

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Тихомир Спирдонов Трифонов,
Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, Факултет по
технически науки, катедра „Комуникационна и компютърна техника“

на дисертационния труд на инж. Мирослав Георгиев Неделчев

на тема

***„Изследване на възможности за изграждане на софтуерно дефинирана
радиосистема за динамичен достъп до честотните ресурси“***,
представен за придобиване на образователната и научна степен (ОНС)
„доктор“

по докторска програма „Комуникационни мрежи и системи“

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Проблемът с разширяването на възможностите на софтуерно дефинираните радиокомуникационни мрежи е безспорно актуален. Тази актуалност е свързана със следните основни фактори: непрекъснатото увеличаване на броя на безжичните комуникационни устройства, ограничения радиочестотен ресурс в границите на дадена географска област, както и от изискванията за електромагнитна съвместимост между устройствата.

Дисертационният труд съдържа нови подходи, методи и алгоритми за решаване на проблема.

Съдържанието на дисертационния труд напълно съответства на темата. Структурата на дисертацията е в съответствие с целите и задачите, формулирани в края на увода.

2. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд.

Получените резултати и приносите към науката и практиката, произтичащи от работата по дисертационния труд могат да се характеризират по следния начин:

- **новост за науката** представлява разработения алгоритъм за приложение на информацията за пространственото разположение на потребителите в процеса на автоматизирано управление на софтуерно дефинирана радио-комуникационна мрежа;

- **обогащаване на съществуващи знания** представляват: анализът на методите и техниките за следене на електромагнитната среда, анализът на предизвикателствата в безжичните комуникационни мрежи, както и

анализът на методите за динамичен достъп до честотните ресурси и стандартите за споделеното им използване в нелицензирания диапазон;

- **приложение на научни постижения в практиката** представляват разработеният подход за реализация на софтуерно дефинирани радио-комуникационни системи за скрит обмен на данни чрез използване на сложни комплементарни сигнали, както и реализираната софтуерна система за генериране на сложни сигнали.

Ясно се вижда участието на автора в получаването на приносите в дисертационния труд с една забележка, която е посочена в следващия раздел на становището.

Всички позовавания към литературните източници са отразени коректно. Елементи на плагиатство в дисертационния труд не са установени.

3. Критични бележки

Основните ми критични бележки са следните:

- в първите три глави от дисертационния труд са включени големи по обем описания на известни модели, методи и алгоритми;

- повечето от изводите към отделните глави имат констативен характер вместо да обобщават постигнатото от автора;

- номерацията на някои от параграфите в автореферата не съответства на тази в дисертацията (§4.1, §4.2 и т.н.);

- не става ясен делът на автора във втория от научно-приложните приноси („Обоснована е класификация и изисквания към алгоритмите за определяне на пространственото местоположение на потребителите и ...“), тъй като в текста на § 3.2.1, относно класификацията и изискванията към алгоритмите са посочени препратки към литературни източници.

Препоръка:

При създаването на модели и алгоритми е целесъобразно да се демонстрира, че те биха работили в реални условия и, че в резултат ще се получи определен ефект. Например, за тестване на модели и алгоритми в сферата на цифровите комуникационни системи могат да се използват огромните възможности на симулационната среда Simulink на Matlab.

Горепосочените забележки не омаловажават труда на кандидата. Дисертационният труд е написан на висок стил, с познаване на теорията и практиката в специалността и е с много добро оформление. Почти липсват технически и граматични грешки.

4. Заключение

Дисертационният труд на тема „Изследване на възможности за изграждане на софтуерно дефинирана радиосистема за динамичен достъп до честотните ресурси“ с автор инж. Мирослав Георгиев Неделчев отговаря на изискванията на чл.6, ал. 3 от Закона за развитие на

академичния състав в Република България. Налице са научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертацията и авторефератът към нея показват, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по научната специалност „Комуникационни мрежи и системи“, способности за самостоятелни научни изследвания, както и за разработка на важни въпроси от теорията и практиката.

Затова убедено предлагам на научното жури да присъди на инж. Мирослав Георгиев Неделчев ОНС „доктор“ в област на висшето образование: 5. Технически науки, професионално направление: 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност 02.07.20 „Комуникационни мрежи и системи“

5. Оценка на дисертационния труд

Давам **положителна оценка** на дисертационния труд на тема „Изследване на възможности за изграждане на софтуерно дефинирана радиосистема за динамичен достъп до честотните ресурси“ и предлагам на научното жури да присъди на инж. Мирослав Георгиев Неделчев ОНС „доктор“ в област на висшето образование: 5. Технически науки, професионално направление: 5.3 „Комуникационна и компютърна техника“, научна специалност 02.07.20 „Комуникационни мрежи и системи“

31.05.2023 г.

гр. Шумен

Член на журито:

доц. д-р _____/Т. Трифонов/

OPINION

by Assoc. Prof. Tihomir Spirdonov Trifonov, PhD
"Bishop Konstantin Preslavsky" University of Shumen, Faculty of Technical
Sciences, Department of "Communication and Computer Technology"

on the dissertation work of Eng. Miroslav Georgiev Nedelchev

on topic

"Investigation of opportunities to build a software-defined radio system for
dynamic access to frequency resources",
presented for the acquisition of the educational and scientific degree "doctor"
in PhD program "Communication Networks and Systems"

1. Relevance and significance of the developed scientific problem

The problem of expanding the capabilities of software-defined radio communication networks is undeniably relevant. This relevance is related to the following main factors: the continuous increase in the number of wireless communication devices, the limited radio frequency resource within the limits of a given geographical area, as well as the requirements for electromagnetic compatibility between devices.

The dissertation contains new approaches, methods and algorithms for solving the problem.

The content of the dissertation fully corresponds to the topic. The structure of the dissertation is in accordance with the aims and objectives formulated at the end of the introduction.

2. Evaluation of the scientific results and contributions of the dissertation work.

The obtained results and contributions to science and practice resulting from the work on the dissertation can be characterized as follows:

- **a novelty for science** is the developed algorithm for applying information on the spatial location of users in the process of automated management of a software-defined radio-communication network;

- **enrichment of existing knowledge** is represented by: the analysis of methods and techniques for monitoring the electromagnetic environment, the analysis of challenges in wireless communication networks, as well as the analysis of methods for dynamic access to frequency resources and standards for their shared use in the unlicensed range;

- **application of scientific achievements** in practice represent the developed approach for implementation of software-defined radio-communication systems for hidden data exchange by using complex complementary signals, as well as the implemented software system for generating complex signals.

The author's involvement in obtaining the contributions to the dissertation is clearly seen with one exception, which is indicated in the next section of the statement.

All references to literary sources are denoted correctly. Elements of plagiarism in the dissertation have not been identified.

3. Critical remarks

My main critical remarks are as follows:

- large descriptions of known models, methods and algorithms are included in the first three chapters of the dissertation;
- most of the conclusions to the individual chapters have a conclusive nature instead of summarizing the author's achievements;
- the numbering of some paragraphs in the author's reference does not correspond to that in the dissertation (§4.1, §4.2, etc.);
- the author's role in the second of the scientific and applied contributions is not clear ("Classification and requirements for the algorithms for determining the spatial location of users are justified and ..."), because in the text of § 3.2.1, regarding the classification and requirements for algorithms are referenced to literature sources.

Recommendation:

When creating models and algorithms, it is appropriate to demonstrate that they would work in real conditions and that a certain effect would be obtained as a result. For example, the vast capabilities of Matlab Simulink simulation environment can be used to test models and algorithms in the field of digital communication systems.

The above remarks do not detract from the applicant's work. The dissertation is written in a high style, with knowledge of the theory and practice in the specialty and has a very good design. There are almost no technical and grammatical errors.

4. Conclusion

The dissertation work on the topic "Investigation of possibilities for building a software-defined radio system for dynamic access to frequency resources" by Eng. Miroslav Georgiev Nedelchev, meets the requirements of art. 6, para. 3 of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria. There are scientific and scientific-applied results that represent an original contribution to science. The dissertation and the author's abstract to it show that the candidate has in-depth theoretical knowledge in the scientific

specialty "Communication networks and systems", abilities for independent scientific research, as well as for the development of important questions from theory and practice. Therefore, I confidently suggest to the scientific jury to award the Eng. Miroslav Georgiev Nedelchev the educational and scientific degree "doctor" in the field of higher education: 5. Technical sciences, professional direction: 5.3 "Communication and computer technology", scientific specialty 07.02.20 "Communication networks and systems"

5. Evaluation of the dissertation work

I give a positive assessment of the dissertation work on the topic "Investigation of possibilities for building a software-defined radio system for dynamic access to frequency resources" and propose to the scientific jury to award Eng. Miroslav Georgiev Nedelchev the educational and scientific degree "doctor" in the field of higher education: 5. Technical sciences, professional direction: 5.3 "Communication and computer technology", scientific specialty 07.02.20 "Communication networks and systems"

31.05.2023

Member of the Jury:

Shumen

Assoc. Prof _____/T. Trifonov, PhD/