

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. Илинка Методиева Иванова

НВУ „Васил Левски“ гр. Велико Търново, факултет по АПВО и КИС – гр. Шумен.

Относно: Конкурс за заемане на академична длъжност “доцент” от цивилен служител по професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност „Фотограмметрия и дистанционни методи” за нуждите на катедра „Артилерия и геодезия” към Факултета по Артилерия, ПВО и КИС“ от НВУ „В. Левски“ гр. Велико Търново.

А. Основание за рецензията

А.1. Заповед № РД-02-1037 от 09.09.2022 г. на началника на НВУ „Васил Левски“, ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение по обявения в ДВ бр. 75/20.09.2022 г. и на интернет страницата на НВУ „Васил Левски“ <https://www.nvu.bg/bg/konkursi/konkurs-za-zaemane-na-akademichna-dlzhnost-docent-ot-civilen-sluzhitel-8>, конкурс за заемане на академична длъжност “доцент – висше училище” за цивилен служител в област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“ по научна специалност „Фотограмметрия и дистанционни методи“ в нуждите на първично звено катедра „Артилерия и геодезия“ в приемащо структурно звено Факултет по Артилерия, ПВО и КИС на НВУ „Васил Левски“ гр. Велико Търново

А.2. Конкурсът е редовно обявен в ДВ бр. 75/20.09.2022 г. със срок от два месеца, за нуждите на катедра „Артилерия и геодезия“ към Факултет по Артилерия, ПВО и КИС на НВУ „Васил Левски“ гр. Велико Търново.

А.3. Протокол от първото заседание на научното жури по процедурата за провеждане на обявения в ДВ бр. 75/20.09.2022 г. конкурс за заемане на академична длъжност “доцент” в област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“ (Фотограмметрия и дистанционни методи) в катедра „Геодезия” към Факултета по Артилерия, ПВО и КИС.

А.4. Рецензията е съобразена с изискванията на правилата, процедурите, критериите и изискванията за заемане на академични длъжности в Р. България и НВУ „Васил Левски“ гр. Велико Търново.

Б. Представени документи от кандидата за участие в конкурса

Б.1. Заявление от единствения кандидат - гл. ас д-р инж. Моника Бориславова Беджева, преподавател в катедра „Артилерия и геодезия” към Факултета „Артилерия, ПВО и КИС“ на Националния военен университет „Васил Левски“ гр. Велико Търново

Б.2. Автобиография – Europass формат гл. ас д-р инж. Моника Бориславова Беджева

Б.3.Творческа биография от гл. ас д-р инж. Моника Бориславова Беджева, изготвена по европейски образец.

Б.4. Копие от диплома за завършено висше образование, рег. № 47314/04.04.2016 г., образователно-квалификационна степен „Магистър“ по специалността „Геодезия“, получена в ШУ „Еп. К. Преславски“.

Б.5. Копие от диплома № Д-224/02.10.2020 г. на ШУ за образователната и научна степен „доктор“.

Б.6. Справка за изпълнение на изискванията по чл. 2 б) от ЗРАСРБ с приложени доказателства.

Б.7. Справка за изпълнение на изискванията по чл. 30, т. 7 от ППРАС в НВУ „Васил Левски“ с приложени доказателства.

Б.8. Списък на научните публикации.

Б.9. Публикуван (на електронен носител CD) монографичен труд в два екземпляра.

Б.10. Научноизследователски трудове и публикации.

Б.11. Кратки резюмета на научните трудове по т. 9 и 10 на български и английски език:

11.1 Резюме на монографията на български език 2 листа

11.2 Резюмета на научните публикации на български език 8 листа

11.3 Резюме на монографията на английски език 2 листа

11.4 Резюмета на научните публикации на английски език 7 листа

Б.12. Справка за оригиналните научни приноси с приложени доказателства.

Б.13. Други документи, удостоверяващи научните интереси и приноси на кандидата в научната област (на електронен носител CD):

13.1 Ръководство за решаване на задачи по геодезия

13.2 Дистанционни методи в геодезията – учебно пособие

Б.14. Медицинско свидетелство.

Б.15. Свидетелство за съдимост.

Б.16. Удостоверение за стаж по специалността.

Б.17. Електронен носител (CD), съдържащ запис на оригиналните документи по т. 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 в осем екземпляра.

Материалите на кандидата са прецизно систематизирани и отлично оформени. Те са прегледно подредени, което улеснява техния анализ и оценка.

1. Кратки биографични данни за кандидата

Гл. ас. д-р инж. Моника Бориславова Беджева е родена на 23.09.1991 г. Завършила е висшето си образование степен бакалавър, по специалност „Геодезия“ през периода 2010-2014г. г. в ШУ „Епископ Константин Преславски“, Факултет по технически науки, катедра „Геодезия“. През периода 2014-2016г. придобива образователна степен „Магистър по Геодезия“ по магистърска програма „Геоматика“ към същия университет.

От месец май 2017 г. до август 2021 г. работи като преподавател в Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, Факултет по технически науки, катедра „Геодезия“

От 09.09.2021г. е назначена на длъжност „Главен асистент“ в Национален военен университет „Васил Левски“, Факултет „Артилерия, ПВО и КИС“, катедра „Артилерия и геодезия“ където чете лекции по използване на безпилотни летателни апарати за фотограметрични цели и води упражнения по геодезия и топографска картография.

През 2020 г. с диплома № Д-224 от 02.10.2020г. от Шуменския университет и е присъдена образователната и научна степен „Доктор по фотограметрия и дистанционни изследвания“ за защитен дисертационен труд на тема „Изследване на възможностите за мониторинг на инфраструктурни обекти с използване на безпилотни летателни апарати“ .

Владее английски език, руски и немски език на добро и много добро ниво.

2. Общо описание на представените материали – статии, доклади, инструкции, научни проекти, учебници и учебни пособия и др.

2.1. Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическа дейност на кандидата

Трудовете на кандидата са систематизирани в **три части**.

В част първа е представен научен труд – монография, с която кандидатът участва в конкурса за „доцент“ - обект на рецензията. Монографията е озаглавена „Съвременни технологии за цифрова фотограметрия“ и съдържа 3 глави в обем от 173 страници. Фигурите, таблиците и формулите са оформени съгласно БДС.

Актуалността на проблемите изследвани в монографията на гл. ас. д-р инж. Моника Бориславова Беджева се определя от важната роля на цифровата фотограметрия в много сфери като: развлекателна индустрия; компютърни науки; транспорт, логистика и комуникации; охрана и сигурност; околна среда; прецизно земеделие; археология. От особена важност е тяхното приложение в архитектурата – при документиране и реставриране на сгради, които са паметници на културата; в строителството – при проучване и проектиране на линейни обекти, за извършване на строителен надзор и изчисляване на обеми земни маси; в геодезията, картографията и кадастъра – при изработването и обновяването на топографски карти, както и за изработването, и поддържането и контрола на кадастралната карта.

Монографичният труд представлява завършен научно-изследователски труд, който е оформен и поднесен в стегнат, научно-издържан стил. Използвана е правилна научна терминология, а обсъжданите факти и концепции са пояснени детайлно. Фигурите и таблиците са коректни и илюстрират по подходящ начин анализиранияте данни и получените резултати. Цитираните информационни източници са достатъчно представителни, голяма част от тях датират от последните години и имат пряко отношение към тематиката на монографията. Референциите към тях, включени в основния текст, са уместно подбрани и правилно посочени.

В заключението на монографията авторът представя 3 научни, 3 научно-приложни и 3 приложни приноса, които са резултат на извършената научно-изследователска работа. Обобщено, тези приноси представляват: анализи на методите за ориентиране на единична снимка и стереодвойка снимки и на методите за построяване на фотограметрични модели на местността.

Използваната литература е в обем от 52 източника.

Във **втората част** са представени трудове на кандидата - статии, доклади след получаване на образователната и научна „доктор”, общо 21.

В **третата част** - участие в 6 бр. научни проекти.

2.2. Научна и научно приложна дейност на кандидата

Гл. ас д-р Моника Бориславова Беджева участва в конкурса с постижения в научната и научно-приложната дейност както следва:

- **общ брой публикации** (статии, доклади и други печатни издания) – **24 бр.**
 - **статии** – 6 броя (8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация.
 - 15 - в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове, от които 5 статия на международни конференции (8.2, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18) в Сборник доклади от Международна научна конференция “Отбранителни технологии” 2021, Факултет по артилерия, противовъздушна отбрана и комуникационни и информационни системи, Шумен, 3 броя в Годишници на ШУ „Еп. К. Преславски“ - Университетско издателство „Еп. Константин Преславски“ (8.12, 8.13, 8.14), 7 броя в сборници на Русенски университет (8.9, 8.10, 8.11, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22).

Девет от публикациите са самостоятелни, а в 5 от останалите в съавторство като **М. Беджева** е посочена за първи автор.

- **монография** - 1 брой (отпечатана в Издателски комплекс на НВУ „Васил Левски“ – факултет „Артилерия, ПВО и КИС“).
- **Учебно пособие** - 2 бр.

общ брой научни проекти – 6 проекта:

1. Един международен - 2020-1-PL01-KA226-096192 “Digital Competences for Improving Security and Defence Education” (DIGICODE),
2. Пет национални - 1 Модернизация на Национален военен университет "В. Левски"- гр. Велико Търново и Софийски университет "Св. Климент Охридски" - гр. София, в професионално направление 5.3 Компютърна и комуникационна техника, 1 на НВУ „Васил Левски“ гр. Велико Търново и 3 на ШУ „Епископ Константин Преславски“.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата (известни цитирания):

Представени са - общо 40 цитирания на 17 от публикациите на гл. ас. д-р **Моника Беджева** от други автори. Две от цитиранията са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация или

в монографии и колективни томове и 38 – в монографии и колективни томове с научно рецензиране.

4. Обща характеристика на дейността на кандидата

Гл. асистент д-р инж. Моника Бориславова Беджева е член на Съюза на геодезистите и земеустроителите в РБългария и Съюза на учените в Р. България, клон Шумен.

4.1 Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти)

Гл. ас д-р Моника Беджева е преподавател от 2017 г. има добър педагогически опит. През учебната 2022/2023 г. е разработила лекционен курс и провела занятия в Национален военен университет "В. Левски", факултет „Артилерия, ПВД и КИС“ гр. Шумен, катедра „Артилерия и геодезия“ по следните дисциплини:

- „Управление на проекти“
- „Калибриране и стандартизация“
- „Топографска картография I част“
- „Топографска картография II част“
- „Дистанционно управляеми летателни системи“

Разработила е и/или участвала в разработване на учебни програми по следните дисциплини:

- „Управление на проекти“
- „Геодезия I част“
- „Геодезия II част“
- „Учебна практика по Геодезия I част“
- „Учебна практика по Геодезия II част“
- „Калибриране и стандартизация“
- „Топографска картография I част“
- „Топографска картография II част“
- „Учебна практика по топографска картография“
- „Дистанционно управляеми летателни системи“

Лектор и водещ на практически занятия по дисциплините с учебна натовареност както следва:

- „Учебна практика по топографска картография“ – 30 ч./0 лек. 30 упр.,
- „Геодезия I част“ – 90 ч./30 лек., 60 упр.,
- „Дистанционно управляеми летателни системи“ – 90 ч./30 лек., 60 упр.,
- „Устройство на територии“ – 45 ч./20 лек., 25 упр.,
- „Управление на проекти“ – 30 ч./15 лек., 15 упр.,
- „Учебна практика по геодезия I част“ – 60 ч./0 лек. 60 упр.,
- „Калибриране и стандартизация“ – 45 ч./20 лек., 25 упр.
- „Учебна практика по геодезия II част“ – 60 ч./0 лек., 60 упр.

Годишната учебна натовареност е от 120% до 136% спрямо нормативната учебна натовареност за академична длъжност „главен асистент доктор“.

Според рецензента в представените от кандидата материали за научната и педагогическата дейност доминират постиженията в научната, научно-приложната и приложната дейност. Такива са и съвременните изисквания на НАОА и МОН за стимулиране на научноизследователската дейност на университетските преподаватели, залегнали в Стратегията за развитие на висшето образование в Република България до 2021-2030 г.

4.2. Внедрителска дейност

Не са ми известни внедрителски разработки от кандидата.

4.3. Приноси (научни, научно-приложни, приложни)

Претенциите за приноси на кандидата са обобщени тематично с позоваване към съответните публикации по номера от приложения списък. Приносите са систематизирани по области (4 области) – обработка на фотограметрична информация; използването на безпилотни летателни апарати във фотограметрията; синтез на фазово манипулирани сигнали, приложими в геодезичната измервателна апаратура и радио-навигационните системи; организация и управление на учебния процес при подготовка на инженерни кадри, специалисти по геодезия и фотограметрия.

Най-общо приносите могат да бъдат обобщени по следния начин.

4.3.1. Научни

- В областта на обработка на фотограметрична информация:

Разработени са: алгоритъм за външно ориентиране на единична снимка, получена с помощта на БЛА, въз основа на три контролни точки [1, 14], алгоритъм за оптимизиране работата на т.н. корелатор, представляващ програмен модул, използващ компютърно зрение, който определя характерните точки върху снимките, направени с помощта на БЛА [1, 16], алгоритми за изчисляване ъгловите елементи на външно ориентиране на единична снимка, получена с БЛА [13].

- В областта на използването на безпилотни летателни апарати във фотограметрията:

Обоснован е подход за използване на БЛА за наблюдение и контрол на процесите в земеделието [8].

- В областта на синтеза на фазово манипулирани сигнали, приложими в геодезичната измервателна апаратура и радио-навигационните системи:

Разработени са методи за синтез на:

- периодични бинарни почти перфектни сигнали с дължина $N \equiv 1 \pmod{4}$ [5];

- периодични бинарни почти перфектни сигнали с дължина $N \equiv 3 \pmod{4}$ [3];

- почти идеални фазово манипулирани сигнали [7];

Разработен е алгоритъм за синтез на несъгласувани филтри за обработка на непериодични фазово манипулирани сигнали [6];

Проектирана е и създадена компютърна лаборатория за автоматизиран синтез на фазово манипулирани сигнали.

4.3.2. Научно-приложни

- В областта на обработка на фотограметрична информация:

Разработени са: метод за изграждане на фотограметричен модел, чиято координатна система съвпада с геодезичната система на местността, заснетата с БЛА [1, 18]. Обоснована е методика за построяване на единичен фотограметричен модел на местност, регистрирана върху стереодвойка снимки [1, 17].

Анализирани са и са систематизирани методите за взаимно ориентиране на стереодвойка снимки [1]; методите за изграждане на свободни фотограметрични модели [1]; физическите и технологичните предпоставки за възникването и развитието на фотограметрията [1]; предимствата и недостатъците на софтуерни продукти за фотограметрична обработка на снимки, получени с БЛА [1, 21]; методите за повишаване точността на цифровите модели на местността, създадени чрез обработка на информация, получена с БЛА [9];

- В областта на използването на безпилотни летателни апарати във фотограметрията:

Разработени са: методика за оценка на точността на първичната фотограметрична информация, получена с помощта на БЛА [10]; методика за оценка качеството на работа на оборудването на БЛА за фотограметрични цели [12];

- В областта на синтеза на фазово манипулирани сигнали, приложими в геодезичната измервателна апаратура и радио-навигационните системи:

Обосновани са:

Възможността за използване на теоретико-числови трансформации при обработката на сигналите на радио далекомери [4];

Евристичен подход за синтез на квази комплементарни фазово манипулирани сигнали [20];

Анализирани са съвременните подходи за ефективно използване на радио спектъра [19].

- В областта на организацията и управлението на учебния процес при подготовка на инженерни кадри, специалисти по геодезия и фотограметрия:

Анализирано е актуалното състояние на обучението по дисциплината „Инженерна фотограметрия“ [15].

4.3.3. Приложни

- В областта на обработка на фотограметрична информация:

Планирана е и е проведена експериментална оценка на пригодността на орторектифицирана мозайка, създадена от снимки, направени с БЛА, за целите на кадастъра [1, 22].

- В областта на използването на безпилотни летателни апарати във фотограметрията:

Направена е експериментална оценка на точността на първичната фотограметрична информация, получена с помощта на БЛА [11].

- В областта на синтеза на фазово манипулирани сигнали, приложими в геодезичната измервателна апаратура и радио-навигационните системи:

Проектирана е и създадена компютърна лаборатория за автоматизиран синтез

на фазово манипулирани сигнали [2].

- *В областта на организацията и управлението на учебния процес при подготовка на инженерни кадри, специалисти по геодезия и фотограмметрия:*

Обосновани са методики за подготовка на инженерни кадри, специалисти по геодезия и фотограмметрия; Разработени са и са внедрени учебни пособия, лекционни курсове, учебни програми, както и дигитални материали за електронно подпомагано обучение във НВУ „В. Левски“ в областта на геодезията и фотограмметрията [23, 24].

Признавам приносните на кандидата, които имат научен, научно-приложен и приложен характер и се отнасят до: обработка на фотограметрична информация, използването на безпилотни летателни апарати във фотограметрията, на синтеза на фазово манипулирани сигнали, приложими в геодезичната измервателна апаратура и радио-навигационните системи и на организацията и управлението на учебния процес при подготовка на инженерни кадри, специалисти по геодезия и фотограмметрия.

5. Оценка на личния принос на кандидата

От завършването на висшето си образование до участието си в настоящия конкурс за „доцент“ конкурс гл. ас. д-р Моника Беджева натрупа богат опит в областта на научните изследвания, публикационната дейност и преподаването. Вече са на разположение една монография, 2 учебни помагала и 21 публикации, което е сериозен научно изследователски труд лично на кандидата.

Справката за изпълнение на минималните национални изисквания по чл.26, ал.2 от ЗРАСРБ със съответните доказателства са:

Показател А Дисертационен труд – 50 точки;

Показател В Монография – 100 точки;

Показател Г – общо 282 точки

-**Показател Г 7** Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация б бр. - **68** т.

-**Показател Г 8** Научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове – 15 бр. - **214** т;

Показател Д - общо 134 точки

Минималният броят точки по показатели А, В, Г, Д съгласно Приложение към чл. 1а, ал. 1 към ППЗРАСРБ е 400 т., кандидата има 566 т.

Справката за изпълнение на минималните изискванията, обявени в чл. 30, т. 7 (приложение 5) от Правилник за подбор и развитие на академичния състав в НВУ „Васил Левски“, приет с решение на Академичен съвет с протокол № 167/23.02.2021 г., за заемане на академична длъжност „доцент“ са:

Показателите от първа група за учебна дейност изискващите са 100 т., а кандидата има 175 т. по втора група показатели за научна дейност – изискуеми са 50 т., а кандидата има 63 т.

Минималния брой изискващи се точки съгласно чл. 30, т. 7 (приложение 5) от Правилник за подбор и развитие на академичния състав в НВУ „Васил Левски“, приет с решение на Академичен съвет с протокол № 167/23.02.2021 г., за заемане на академична длъжност „доцент“ са **150 т., кандидата има 238 т.**

Декларацията по чл. 50, т. 5 и чл. 60, т. 6 от ППЗРАСРБ за липса на плагиатство, показва че няма доказано по законоустановения ред плагиатство в научните трудове, на които е автор или съавтор и текстове, които е ползвала от научни трудове на други автори, са надлежно цитирани в библиографските справки на съответните публикации.

6. Съвместни публикации

Нямам съвместни публикации с гл. асистент д-р инж. Моника Бориславова Беджева.

7. Критични бележки и препоръки

Нямам критични бележки, но препоръчвам кандидата да продължи своите изследвания в областта на приложението на съвременните БЛА и дистанционните методи на заснемане при проектирането на сгради и съоръжения и експлоатацията им.

8. Лични впечатления

Познавам кандидата гл. асистент д-р инж. Моника Бориславова Беджева, като необикновено трудолюбив и отдаден на науката и образованието млад специалист. Ползва се с авторитет сред колегите и обучаемите. Натрупа практически опит в областта на БЛА, фотограметрията. Проявява особен интерес към научните изследвания в областта на фотограметрията и дистанционните методи.

9. Заключение

Имайки предвид гореизложеното, предлагам, на Уважаемото Научно жури по конкурса да гласува положително гл. асистент д-р инж. Моника Бориславова Беджева да заеме академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 5.7 Архитектура, строителство и геодезия, по научна специалност „Фотограметрия и дистанционни методи“.

15 декември 2022 г.

гр. Шумен

Рецензент:.....
/проф. д-р инж. Илинка Иванова/

R E V I E W

by prof. Ph.D. eng. Ilinka Metodieva Ivanova

NMU "Vasil Levski" Veliko Tarnovo, Faculty of Artillery, AD and CSI - Shumen

Regarding: Competition for the occupation of the academic position of "associate professor" by a civil servant in the professional direction 5.7. Architecture, construction and geodesy, scientific specialty "Photogrammetry and remote sensing" for the needs of the department "Artillery and Geodesy" at the Faculty of Artillery, Air Defense and CSI of the National University "V. Levski" town of Veliko Tarnovo.

A. Reason for the review

A.1. Order No. RD-02-1037 from 09.09.2022 by the Head of NMU "Vasil Levski", LDASRB and the Regulations for its implementation, as announced in SG No. 75/20.09.2022 and on the website of NMU "Vasil Levski" <https://www.nvu.bg/bg/konkursi/konkurs-za-zaemane-na-akademichna-dlzhnost-docent-ot-civilen-sluzhitel> -8, competition for the occupation of an academic position "associate professor - higher school" for a civil servant in the field of higher education 5. "Technical sciences", professional direction 5.7. "Architecture, construction and geodesy" in the scientific specialty "Photogrammetry and remote sensing" for the needs of the primary unit of the department of "Artillery and Geodesy" in the receiving structural unit Faculty of Artillery, Air Defense and CSI of NMU "Vasil Levski", Veliko Tarnovo.

A.2. The competition is regularly announced in SG No. 75/20.09.2022 with a term of two months, for the needs of Department "Artillery and Geodesy" at the Faculty of "Artillery, Air Defense and CSI" of NMU "Vasil Levski", Veliko Tarnovo.

A.3. Protocol of the first meeting of the scientific jury under the procedure for conducting the announced in SG No. 75/20.09.2022 competition for the occupation of an academic position " associate professor" in the field of higher education 5. "Technical sciences", professional direction 5.7. "Architecture, construction and geodesy" (Photogrammetry and remote sensing) in Department "Geodesy" at Faculty of Technical Sciences.

A.4. The review is in accordance with the requirements of the rules, procedures, criteria and requirements for occupying academic positions in the Republic of Bulgaria and National Military University "Vasil Levski", Veliko Tarnovo.

B. Submitted documents by the candidate for participation in the competition

B.1. Application from the only candidate – Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva, lecturer at Department "Artillery and Geodesy" at the Faculty of "Artillery, Air Defense and CSI" of NMU "Vasil Levski", Veliko Tarnovo.

B.2. CV - Europass format Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva.

B.3. Creative biography from Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva, prepared according to the European model.

B.4. Copy of diploma for completed higher education, reg. No. 47314/04.04.2016, educational and qualification degree "Master" in the specialty "Geodesy", received at K. Preslavski University of Shumen.

B.5. Copy of diploma No. D-224/02.10.2020 from University of Shumen for the educational and scientific degree "doctor of philosophy".

B.6. Certificate of fulfillment of the requirements under Art. 2 b) from LDASRB with attached evidence.

B.7. Certificate of fulfillment of the requirements under Art. 30, point 7 of the RSDAS in NMU "Vasil Levski" with attached evidence.

B.8. List of scientific publications.

B.9. Published (on CD) monographic work in two copies.

B.10. Research papers and publications.

B.11. Brief summaries of the scientific works under points 9 and 10 in Bulgarian and English

11.1 Summary of the monograph in Bulgarian, 2 sheets

11.2 Summaries of scientific publications in Bulgarian, 8 sheets

11.3 Summary of the monograph in English 2 sheets

11.4 Summaries of scientific publications in English 7 sheets

B.12. A certificate to original scientific contributions with appended evidence.

B.13. Other documents certifying the scientific interests and contributions of the candidate in the scientific field (on CD)

13.1 Guide to Solving Problems in Geodesy

13.2 Remote Sensing in Geodesy – teaching tool

B.14. Medical certificate.

B.15. Criminal record certificate.

B.16. Certificate of internship in the specialty.

B.17. Electronic bearer (CD) containing a record of the original documents under points 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11 and 12 in eight copies.

The candidate's materials are precisely systematized and excellently laid out. They are clearly arranged, which facilitates their analysis and evaluation.

1. Brief biographical data about the candidate

Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva was born on 23.09.1991. She completed her higher education with a bachelor's degree, majoring in "Geodesy" in the period 2010-2014 at Konstantin Preslavski University of Shumen, Faculty of Technical Sciences, Department of "Geodesy". During the period 2014-2016, she acquired the educational degree "Master of Geodesy" under the master's program "Geomatics" at the same university.

From May 2017 to August 2021, she worked as a lecturer at Konstantin Preslavski University of Shumen, Faculty of Technical Sciences, Department of "Geodesy".

From 09.09.2021 she was appointed to the position of "Chief Assistant" at National Military University "Vasil Levski", Faculty of "Artillery, Air Defense and CIS", Department of "Artillery and Geodesy", where she lectures on the use of unmanned aerial

vehicles for photogrammetric purposes and conducts exercises in geodesy and topographical cartography.

In 2020, with diploma № D-224 dated 02.10.2020, the University of Shumen awarded her the educational and scientific degree "Doctor of Photogrammetry and Remote Sensing" for a defended dissertation on the topic "Investigation of the possibilities for monitoring infrastructure objects using unmanned aerial vehicles (UAVs)".

She speaks English, Russian and German at a good and very good level.

2. General description of the presented materials – articles, reports, instructions, scientific projects, textbooks and teaching tools, etc.

2.1. General characteristics of the candidate's scientific, scientific-applied and pedagogical activities

The candidate's papers are systematized in **three parts**.

In the **first part**, a scientific work is presented – a monograph with which the candidate participated in the competition for "associate professor" - subject of the review. The monograph is entitled "Modern Technologies for Digital Photogrammetry" and contains 3 chapters in a volume of 173 pages. The figures, tables and formulas are designed according to BSS.

The actuality of the problems investigated in the monograph of Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva is determined by the important role of digital photogrammetry in many fields such as: entertainment industry; computer sciences; transport, logistics and communications; security and safety; environment; precision agriculture; archaeology. Of particular importance is their application in architecture - when documenting and restoring buildings that are cultural monuments; in construction - during research and design of linear objects, for carrying out construction supervision and calculation of volumes of earth masses; in geodesy, cartography and cadastre - in the creation and updating of topographic maps, as well as for the creation, maintenance and control of the cadastral map.

The monographic work is a completed scientific research work, which is designed and presented in a tight, scientifically sound style. Correct scientific terminology is used and the facts and concepts discussed are explained in detail. The figures and tables are correct and adequately illustrate the analyzed data and the obtained results. The cited information sources are sufficiently representative, a large part of them date from recent years and are directly related to the subject of the monograph. References to them included in the main text are appropriately selected and correctly indicated.

In the conclusion of the monograph, the author presents 3 scientific, 3 scientific-applied and 3 applied contributions, which are the result of the performed scientific-research work. In summary, these contributions are: analyzes of a single photo and stereo pair photo orientation methods and photogrammetric terrain model building methods.

The used literature is in the volume of 52 sources.

In the **second part**, the candidate's works are presented - articles, reports after receiving the educational and scientific "doctor of philosophy", a total of 21.

In the **third** part - participation in 6 scientific projects.

2.2. Scientific and scientifically applied activity of the candidate

Chief assistant Ph.D. Monika Borislavova Bedzheva participated in the competition with achievements in scientific and scientific-applied activities as follows:

- **total number of publications** (articles, reports and other printed publications) – 24.
- **articles** – 6 copies (8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8) in publications that are referenced and indexed in world-famous databases with scientific information.

- 15 - in non-refereed peer-reviewed journals or in edited collective volumes, of which 5 articles at international conferences (8.2, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18) in Proceedings of the International Scientific Conference "Defense Technologies" 2021, Faculty of Artillery, Air Defense and Communication and Information Systems, Shumen, 3 issues in Yearbooks of the Konstantin Preslavski University of Shumen - University Publishing House "Konstantin Preslavski" (8.12, 8.13, 8.14), 7 issues in Proceedings of University of Ruse (8.9, 8.10, 8.11, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22).

Nine of the publications are independent, and 5 of the others are co-authored, as M. Bedzheva is listed as the first author.

- **Monograph** - 1 copy (printed in the Publishing Complex of NMU "Vasil Levski" - Faculty of "Artillery, Air Defense and CIS").

Teaching tools - 2 copies

total number of scientific projects – 6 projects:

1. One international - 2020-1-PL01-KA226-096192 "Digital Competences for Improving Security and Defence Education" (DIGICODE),
2. Five national - 1 Modernization of National Military University "V. Levski" - city of Veliko Tarnovo and Sofia University "St. Kliment Ohridski" - city of Sofia, in professional direction 5.3 Computer and communication technology, 1 of NMU "Vasil Levski", Veliko Tarnovo and 3 of Konstantin Preslavski University of Shumen.

3. Reflection of the candidate's scientific publications in the literature (known citations):

A total of 40 citations of 17 of the publications of **Chief assistant Ph.D. Monika Bedzheva** from other authors. Two of the citations are in scientific publications, referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information or in monographs and collective volumes and 38 - in monographs and collective volumes with scientific review.

4. General characteristics of the candidate's activity

Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva is a member of the Union of Surveyors and Land Planners in the Republic of Bulgaria and the Union of Scientists in the Republic of Bulgaria, Shumen branch.

4.1 Учебно-педагогическа дейност (работа със студенти)

Chief assistant Ph.D. Monika Bedzheva has been a lecturer since 2017 and has good teaching experience. During the academic year 2022/2023, she developed a lecture course and held classes at the National Military University "V. Levski", Faculty

"Artillery, Air Defense and Air Defense", Shumen, Department "Artillery and Geodesy" in the following disciplines:

- "Project Management"
- "Calibration and Standardization"
- "Topographic Cartography Part I"
- "Topographic Cartography Part II"
- "Remotely Controlled Flight Systems"

She has developed and/or participated in the development of teaching programmes for the following disciplines:

- "Project Management"
- "Geodesy Part I"
- "Geodesy Part II"
- "Practice in Geodesy Part I"
- "Practice in Geodesy Part II"
- "Calibration and Standardization"
- "Topographic Cartography Part II"
- "Topographic Cartography Part II"
- "Practice in Topographic Cartography"
- "Remotely Controlled Flight Systems"

She is lecturer and leads practical classes in the disciplines with a study load as follows:

- "Practice in Topographic Cartography" – 30 hours/0 lectures, 30 exercises,
- "Geodesy Part I" – 90 hours/30 lectures, 60 exercises,
- "Remotely Controlled Flight Systems" – 90 hours/30 lectures, 60 exercises,
- "Management of territories" – 45 hours/20 lectures, 25 exercises,
- "Project Management" – 30 hours/15 lectures, 15 exercises,
- "Practice in Geodesy Part I" – 60 hours/0 lectures, 60 exercises,
- "Calibration and Standardization" – 45 hours/20 lectures, 25 exercises,
- "Practice in Geodesy Part II" – 60 hours/0 lectures, 60 exercises.

The annual study load is from 120% to 136% compared to the normative study load for the academic position "Chief assistant Ph.D."

*According to the reviewer, the materials presented by the candidate for scientific and pedagogical activities are **dominated by achievements in scientific, scientific applied and applied activities**. These are also the modern requirements of the NAAA and the MEC to stimulate the research activity of university lecturers, laid down in the Strategy for the Development of Higher Education in the Republic of Bulgaria until 2021-2030.*

4.2. Implementation activity

I am not aware of any innovative developments by the candidate.

4.3. Contributions (scientific, scientific-applied, applied)

The candidate's claims for contributions are summarized thematically with reference

to relevant publications by number from the attached list. The contributions are systematized by areas (4 areas) – processing of photogrammetric information; the use of unmanned aerial vehicles in photogrammetry; synthesis of phase manipulated signals applicable in geodetic measuring equipment and radio-navigation systems; organization and management of the educational process in the preparation of engineering personnel, specialists in geodesy and photogrammetry.

In general, the contributions can be summarized as follows.

4.3.1. Scientific

- In the field of photogrammetric information processing:

The following were developed: an algorithm for external orientation of a single photo obtained using a UAV, based on three control points [1, 14], an algorithm for optimizing the work of the so-called correlator, which is a program module using computer vision that determines the characteristic points on the photographs taken with the help of UAV [1, 16], algorithms for calculating the angular elements of external orientation of a single photograph obtained with UAV [13].

- In the field of using unmanned aerial vehicles in photogrammetry:

An approach to using UAVs for monitoring and controlling agricultural processes is justified [8].

- In the field of synthesis of phase manipulated signals applicable in geodetic measuring equipment and radio-navigation systems:

Methods have been developed for the synthesis of:

- periodic binary nearly perfect signals with length $N \equiv 1 \pmod{4}$ [5];
- periodic binary nearly perfect signals with length $N \equiv 3 \pmod{4}$ [3];
- near ideal phase manipulated signals [7];

An algorithm for the synthesis of mismatched filters for the processing of non-periodic phase manipulated signals has been developed [6];

A computer laboratory for the automated synthesis of phase manipulated signals was designed and created.

4.3.2. Scientific-applied

- In the field of photogrammetric information processing:

The following were developed: a method for building a photogrammetric model whose coordinate system coincides with the geodetic system of the area photographed by UAV [1, 18]. A methodology for building a single photogrammetric model of an area registered on a stereo pair of photographs is substantiated [1, 17].

The methods for mutual orientation of a stereo pair of photographs have been analyzed and systematized [1]; the methods of building free photogrammetric models [1]; the physical and technological prerequisites for the emergence and development of photogrammetry [1]; the advantages and disadvantages of software products for photogrammetric processing of images obtained with UAVs [1, 21]; the methods of increasing the accuracy of digital terrain models created by processing information obtained with UAVs [9];

- In the field of using unmanned aerial vehicles in photogrammetry:

The following were developed: a methodology for assessing the accuracy of the primary photogrammetric information obtained with the help of UAVs [10]; methodology for evaluating the quality of operation of UAV equipment for photogrammetric purposes [12];

- *In the field of synthesis of phase manipulated signals applicable in geodetic measuring equipment and radio-navigation systems:*

The following are justified:

The possibility of using theoretical-numerical transformations in the processing of radio rangefinder signals [4];

A heuristic approach to the synthesis of quasi complementary phase manipulated signals [20];

Modern approaches to efficient use of the radio spectrum are analyzed [19].

- *In the field of organization and management of the educational process in the preparation of engineering personnel, specialists in geodesy and photogrammetry:*

The current state of education in the discipline "Engineering Photogrammetry" has been analyzed [15].

4.3.3. Applied

- *In the field of photogrammetric information processing:*

An experimental evaluation of the suitability of an orthorectified mosaic created from UAV photographs for cadastral purposes was planned and conducted [1, 22].

- *In the field of using unmanned aerial vehicles in photogrammetry:*

An experimental assessment of the accuracy of primary photogrammetric information obtained using UAVs was made [11].

- *In the field of synthesis of phase manipulated signals applicable in geodetic measuring equipment and radio-navigation systems:*

A computer laboratory for the automated synthesis of phase manipulated signals was designed and created [2].

- *In the field of organization and management of the educational process in the preparation of engineering personnel, specialists in geodesy and photogrammetry:*

Methods for the training of engineering personnel, specialists in geodesy and photogrammetry are substantiated; Teaching tools, lecture courses, study programs, as well as digital materials for electronically assisted learning have been developed and implemented at NMU "V. Levski" in the field of geodesy and photogrammetry [23, 24].

I recognize the candidate's contributions, which are of a scientific, scientific-applied and applied nature and relate to: processing of photogrammetric information, the use of unmanned aerial vehicles in photogrammetry, the synthesis of phase-manipulated signals applicable in geodetic measurement equipment and radio-navigation systems and the organization and management of the educational process in the preparation of engineering personnel, specialists in geodesy and photogrammetry.

5. Evaluation of the candidate's personal contribution

From the completion of her higher education to her participation in the current "associate professor" competition Chief assistant Monika Bedzheva gained extensive experience in the field of scientific research, publication activity and teaching. One monograph, 2 teaching tools and 21 publications are now available, which is a serious scientific research work of the candidate personally.

The certificate of fulfillment of the minimum national requirements under art. 26, par. 2 of LDASRB with relevant evidence are:

Indicator A Dissertation work – **50 points**;

Indicator V Monograph – **100 points**;

Indicator G – total **282 points**:

Indicator G 7 Scientific publications in publications that are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information: 6 numbers – 68 points;

Indicator G 8 Scientific publications in non-refereed peer-reviewed journals or in edited collective volumes: 15 numbers – 214 T;

Indicator D – total **134 points**.

The minimum number of points for indicators A, B, G, D according to the Appendix to Art. 1a, par. 1 to LDASRB implementing regulations is 400 points, the candidate has 566.

The certificate of fulfillment of the minimum requirements announced in Art. 30, point 7 (appendix 5) of the Regulations for the selection and development of the academic staff at NMU "Vasil Levski", adopted by decision of the Academic Council with protocol No. 167/23.02.2021, for the occupation of the academic position of "associate professor" are:

The indicators from the first group of educational activity require 100 points, and the candidate has 175 points. According to the second group of indicators for scientific activity - 50 points are required, and the candidate has 63 points.

The minimum number of required points according to Art. 30, point 7 (appendix 5) of the Regulations for the selection and development of the academic staff at NMU "Vasil Levski", adopted by decision of the Academic Council with protocol No. 167/23.02.2021, for the occupation of the academic position of "associate professor" **are 150 points, the candidate has 238.**

The declaration under Art. 50, point 5 and Art. 60, point 6 of the LDASRB implementing regulations for the absence of plagiarism, shows that there is no proven plagiarism in the scientific works of which she is the author or co-author and texts that she used from scientific works of other authors are duly cited in the bibliographic references of the relevant publications.

6. Joint Publications

I have no joint publications with Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva.

7. Critical notes and recommendations

I have no critical comments, but I recommend the candidate to continue her research in the field of application of modern UAVs and remote sensing methods in the design and operation of buildings and facilities.

8. Personal impressions

I know the candidate Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva as an unusually hardworking and dedicated young specialist to science and education. She has authority among colleagues and students. She gained practical experience in the field of UAVs, photogrammetry. She is particularly interested in scientific research in the field of photogrammetry and remote sensing.

9. Conclusion

Bearing in mind the above, I propose to the Honorable Scientific Jury of the competition to vote positively Chief assistant Ph.D. Eng. Monika Borislavova Bedzheva to take the academic position of "associate professor" in professional direction 5.7 Architecture, construction and geodesy, in the scientific specialty "Photogrammetry and remote sensing".

15 December 2022

Shumen

Reviewer:.....

/Prof. Ph.D. Eng. Ilinka Ivanova/