



НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“

5000 гр. Велико Търново, бул. „България“ №76

телефон: (062)618 822; факс:(062)618 899; e-mail: nvu@nvu.bg

РЕЦЕНЗИЯ

от

от проф. д-тн инж. Борислав Йорданов Беджев,
професор във факултет „Артилерия, ПВО и КИС“ – гр. Шумен, НВУ
„Васил Левски“
служебен адрес: Шумен 9700, ул. „Карел Шкорпил“ № 1,
служебен телефон: 054 801040 /вътрешен 270/

на научните трудове, представени по конкурса за
заемане на академична длъжност „професор”,

обявен със заповед на Министъра на отбраната № ОХ-962 от 25.11.2020 г.,
обнародван с обява в Държавен вестник брой 106 от 15.12.2020 г., за вакантна
академична длъжност „професор“ (за военнослужещ) в катедра „Компютърни системи
и технологии“ във факултет „Артилерия, ПВО и КИС“ на Национален Военен
Университет „Васил Левски“, по научна специалност „Автоматизирани системи за
обработка на информация и управление“, област на висше образование 5. „Технически
науки“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“,
учебни дисциплини „Операционни системи“, „Бази от данни“ и „Изкуствен интелект“

на кандидата:

полк. доц. д-р инж. Чавдар Николаев Минчев

притежаващ диплома за придобита ОНС „Доктор“ № 28864 от 30.01.2004 г. по научна
специалност 02.21.01 „Теория на автоматичното управление“, издадена с решение на
Висшата Атестационна Комисия с протокол № 7 от 19.11.2003 г. и свидетелство за
научно звание „Доцент“ № 25236 от 10.12.2008 г. по научна специалност 02.21.07
„Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление (технически)“,
издадена с решение на Висшата Атестационна Комисия с протокол № 3 от 09.10.2008
г., заемащ академична длъжност „доцент“, **началник на катедра „Компютърни
системи и технологии“** във факултет „Артилерия, ПВО и КИС“ на Национален Военен
Университет „Васил Левски“.

1. Трудове на кандидата, които се приемат за оценка.

За участие в горепосочения конкурс за академична длъжност „професор“ участва един кандидат – полк. доц. д-р инж. Чавдар Николаев Минчев. Той е представил:

- *хабилитационен труд – 1 бр. на български език;*
- *отпечатани научноизследователски трудове – 14 бр. на английски език, 12 бр. от тях са разработени с един съавтор, а 2 бр. – с 2 съавтори; всички тези трудове са научни доклади, представени на конференции, индексирани в SCOPUS;*
- *учебници и учебни пособия – 3 бр. учебници и 1 бр. учебно пособие на български език.*

Всичките представени научни трудове са в професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“ и се приемат за рецензиране.

Материалите, представени от полк. доц. д-р инж. Ч. Минчев, съответстват напълно или надвишават минималните национални изисквания за заемане на академична длъжност „професор“ в област на висше образование 5. Технически науки на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ.

2. Обща характеристика на научно-изследователската, научно-приложната и педагогическата дейност на кандидата.

От представените научни трудове, справки за участие в научно-изследователски проекти и за аудиторна заетост, сертификати и дипломи от обучения, награди за научни разработки и др. ясно се вижда, че полк. доц. д-р инж. Ч. Минчев е активен изследовател, внедрител, педагог и

организатор в професионалното направление и научната специалност на конкурса.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата.

Учебно-педагогическата дейност на полк. доц. д-р инж. Ч. Минчев е разностранна и обхваща: разработване на учебни програми, лекционен фонд, методики и материали за упражнения по дисциплините „Бази от данни“, „Операционни системи“, „Компютърни мрежи“, „Системи за съхранение на данни“, „Сигурност на бази от данни“, „Сигурност на операционни системи“; научно ръководство на двама успешно защитили дисертационни трудове докторанти, както и на голям брой дипломанти, на студенти и курсанти, участвали в авторитетни национални и международни форуми.

Монографията, учебниците и учебното пособие са разработени от кандидата на високо научно ниво с използване на съвременни технически средства.

4. Основни научни резултати и приноси.

Приносите на кандидата могат да се класифицират както следва.

4.1. Научни, научно-приложни и приложни приноси в областта на анализа на сигнали, използвани в радиолокационни системи.

4.1.1. Изградени са математически модели на комплексни траекторни сигнали с линейна честотна модулация и фазо-кодова модулация, отразени от двумерни и тримерни обекти със сложна геометрична форма;

4.1.2. Разработени са изчислителни алгоритмични процедури за възстановяване на SAR (Synthetic Aperture Radar) и ISAR (Inverse Synthetic Aperture Radar) радиолокационни изображения на летящи и

наземни обекти, основаващи се на обработка на комплексни траекторни сигнали с вътрешно-линейна честотна модулация, фазо-кодова модулация с код на Баркер и с използване на комплементарни кодове по методите на спектралния анализ, корелационно-спектралния анализ, рекурентната Калманова филтрация и пространствената корелация;

4.1.3. Проведени са изследвания на свойствата на автокорелационната функция на кодови последователности, генерирани посредством алгоритъм за синтез на комплементарни сигнали, които могат да бъдат използвани при възстановяване на изображенията на летящи обекти.

4.2. Научни, научно-приложни и приложни приноси в областта на анализа и синтеза на алгоритми за възстановяване на изображения чрез апертурен синтез.

4.2.1. Изследвани са причините за възникването на разфокусировка на ISAR изображенията и е разработен алгоритъм за фазова корекция на комплексния траекторен сигнал, предложени са алгоритми за формиране на фазова коригираща функция и критерии за автоматична оценка на качеството на полученото изображение чрез анализ на хистограмата на изображението и чрез оценка на ентропията.

4.2.2. Разработен е алгоритъм за разпознаване на ISAR изображенията, базиращ се на оценка на степента на сходство на контурната линия на изображението обект в сравнение с набор от еталонни модели на летателни апарати с известна геометрия.

4.2.3. Разработени са алгоритми, осигуряващи инвариантност на разпознаването предвид на произволното положение на изображението обект в кадъра по отношение на мащаба, ротацията и транслацията.

4.2.4. Алгоритми от теорията на изкуствения интелект – невронни мрежи, генетични алгоритми, размита логика - са приложени при обработка и оптимизацията на получените SAR и ISAR радиолокационни

изображения и при автоматичното разпознаването на наблюдаваните в кадъра обекти.

4.3. Научни, научно-приложни и приложни приноси в областта на проектирането на автоматизирани системи за обработка на информацията в радиолокационни системи със синтезирана апертура.

4.3.1. Изградена е алгоритмичната структура на система за автоматично определяне на параметрите на синтезираната апертура и са изведени аналитичните изрази за определяне на броя на сондиращите импулси и вторичния период на повторение в зависимост от текущите траекторни параметри на наблюдавания обект.

4.3.2. Анализирани са свойствата на различни невронни архитектури за разпознаване на изображения при наличие на адитивни гаусови и импулсни смущения.

4.3.3. Обоснован е модел на система за автоматично разпознаване на изображението на обекта с използване на две двуслойни LVQ невронни архитектури.

4.3.4. Изградена е цялостна концепция и е синтезиран обобщен функционален симулационен модел на автоматизирана система за обработка на информацията в радиолокационна система с обратна синтезирана апертура, в който са застъпени всички етапи от автоматичната обработка на информацията.

От анализа на научната продукция на полк. доц. д-р инж. Ч. Минчев могат да се направят следните изводи.

Първо, научните, научноприложните и приложните приноси се изразяват в доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези; създаване на нови класификации, методи, конструкции, технологии и получаване на потвърдителни факти.

Второ, полк. доц. д-р инж. Чавдар Минчев има задълбочени познания по научната специалност на конкурса, може самостоятелно да решава актуални научни и научно-приложни задачи на високо научно ниво, да обобщава резултатите от научни изследвания и да ги представя в подходяща форма за обучение на студенти, курсанти, специализанти и докторанти.

5. Оценка на значимостта на приносите за науката и практиката.

Значимостта на приносите в научните трудове на полк. доц. д-р инж. Чавдар Минчев произтича от следните обстоятелства.

Първо, кандидатът е участвал в два международни, два национални и три университетски научноизследователски проекта, както и с авторски разработки в Международното изложение на отбранителна техника „Хемус“, гр. Пловдив.

Второ, научни разработки, представени по конкурса, са цитирани 26 пъти на научни форуми, индексирани в базата данни Scopus. Това показва, че кандидатът е получил и публикувал значими резултати, спечелили признание от научните среди.

Трето, монографията, учебните материали, методиките и програмни продукти, разработени полк. доц. д-р инж. Чавдар Минчев, в момента се използват от студенти, курсанти, специализанти, офицери и докторанти, изучаващи или експлоатиращи автоматизирани системи за обработка на информация и управление.

6. Оценка в каква степен приносите са дело на кандидата.

Всички научни разработки на полк. доц. д-р инж. Чавдар Минчев са системно свързани и отчетливо могат да се проследят логическите връзки между тях. Докладите съдържат най-съществените моменти от научните

изследвания, провеждани от кандидата, и това е дало възможност на научната общност да се запознае с тях. Освен това, те са получили признание на високо авторитетни научни форуми (например „Най-добър доклад (The Best Paper)“ – DASC 2002, 2005, 2006). Тези факти демонстрират категорично, че приносите на кандидата са негово лично дело.

7. Критични бележки за рецензираните трудове.

Към полк. доц. д-р инж. Чавдар Минчев имам само една съществена препоръка за бъдещата му дейност - да предава по – активно своя опит на специализанти и докторанти.

8. Лични впечатления и други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.

Познавам полк. доц. д-р инж. Ч. Минчев повече от тридесет години. Личните ми впечатления са изключително положителни за всички аспекти на професионалната му дейност – той е ерудиран изследовател и творчески реализатор, уважаван преподавател, дисциплиниран и висококвалифициран офицер, целенасочен ръководител на научни или войскови колективи.

9. Заключение.

Представените от полк. доц. д-р инж. Чавдар Минчев материали по конкурса отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и минималните национални изисквания за област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“

10. Оценка на кандидатите.

Предвид на изложеното давам положителна оценка на научната и преподавателската дейност на полк. доц. д-р инж. Чавдар Николаев Минчев. Препоръчам на уважаемите членове на научното жури и на уважаемите членове на Факултетния съвет на факултет „Артилерия, ПВО и КИС“ на НВУ „Васил Левски“ да гласуват за присъждането на академична длъжност „професор“ (за военнослужещ) в катедра „Компютърни системи и технологии“ във факултет „Артилерия, ПВО и КИС“ на Национален Военен Университет „Васил Левски“, по научна специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“, област на висше образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.3. „Комуникационна и компютърна техника“, учебни дисциплини „Операционни системи“, „Бази от данни“ и „Изкуствен интелект“, на полк. доц. д-р инж. Чавдар Николаев Минчев.

Дата 17.03.2021

РЕЦЕНЗЕНТ:



NATIONAL MILITARY UNIVERSITY "VASIL LEVSKI"

5000 Veliko Tarnovo, 76 Bulgaria Boulevard

phone: (062)618 822; fax: (062)618 899; e-mail: nvu@nvu.bg

R E V I E W

of

prof. eng. Borislav Yordanov Bedzhev, DSc,

professor with the Faculty "Artillery, Air-defence and Communication and Information Systems", city of Shumen, NMU "Vasil Levski"

business address: Shumen 9700, 1 Karel Shkorpil Str.,

business telephone: 054 801040 /internal 270/

for the scientific works, presented at the concurs for

occupation of the academic position „Professor”

announced by the Order № OX-962/25.11.2020 of the Minister of Defence of Republic of Bulgaria, published in issue 106/15.12.2020 of the State Gazette, for an available academic position "Professor" (for military officer) in the department "Computer systems and technologies" with faculty "Artillery, Air-defence and Communication and Information Systems" of NMU "Vasil Levski", scientific speciality "Automated Systems for Information Processing and Control", area of the high education 5 "Technical Sciences", professional direction 5.3 "Communication and Computer Technics", educational disciplines "Operating systems", "Databases" and "Artificial Intelligence"

of the candidate:

Col. Assoc. Prof. Eng. Chavdar Nikolaev Minchev, PhD

possessing diploma for acquired educational and science degree "Doctor" № 28864/30.01.2004 in the scientific speciality 02.21.01 "Theory of automatic control", issued after decision of the Higher Commission of Attestation with the protocol № 7/19.11.2003 and certificate for scientific rank „Associated Professor“ № 25236/10.12.2008 in the scientific speciality 02.21.07 "Automated Systems for Processing of Information and Management (technical)", issued after decision of the Higher Commission of Attestation with the protocol № 3/09.10.2008, holding the academic position „Associated Professor”, head of the department "Computer systems and technologies" with the Faculty "Artillery, Air-defence and Communication and Information Systems" of NMU "Vasil Levski".

1. Works of the candidate, which are taken for assessment.

In the above mentioned concurs for occupation of the academic position “Professor” one candidate participates – col. assoc. prof. eng. Chavdar Nikolaev Minchev, PhD. He has presented:

- *habilitation work – 1, in Bulgarian language;*
- *printed research works – 14, in English language, 12 works among them are developed with one co-author and 2 works – with 2 co-author; all these works are scientific papers, presented at conferences, indexed in SCOPUS;*
- *educational books and educational training books – 3 educational books and 1 educational training book in Bulgarian language.*

All presented scientific works are in the professional direction 5.3 “Communication and Computer Technics”, scientific speciality “Automated Systems for Processing of Information and Management” and are taken for assessment.

The materials, presented by col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, correspond completely or exceed the minimal national requirements for occupation of the academic position “Professor” in the area of high education 5 “Technical Sciences” of the Law for development of the academic staff in Republic of Bulgaria (LDASRB) and the Rules for applying of the LDASRB.

2. General characteristic of the research, scientific-applied and pedagogic activities of the candidate.

From the presented scientific works, references for participation in research projects and for educational load, certificates and diplomas from passed educations, awards for scientific developments and etc., it clearly can be seen that col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, is an active researcher, introducer, pedagogue and organizer in the professional direction and the scientific speciality of the concurs.

3. Estimation of the pedagogical preparation and activity of the candidate.

Teaching-pedagogical activity of col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, is versatile and comprises: development of educational programmes, lectures, pedagogical methodologies and materials for practical exercises for the disciplines “Databases”, “Operating systems”, “Computer networks”, “Systems for preserving data”, “Security of databases”, “Security of operating systems”; scientific guidance of two PhD students, successfully defended their dissertations, as well as of large number bachelor and master students and cadets, participated in authoritative national and international forums.

The monography, the educational books and the educational training book are developed by the candidate on a high scientific level with application of contemporary technical means.

4. Basic scientific results and contributions.

The contributions of the candidate can be classified as follows:

4.1. Scientific, research and applied contributions in the area of analysis of signals, exploited in radar systems.

4.1.1. Mathematical models of complex trajectory signals with linear frequency modulation and phase-code modulation, reflected by two or three dimensional objects with complex geometric shape, are built.

4.1.2. Computational algorithmic procedures for recovery of SAR (Synthetic Aperture Radar) and ISAR (Inverse Synthetic Aperture Radar) radar images of flying and terrestrial objects, based on processing of complex trajectory signals with inner linear frequency modulation, phase-code modulation by Barker and complementary codes as well as on the methods of spectral analysis, correlation- spectral analysis, recurrent Kalman filtration and spatial correlation, are developed.

4.1.3. Explorations of autocorrelation function properties of code sequences, generated by algorithm for synthesis of complementary signals, which can be used for recovery of flying objects images, are conducted.

4.2. Scientific, research and applied contributions in the area of analysis and synthesis of algorithms for reconstructing of images by aperture synthesis.

4.2.1. Reasons for occurrence of ISAR images defocusing are explored. On this base an algorithm for phase correction of the complex trajectory signal is developed as well as algorithms for creating of phase correcting function and criterions for automatic estimation of the obtained image quality by analysis of the image histogram and by entropy estimation are proposed.

4.2.2. An algorithm for ISAR images recognition, based on estimation of the similarity among the depicted object contour line and a set of aircraft etalon models with known geometry, is developed.

4.2.3. Algorithms, providing recognition invariance with respect to the depicted object arbitrary position in the frame concerning the scale, the rotation and the translation, are developed.

4.2.4. The artificial intellect theory algorithms – neuron networks, genetic algorithms and fuzzy logic - are applied in processing and optimization of the obtained SAR and ISAR radar images and in automatic recognition of the objects, observed in the frame.

4.3. Scientific, research and applied contributions in the area of design of automated systems for processing of information in synthetic aperture radars.

4.3.1. The algorithmic structure of a system for automatic determination of synthesized aperture parameters is built as well as analytic relations for determination the probe pulse quantity and the secondary repetition period in dependence from the observed object current trajectory parameters are derived;

4.3.2. The properties of different neuron architectures for image recognition in the presence of additive Gaussian and pulse interferences are analysed.

4.3.3. A model of system for automatic recognition of object image, exploiting two two-layer LVQ neuron architectures, is substantiated.

4.3.4. A complete conception is built and a generalized functional simulation model of automated system for information processing in inverse synthetic aperture radar system, comprising all stages of automatic information processing, is synthesized.

From the analysis of the scientific production of col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, the following conclusions can be made.

First, the scientific, research and applied contributions represent proofs by new means of essential new aspects of existing scientific areas, problems, theories, hypotheses; creating of new classifications, methods, constructions, technologies and obtaining of confirmative facts.

Second, col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, has profound knowledge in the scientific specialty of the concurs, can solve independently actual scientific and research tasks, keeping a high scientific level, can generalize the results of scientific investigations and can present them in appropriate form for teaching of students, cadets, post-graduate and PhD students.

5. Estimation of the significance of the contributions for the science and the practice.

The significance of the contributions in the scientific works of col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, ensues from the following circumstances.

First, the candidate has participated in two international, two national and three academic research projects, as well as in the International exhibition of defence technics "Hemus", city of Plovdiv, with personal elaborations.

Second, research works, presented with the concurs, are cited 26 times at scientific forums, indexed in the data base Scopus. This shows that the candidate has obtained and has published considerable results, which have deserved the recognition of the scientific society.

Third, the monography, the educational materials, methods and software products, developed by col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, at the moment are used by graduate, post-graduate and PhD students, cadets and officers, studying or exploiting automated systems for processing of information and management.

6. Estimation of the candidate personal impact in the contributions.

All scientific works of col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, are systematically connected and the logical connections among them can be clearly traced. The papers contain the most essential moments of the scientific researches, conducted by the candidate, and this has given to the scientific community the ability to become acquainted with them. Besides, they have obtained recognition at highly authoritative scientific forums (for example “the Best paper” - DASC 2002, 2005, 2006). These facts demonstrate categorically that the candidate contributions are his personal work.

7. Critical notes about the presented works.

I have only one essential recommendation to col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, for his future activity – to pass more actively his experience to post-graduate and PhD students.

8. Personal impressions and other questions, which are considerable from the point of view of the reviewer.

I have known col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, more than thirty years. My personal impressions are exceptionally positive in all aspects

of his professional activity – he is an erudite researcher and creative implementer, reputable lecturer, disciplined and highly qualified military officer, purposeful head of scientific or military teams.

9. Conclusion.

The materials, presented by col. assoc. prof. eng. Chavdar Minchev, PhD, for participation in the concurs satisfy the requirements of the LDASRB, Rules for applying the LDASRB and the minimal national requirements for the area of high education 5. “Technical sciences”.

10. Estimation of the candidates.

Accounting all the above stated I give positive valuation of the scientific and the teaching activity of col. assoc. prof. eng. Chavdar Nikolaev Minchev, PhD. I recommend to the honorable members of the scientific jury and to the honorable members of the Faculty council of the Faculty “Artillery, Air-defence and Communication and Information Systems” of NMU “Vasil Levski” to vote for adjudging the academic position “Professor” (for military officer) in the department “Computer systems and technologies” with the Faculty “Artillery, Air-defence and CIS” with the National Military University “Vasil Levski” in the scientific speciality “Automated Systems for Processing of Information and Management”, area of the high education 5 “Technical Sciences”, professional direction 5.3 “Communication and Computer Technics”, educational disciplines “Operating systems”, “Databases”, and “Artificial Intelligence”, to col. assoc. prof. eng. Chavdar Nikolaev Minchev, PhD.

Date 17.03.2021

REVIEWER: