надеждността изобщо не е традиционна научна област, а като учебна дисциплина се чете задължително единствено и само във водещи университети като: • Университет имени Баумана (Москва), Университет Ломоносов - факултета по приложна математика (Москва), • Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Électronique et Electrotechnique ESIEE (Paris, France), • MIT- Massachusetts Institute of Technology (Кеймбридж, Масачузетс, САЩ). Нека не се забравя, че резултатите от изследванията в тази научна област от една страна имат определеното значение както за повишаването на качеството на продукцията и на електронните системи в частност, а така също и за целите на националната икономика, специалните производства, националната отбрана и сигурност от друга страна. Следва да се подчертае, че целта и задачите на дисертацията са правилно и точно формулирани. Те са реализирани в представеното научно изследване. Последното има завършен, достатъчно аргументиран характер, а резултатите от изследванията на автора са представително апробирани в неговите публикации. Качеството на подготовения и представен манускрипт е на професионално ниво. Списан е съгласно общите изисквания за научен труд с много акуратност, умение и разбиране на проблемите в областта на математическата теория на надеждността. Оценката ми върху тези на пръв поглед формални, но важни и определящи качеството на научния труд показатели, представени с манускрипта, е отлична. В изследванията си авторът отчита основните направления в теорията на надеждността, основните количествени показатели на надеждността като свойство (качество) на системите, в т.ч. на електронните системи, предлага на вниманието на читателя задълбочен и многостранен анализ на състоянието, тенденциите на развитие и на резултатите от приложение на математическата теория на надеждността в страната и в чужбина. В работата е предложена съответстваща методика на изследванията (сравнителен анализ, компютърно моделиране, експериментални изследвания, препоръчителни технологии за техническото обслужване на системите) с формулираните цел и задачи (разработване, анализ и оценка на приложимостта на методи, критерии и решения за профилактика и аварийни възстановявания, за периодичността на контролно-измервателните процедури и превантивни замени на елементи за подобряване на експлоатационната надеждност на електронните устройства и системи). В разработката са използвани подходящ, аналитичен инструментариум и методи от функционалния и статистическия анализ, отнасящи се стриктно в контекста на математическата теория на надеждността.

## **3. Кратка аналитична характеристика и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд**

Дисертационният труд в обем от **228** страници: анализира съществуващи и предлага нови оригинални ефективни модели, използвани за анализ на експлоатационната надеждност на електронни системи; предлага стратегии за техническо обслужване на електронни системи в направление на изследването и анализа на техните надеждностни показатели. Дисертационният труд е разработен в три части:

- обзорна, представяща резултатите от проведения системен преглед на съществуващите литературни източници по теория на надеждността, като обосновано и аргументирано са формулирани проблемите, залегнали в целта и задачите на изследването;
- съществена, в която са предложени модели за анализ на надеждността на електронни системи, в т.ч. булев модел, в изпълнение на поставената цел в дисертацията; марковските модели, предложени са алгоритми за оптимизация на резервирането на системите за прогнозиране на параметричната надеждност на електронни системи;
- обобщаваща, посветена на създаването, изследването и анализа на стратегии и технологии за техническо обслужване на електронните системи (в т.ч. и обслужване с възстановителни процедури), предназначени за подобряването на тяхната експлоатационна надеждност, анализирани са причините за настъпване на откази и периодичността на техническата профилактика.

В заключение авторът е представил справка за претенциите си за приноси в разработката (общо 8 осем претенции), групирани в раздели научни, научно-приложни и приложни. Представените резултати от проведените изследвания в материала, както и същността на излезлите от печат научни публикации на автора определят еднозначно достоверността на материалите, върху които се основават претенциите за приноси на дисертацията. В последната се забелязват необходимите *теоретични и научно-приложни обобщения*, характеризиращи я като дисертация за придобиването на научната степен „доктор на техническите науки“.

### **5. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд**

Предявените претенции на автора за приноси са стриктно в контекста на експлоатационната надеждност и представляват завършена концепция за повишаване на експлоатационната надеждност на електронните системи. Рецензентът ги приема, считайки ги за основателни и аргументирани въз основа на постигнатите резултати - те са оригинални, нови и са директно в областта на професионалното направление 5.2. Електротехника, Електроника и Автоматика.

Същността на приносите е концентрирана върху оригинални достижения в областта на теорията на надеждността: стратегия за техническо обслужване на аварийно-възстановителни процедури; стратегия за подобряване на коефициента на оперативна готовност на възстановими изделия; алгоритми за оптимизация на резервирането на електронни схеми; методология за планиране на периодичността на превантивните процедури за оценка на техническото състояние на електронни системи; подход за техническо обслужване на анализа на оценка на надеждностни показатели.

Напълно основателно приносите са аргументирани и формулирани на база на:

- анализа на работоспособността на електронни схеми с използването на съществуващи математически модели и на създадените нови модели, които съответстват на поставените за решаване задачи в дисертацията;
- предложените от автора алгоритми за прогнозиране на параметричната надеждност и за оптимизация на резервирането на електронни системи;
- предложената методика за редуване и оптимизация на възстановителните дейности на електронна апаратура;
- резултати от експерименталните изследвания, извършени върху реални устройства и системи, които потвърждават в конкретните условия теоретичните предпоставки и изводи.

#### 4. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите

Рецензентът счита, че: манускриптът на дисертационния труд, отпечатаните общо **54** петдесет и четири научни публикации (в т.ч. **15** петнадесет са самостоятелни; в т.ч. **2** две са монографии; в т.ч. **12** дванадесет са статии в рецензирани списания “Електро-техника и електроника”, „Компютърни науки и комуникации”, „Annuaire of Ovidius University of Constanta, Romania“; „Годишник на ТУ-София“, в т.ч. **2** две от които статии са в международното списание *International Journal of Engineering and Innovative Technology*; доклади на престижни международни конференции - Межд конф. IEEE - Будапеща, Унгария 2002; Межд. конф. IEEE - Brasov, Romania 2002; Межд конф. 2002, Bratislava, Slovak Republic; Межд конф. 2002, Nis, Yugoslavia; Межд конф. 2004, Bitola, Macedonia; Межд. конф. 2006, Constanta, Romania; Межд конф. 2011, Nish, Serbia) са потвърждение за това, че формулираните претенции за приноси в разработката на дисертацията са лично дело на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ.

#### 7. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Във връзка с дисертацията са публикувани: **2** две са монографии, **2** две учебни помагала и **50** научни публикации (статии в списания и доклади на конференции). В т.ч. **12** дванадесет са статии в рецензирани списания и годишници на университети, от които **2** две в международното списание *International Journal of Engineering and Innovative Technology*. Последните две са значимите научни статии на автора, отпечатани в известно международно списание.

Но следва да се отбележи обаче, че:

■ списанието *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)* на издателя *Mediascope Publicitas pvt Ltd. Delhi - Incredible India Solutions Dwarka, Uttam Nagar, Delhi-NCR - Careesma* е „бързата“ версия на списанието *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)* на същия издател в Индия;

■ списанието *International Journal of Engineering and Innovative Technology IJEIT* (в което са публикувани двете статии на автора - Volume 3, Issue 9, 2014; Volume 4, Issue 6, 2014) е индексирано единствено и само от *International Society for Research Activity (ISRA)* с *Journal Impact Factor 2,137*;

■ указаната частна индексация на влиянието на списанието *IJEIT* върху публикации в други научни списания не е дадена от световно признатия Институт за Научна Информация (*ISI Philadelphia, Pennsylvania, USA*), а оценката не е с *Thomson Impact Factor* (по *Thomson Reuters*<sup>®</sup>) или с *Scopus Impact Factor (no Elsevier BV)*<sup>®</sup>;

■ по тези причини указаното списание не се отнася към научните списания от клас А или от клас А\*.

Въз основа на изложеното, мнение на рецензента е, че отсъстват научни статии на автора в международно признати и индексирани с *IF indicator (Thomson Impact Factor)* или по *SJR indicator (Scopus Impact Factor)* списания от клас А или от клас А\*.

Общо за научните публикации на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ се откриват **20** двадесет цитирания в публикации на други автори, от които **5** пет в чужбина.

## **8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика**

Резултати от изследванията (под ръководството или с участието на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ), представени в дисертационен труд, са залегнали в изпълнението на: **2** два научно-изследователски договора по НИС на ТУ-София, **2** два научноизследователски договора с МОН, **1** един договор по НИС на ТУ-Варна и **1** един отраслови договор с фирма.

Паралелно с това в документите по процедурата за защита са приложени **8** осем потвърждаващи документа за внедряването в индустриалната практика на резултати от дисертацията. Това са служебни бележки от:

- фирма „И-Сервиз“ ООД Варна (от 11.12.2014) за внедряването в практиката на нова стратегия за намаляване на времето за ремонт, интензивността на отказите и коефициентът на принудителен престой на електронна техника;
- фирма „ЕЛПАК“ Варна (от 15.12.2014) за принос в постигането на висока експлоатационна надеждност и повишаване на времето на безотказна работа на медицинска апаратура;
- ЗК „Лев Инс“ АД Варна (от 11.12.2014) за подобряване на техническото обслужване и повишаване на експлоатационната надеждност и намаляване на експлоатационните разходи за поддръжка в работоспособно състояние на застраховани електронни системи;
- фирма „Saundmaster“ Варна (от 10.12.2014) за анализ на структурната надеждност на електронни апаратури и подобряване на надеждностни показатели (поток на отказите) на продукцията;
- „Ауто-Медика“ ООД Варна (от 21.11.2014) за внедряване на стратегия за техническо обслужване и понижаване на експлоатационните разходи на електронна апаратура;
- „ДЗИ-Общо застраховане“ АД Варна (от 11.12.2014) за внедрени резултати в подобряване на техническото обслужване и подобряване на експлоатационната надеждност на електронна апаратура;
- медицински център „Царица Йоанна“ ООД Провадия (от 05.12.2014) за внедряване на нова стратегия за техническо обслужване, поддръжане, профилактика и повишаване на експлоатационната надеждност на използваната медицинска електронна апаратура;
- фирма „ДИКС Интертрейд“ ООД София (от 06.03.2013) за изследване и повишаване на надеждността на електронна апаратура.

Въз основа на тези факти рецензентът счита, че резултатите от дисертационния труд на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ имат значение за научната и социална практика.

## **9. Оценка на съответствието на автореферата с текста на дисертацията**

Авторефератът е изготвен акуратно съгласно изискванията, съответства на манускрипта на дисертацията и отразява основните резултати от изследванията, претенциите за приноси на автора и излезлите от печат научни публикации, представително апробиращи новите оригинални резултати от изследванията в разработката.

## 10. Мнения, препоръки и бележки

- Представеното в дисертацията научно изследване има завършен, достатъчно аргументиран характер, а резултатите от изследването са представително апробирани в публикациите на автора в рецензирани и реферирани научни списания. Качеството на подготовения и представен манускрипт е на професионално ниво. Той е списан съгласно общите изисквания за научен труд с акуратност, умение и задълбочено познаване на проблемите в областта на математическата теория на надеждността. Оценката ми върху тези на пръв поглед формални, но важни и определящи качеството на научния труд показатели, представени с манускрипта, е отлична.
- Справката на претенциите за приноси не е изготвена с очакваната от рецензента системна обвързаност във формата на представяне и ясни еднозначни указания за взаимно проникване между тях: *стратегия*, основаваща се на *подходи*, аргументирани със съответни *методи*, реализирани от аналитични *алгоритми*, приведени до инженерно-приложими *методики*, които напълно или частично да са потвърдени с конкретни експерименти, сравнени и еднозначно разграничени от съществуващи достижения.
- Не се откриват научни статии на автора, отпечатани в международно признати и индексирани с *IF indicator (Thomson Impact Factor)* или с *SJR indicator (Scopus Impact Factor)* списания от клас А или от клас А\*.
- Не се откриват цитирания на публикации на автора в статии на други автори, отпечатани в международно признати и индексирани с *IF indicator (Thomson Impact Factor)* или с *SJR indicator (Scopus Impact Factor)* списания от клас А или от клас А\*.
- Рецензентът не приема за актуални приложените в документацията по процедурата потвърждаващите документи за внедряване на резултатите от дисертацията (служебни бележки) от Български пощи и далекосъобщения-ООД (от 20.12.1991) за внедрена методика за оценка на експлоатационната надеждност на УТС 100 и от Комитета по далекосъобщения и информатика от (05.06.1990) за статистическата обработка на данни за експлоатационната надеждност на УТС 100. Тези документи датират в период, в който претендентът е бил аспирант и навярно са използвани в предишни процедури.

## 11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд

Въз основа на изложените по-горе аргументи за новост, оригиналност и значимост на намерените научни, научноприложни, и приложни приноси в резултатите в дисертационния труд, както и на база на положителните си констатации и оценки за цялостно удовлетворяване на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ, условията, реда и критериите, предявени към процедурите за придобиване на научни степени в ТУ-Варна, считам че са налице необходимите и достатъчни условия и аргументи за да дам своя положителен вот за присъждането на научната степен „доктор на техническите науки“ на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ. Това са и основанията ми с убеденост да предложа на уважаемите членове на научно жури в процедурата по защита на дисертационния труд да подкрепят присъждането на научната степен „доктор на техническите науки“ на доц. д-р инж. Антон Славчев ГЕОРГИЕВ в професионалното направление 5.2. Електротехника, Електроника и Автоматика“.

06.01.2016  
С О Ф И Я

Рецензент:  
(проф. д-р Емил НИКОЛОВ)