



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ в област на висше образование „Технически науки“, професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност “Теория на електронните вериги и електронна схемотехника”

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Александър Петков Радев, катедра „Електронна техника“, Факултет Електронна техника и технологии, Технически университет – София

Тема на дисертационния труд: „Изследване и развитие на методи и подходи за проектиране на CMOS интегрални схеми, реализирани по дълбоки субмикронни технологии“

Член на научното жури : проф. д-р инж. Рачо Маринов Иванов.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научноприложно отношение. Степен и нива на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията. Дисертационният труд е актуален и обхваща темите за аналитично проектиране на интегрални схеми и експериментално извличане на параметри на транзистори. Има научна и научно-приложна стойност. Степента на актуалност е значителна, особено в частта с проектиране на усилватели с цел показване на практическото приложение на предложените теоретични методи.

2. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал. Познаването на проблемите, засегнати в дисертационния труд, е много добро, като са разгледани 84 литературни източника. Също факта, че докторантът е дизайнер на аналогови схеми по професия и има достъп до съвременни средства за проектиране допринася за задълбоченото му познаване на тази материя.

3. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси. Методиката на изследване е подходяща за постигане на поставените цели. На стр. 21 те са дефинирани като: проучване на подходите за проектиране на ИС в дълбоки субмикронни процеси, анализ на съществуващи модели на MOS транзистори, разработване на схеми за постояннотокова работна точка на транзистори с размери от порядъка на нанометри, разработване на усилвателни схеми и операционни усилватели, и предлагане на препоръки при проектирането на база на получените резултати.



4. Научни и/или научноприложни и приложни приноси на дисертационния труд. Считаю, че приносите имат научен и научно-приложен характер. Те могат да бъдат обобщени както следва: *научни приноси* – представени са три метода за аналитично оразмеряване на аналогови интегрални схеми и приложението им с транзистори, работещи в слаба, умерена и силна инверсия; *научно-приложни приноси*: показан е метод за проектиране на температурно-независим източник на напрежение с MOS транзистори в слаба инверсия; показан е метод за проектиране на операционен усилвател на проводимост с токови огледала при технологиите 16, 110 и 180 nm.

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. Публикувани са 4 броя статии в български конференции и 1 статия в научния журнал E+E. Изданията са индексирани в SCOPUS и IEEE Explore, и са видими по цял свят. За краткия период от 2022 г. до 2025 г. статиите са натрупали /поне/ 5 цитирания и множество сваляния от интернет.

6. Мнения, препоръки и бележки.

Нямам критични забележки по дисертацията.

7. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд. Считаю, че получените от маг. инж. Александър Петков Радев резултати са оригинални и напълно съответстват на изискванията за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“. Разработките в дисертацията са описани компетентно, изводите и заключенията са много добре построени и аргументирани. Докторантът е надминал минималните изисквания на ТУ-София. Получените в дисертационния труд научно-приложни и приложни приноси в дадената научна област, ми дават достатъчни основания убедено да препоръчам на уважаемото жури да присъди на маг. инж. Александър Петков Радев образователната и научна степен „Доктор“ в областта на висше образование „Технически науки“, професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“, научна специалност “Теория на електронните вериги и електронна схемотехника”.

Дата: 9.07.2025 г.

гр. София

ЧЛЕН НА ЖУРИТО : (п)
(проф. д-р инж. Рачо Маринов Иванов)





STATEMENT

on a dissertation for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education "Technical Sciences", professional field 5.2 "Electrical Engineering, Electronics, and Automation", scientific specialty "Electronic Circuits and Electronic Circuit Engineering Theory".

Author of the dissertation: M.Sc. Eng. Alexandar Petkov Radev, Department of Electronic Engineering, Faculty of Electronic Engineering and Technologies, Technical University of Sofia.

Topic of the dissertation: "Research and development of methods and approaches for designing CMOS integrated circuits implemented using deep submicron technologies"

Member of the academic jury: Prof. Dr. Eng. Ratcho Marinov Ivanov,

1. Relevance of the problem addressed in the dissertation in scientific and applied scientific terms. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks developed in the dissertation. The dissertation work is up-to-date and covers the topics of analytical design of integrated circuits and experimental extraction of transistor parameters. It has scientific and scientific-applied value. The degree of relevance is significant, especially in the part with amplifier design in order to show the practical application of the proposed theoretical methods.

2. Degree of familiarity with the state of the problem and creative interpretation of the literature. The knowledge of the issues addressed in the dissertation is very good, with 84 literature sources reviewed. Also, the fact that the doctoral student is an analog circuit designer by profession and has access to modern design tools contributes to his in-depth knowledge of this subject.

3. Compliance of the chosen research methodology with the stated aim and objectives of the dissertation and the achieved contributions. The research methodology is appropriate to achieve the set goals. On page 21 they are defined as: study of approaches to IC design in deep submicron processes, analysis of existing models of MOS transistors, developing circuits for the DC operating point of transistors with dimensions in the order of nanometers, developing amplifier circuits and operational amplifiers, and offering design recommendations based on the results obtained.

4. Scientific and/or applied-scientific and practical contributions of the dissertation. I believe that the contributions are of a scientific and scientifically applied nature. They can be summarized as follows: scientific contributions – three

methods for analytical sizing of analog integrated circuits and their application with transistors operating in low, moderate and strong inversion; scientific and applied contributions: a method for designing a temperature-independent voltage source with MOS transistors in weak inversion is shown; a method for designing an operational conductivity amplifier with current mirrors in 16, 110 and 180 nm technologies is shown.

5. Evaluation of the publications related to the dissertation: number, nature of the publications, where they were published. Impact on the scientific community – use and citations by other authors, in other laboratories, countries, etc. Four articles have been published in Bulgarian conferences and 1 article in the scientific journal E+E. The publications are indexed in SCOPUS and IEEE Explore, and are visible worldwide. For the short period from 2022 to 2025, the articles have accumulated /at least/ 5 citations and numerous downloads from the Internet.

6. Opinions, recommendations, and remarks.

I have no critical remarks about the dissertation.

7. Conclusion with a clear positive or negative evaluation of the dissertation. I believe that the results obtained by M.Eng. Alexander Petkov Radev are original and fully comply with the requirements for a dissertation for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor". The developments in the dissertation are described competently, the conclusions and inferences are very well constructed and argued.

The doctoral student has exceeded the minimum requirements of the Technical University of Sofia. The scientific and applied contributions in the given scientific field obtained in the dissertation work give me sufficient grounds to confidently recommend to the esteemed jury to award to M.Eng. Alexander Petkov Radev the educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education "Technical Sciences", professional field 5.2 "Electrical Engineering, Electronics and Automation", scientific specialty "Theory of Electronic Circuits and Electronic Circuitry".

Date: July 9, 2025

Sofia

JURY MEMBER: (n)

(Prof. Dr. Eng. Ratcho Marinov Ivanov)

