



РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“

80 години с лице към знанието, младостта и бъдещето



7004 Русе, ул. „Студентска“ 8
www.uni-ruse.bg; secretary@uni-ruse.bg; тел.: 082/888 211



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на
образователна и научна степен ”Доктор”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. БОРИС ДАНАИЛОВ
ДОБРИЧКОВ

Катедра: Микроелектроника, Факултет по електронна техника и технологии

Тема на дисертационния труд: ИЗСЛЕДВАНЕ И ПРОЕКТИРАНЕ НА
ЗАЩИТИ ОТ ЕЛЕКТРОСТАТИЧЕН РАЗРЯД ЗА
CMOS ИНТЕГРАЛНИ СХЕМИ

Член на научно жури: проф. д-р Никола Петров Михайлов, ДНС,
съгласно Заповед №ОЖ-5.2-52/09.07.2026г. на Ректора на технически
университет -София проф. д-р Георги Венков и Протокол №1 /09.07.2026г.
от заседание на Научното жури.

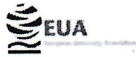
1. Актуалност на разглеждания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалност на проблема и конкретните задачи, разглеждани в дисертацията

Всички съвременни решения в най-важните сектори на икономиката в т.ч. енергетика, промишленост ,транспорт , земеделие , се основават на широкото използване на микроелектронна техника. Основна тенденция в нея е намаляване на масогабаритните показатели на използваните елементи. Миниатюризацията на отделните електронни елементи и интегрални устройства обаче не трябва да компрометира тяхната надеждност.

Тя се определя от голям брой фактори, влияещи на процесите при проектиране, производство и експлоатация на полупроводниковите изделия. В този смисъл актуалността на проведените изследвания на защиты от електростатичен разряд за CMOS интегрални схеми от маг. инж. Борис Добричков не подлежи на съмнения. Той се фокусира и решава успешно две основни задачи, свързани с теоретичните основи на полето на електростатичния разряд в микроелектронните изделия и отказите, породени от него, и бързодействието на защитните структури.



ФЕТТ75-НС1-076

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“*80 години с лице към знанието, младостта и бъдещето*

7004 Русе, ул. „Студентска“ 8

www.uni-ruse.bg; secretary@uni-ruse.bg; тел.: 082/888 211



2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал

Докторантът извършва задълбочен анализ на начините за придобиване на електростатичен заряд от обект, особеностите на електростатичния разряд и повредите в субмикронните технологии, филаментация в p-n преходи и разрушаване на тънки слоеве.

Не се съмнявам, че той познава съвременното състояние на науката по посочените явления, но бих му препоръчал цитирания на литературни източници от наши и чуждестранни учени по тези въпроси.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси

Маг. инж. Борис Добричков не разработва в явен вид методика за изследване. Той предпочита последователното описване на стандартните модели на електростатичен разряд, действащите стандарти и методите за изпитване в т.4 ESD модели и т.5 Тестване и характеризация на ESD устройства, което е също допустимо и приемливо. За да изпълни обявените задачи докторантът синтезира софтуерна програма на език R, чрез която реализира различни алгоритми за определяне на времето за активация на разглежданите защитни устройства. Той сравнява получените резултати с тези при използване на програмата за екстракция на T_{on} на водещата компания HPPI в областта на ESD тестери и импулсни генератори. Впечатлен съм от професионалното използване на програмните продукти в процеса на изследване за решаване на формулираните задачи.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд: формулиране и обосновка на нов научен проблем (област); формулиране и обосновка на нова теория (хипотеза); доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории; създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии, препарати, схеми за лечение и т.н.; получаване и доказване на нови факти; получаване на потвърдителни факти; значими художественотворчески постижения.

Докторантът заявява 8 (осем) приноса на дисертационния труд. Той не ги класифицира според общоприетите указания. За научноприложни приноси



приемам програма за автоматизирано извличане на основни параметри на ESD устройствата, три алгоритъма за детектиране и филтрация на данни при VFTLP измервания, VFTLP изследване на ESD диоди и тиристори при три различни микроелектронни технологии и сравнението на резултатите от начина на работа на разработената програма с тези, при използване на програмата от компанията HPPI. Останалите заявени приноси оценявам като приложни.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и пр.

Респектира публицистичната дейност на докторанта, представена на престижни научни форуми и в издания. Основните резултати от дисертацията са изложени в 5 (пет) публикации. Те са цитирани 7 (седем) пъти в Scopus, изключвайки самоцитирания. Смятам, че маг. инж. Борис Добричков е утвърден научен работник сред научната колегия у нас и в чужбина. Резултатите от неговите изследвания допълват обема от знания, необходими при решаване на въпроси, свързани с оптимизиране времето за активация на ESD защитни устройства и причините за откази в интегрални схеми.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам съществени забележки. Препоръките ми са по-скоро редакционни:

- Структуриране на работата по общоприетия модел (глави, изводи и т.н.);
- Ограничаване използването на чуждици в текста (скалиране, бондиране, осцилации, клампа, есенциално и др.);
- Цитиране на използваните литературни източници в текста;
- Пояснителни текстове на български език върху използваните фигури.

Направените препоръки не подценяват резултатите от проведените изследвания.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд.

Дисертационният труд има завършен характер. Реализираното изследване е представително и изпълнява заявената цел и задачи.



РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“

80 години с лице към знанието, младостта и бъдещето



7004 Русе, ул. „Студентска“ 8

www.uni-ruse.bg; secretary@uni-ruse.bg; тел.: 082/888 211

across



Разработената дисертация отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Закона за висшето образование и общоприетите процедурни правила за придобиване на научни степени. Като отчитам постигнатите резултати и качеството на реализираните научни изследвания, предлагам да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор“ от маг. инж. Борис Данаилов Добричков в област на висшето образование: Технически науки, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Микроелектроника“.

Дата: 31.08.2026 г.

ЧЛЕН НА НАУЧНО ЖУРИ: /н/

/проф. д-р Н. Михайлов, DHS/





OPINION

on the dissertation for the acquisition of the
educational and scientific degree "Doctor"

Author of the dissertation: M.Sc.Eng. BORIS DANAILOV DOBRICHKOV

Department: Microelectronics, Faculty of Electronic Engineering and
Technologies

Topic of the dissertation: RESEARCH AND DESIGN OF ELECTROSTATIC
DISCHARGE PROTECTION FOR CMOS INTEGRATED CIRCUIT
BOARDS

Member of the scientific jury: Prof. Dr. Nikola Petrov Mihaylov, DHC,
according to Order No. OЖ-5.2-52/09.07.2026 of the Rector of the Technical
University - Sofia Prof. Dr. Georgi Venkov and Protocol No. 1 /09.07.2026 of
the meeting of the Scientific Jury.

1. Relevance of the problem considered in the dissertation work in scientific and applied science terms. Degree and levels of relevance of the problem and specific tasks considered in the dissertation

All modern solutions in the most important sectors of the economy, including energy, industry, transport, agriculture, are based on the widespread use of microelectronic equipment. The main trend in it is a reduction in the weight and dimensions of the elements used. However, the miniaturization of individual electronic elements and integrated devices should not compromise their reliability.

It is determined by a large number of factors influencing the processes of design, production and operation of semiconductor products. In this sense, the relevance of the research conducted on electrostatic discharge protection for CMOS integrated circuits by Boris Dobrichkov, M.Sc. is beyond doubt. He focused on and successfully solved two main tasks related to the theoretical foundations of the electrostatic discharge field in microelectronic devices and the failures caused by it, and the rapid response of protective structures.



2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material

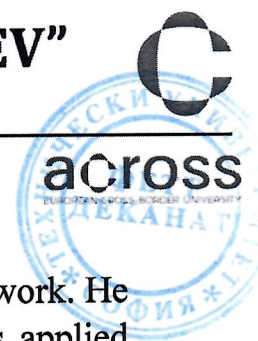
The doctoral student performs an in-depth analysis of the ways of acquiring an electrostatic charge from an object, the features of electrostatic discharge and damage in submicron technologies, filamentation in p-n junctions and destruction of thin layers.

I have no doubt that he knows the current state of science on the mentioned phenomena, taking into account his professional experience in the design, manufacture and testing of microelectronic devices and systems. I would recommend that he cite literary sources from our and foreign scientists on these issues.

3. Compliance of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the achieved contributions

M.Sc.Eng. Boris Dobrichkov does not explicitly develop a research methodology. He prefers the consistent description of the standard models of electrostatic discharge, the current standards and test methods in item 4 ESD models and item 5 Testing and characterization of ESD devices, which is also permissible and acceptable. In order to fulfill the announced tasks, the doctoral student synthesized a software program in the R language, through which he implemented various algorithms for determining the activation time of the considered protective devices. He compared the results obtained with those obtained when using the Ton extraction program of the leading company HPPI in the field of ESD testers and pulse generators. I am impressed by the professional use of the software products in the research process to solve the formulated tasks.

4. Scientific and/or applied scientific contributions of the dissertation work: formulation and justification of a new scientific problem (area); formulation and justification of a new theory (hypothesis); proving with new means significant new aspects of existing scientific problems and theories; creation of new classifications, research methods, new constructions, technologies, preparations, treatment regimens, etc.; obtaining and proving new facts; obtaining confirmatory facts; significant artistic achievements.



The doctoral student declares 8 (eight) contributions to the dissertation work. He does not classify them according to generally accepted guidelines. As applied scientific contributions, I accept a program for automated extraction of basic parameters of ESD devices, three algorithms for detection and filtration of data in VFTLP measurements, VFTLP research of ESD diodes and thyristors in three different microelectronic technologies and the comparison of the results of the operation of the developed program with those when using the program from the company HPPI. I evaluate the remaining declared contributions as applied.

5. Assessment of publications on the dissertation work: number, nature of the editions in which they are printed. Reflection in science, use and citation by other authors, in other laboratories, countries, etc.

Respects the journalistic activity of the doctoral student, presented at prestigious scientific forums and in editions. The main results of the dissertation are presented in 5 (five) publications. They have been cited 7 (seven) times in Scopus, excluding self-citations. I believe that M.Sc.Eng. Boris Dobrichkov is an established researcher among the scientific community in our country and abroad. The results of his research complement the volume of knowledge necessary for solving issues related to optimizing the activation time of ESD protective devices and the causes of failures in integrated circuits.

6. Opinions, recommendations and notes.

I have no significant remarks. My recommendations are rather editorial:

- Structuring the work according to the generally accepted model (chapters, conclusions, etc.);
- Limiting the use of foreign words in the text (e.g. scaling, bonding, oscillations, clamp, essential, etc.);
- Citing the literary sources used in the text;
- Explanatory texts in Bulgarian on the figures used.

The recommendations made do not underestimate the results of the research conducted

7. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation work.

The dissertation work is complete in nature. The research carried out is representative and fulfills the stated goal and objectives. The developed



UNIVERSITY OF RUSE "ANGEL KANCHEV"

80 years facing knowledge, youth and the future



8 Studentska Str., 7004 Ruse, Bulgaria

www.uni-ruse.bg; eims@uni-ruse.bg; phone: +359 82 888 650



dissertation meets the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for the Implementation of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Higher Education Act and the generally accepted procedural rules for the acquisition of scientific degrees. Taking into account the achieved results and the quality of the scientific research carried out, I propose that the educational and scientific degree "Doctor" be acquired by M.Sc.Eng. Boris Danailov Dobrichkov in the field of higher education: Technical Sciences, professional field 5.2 Electrical Engineering, Electronics and Automation, scientific specialty "Microelectronics".

Date: 31.08.2026

MEMBER OF THE SCIENTIFIC JURY: /N/

/Prof. Dr. N. Mihaylov, DHC/

