



РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в
Област на висше образование 5. Технически науки
Професионално направление 5.5 Транспорт, корабоплаване и авиация,
учебни дисциплини „Инженерна графика“, „Машинни елементи“, „CAD
системи в приложната механика“

обявен в ДВ № 22 /16.03.2021 г. от ВВМУ „Н. Вапцаров“ – Варна, за нуждите на
катедра „Техническа механика“ към Факултет Инженерен
с единствен кандидат гл. ас. д-р Елисавета Димитрова Иванова

Рецензент: проф. дн инж. Галя Великова Дунчева

1. Обща характеристика на научноизследователската и научноприложната дейност на кандидата

Кандидатът, д-р инж. Елисавета Димитрова Иванова, от 2009 г. е гл. ас. в катедра „Техническа механика“ към „Факултет Инженерен“ на Висше военноморско училище „Никола Йонков Вапцаров“ – Варна. Информация за научната продукция на гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова се съдържа в представените два списъка: 4. доц. обл. 5. тех. науки2021.pdf; 5.СПИСЪК НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ.pdf. Тъй като липсва еднозначна система за идентифициране на научните трудове в двата списъка, в рецензията ще използвам означенията, използвани във втория списък. Кандидатът участва в конкурса за „доцент“ с общо 21 научни труда, разпределени в групи показатели съгласно ЗРАСРБ/2018 г., както следва:

► Група А, показател 1: 1 бр. дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ на тема „Изследване влиянието на вида на деформационния процес върху експлоатационните характеристики на еластични съединител с неметален елемент“ (2016 г.);

► Група В, показател 3: 1 бр. публикуван научен труд, представен за хабилитационен труд – монография на тема „CAD/CAE Технологии в инженерната графика в процеса на ефективното конструиране“ (2021 г.);

► Група Г

■ Показател 7:

● 1 глава от книга, реферирана от Scopus, издадена от Springer (2020 г.) (Computational and Experimental Approaches in Materials Science and Engineering, CNNTech 2018, Lecture Notes in Networks and Systems) (2.1);

● 1 научна статия в Journal of IMAB - Annual Proceeding (2017 г.), издание на Международна Медицинска Асоциация на България, реферирано от Scopus (2.3);

■ Показател 8: Общо 17 бр. научни труда, от които 11 статии и 6 доклада, разпределени според мястото на публикуване, както следва:

- 2 статии в Научен бюлетин на Военноморската академия на Румъния (2018 г.) (2.5, 2.6);
- 2 статии в сп. Машиностроене и Машинознание (2018 г.) (3.8, 3.9);
- 1 статия и 4 доклада в издания на Научнотехнически съюз по машиностроене, Индустрия 4.0 – София, както следва: сп. Int. Sci. J. „Machines, Technologies, Materials“ (2017 г.) (2.4); Int. Sci. Conf. Material Science. Non-Equilibrium Phase Transformations (2017 г.) (3.6); Int. Sci. Conf. Industry 4.0 (2017 г.) (3.7) и 2020 г. (3.11); XVIII Int. Sci. Congress “Machines. Technologies. Materials 2021“ (3.10);
- 1 статия в сп. Scripta Scientifica Medicinae Dentalis, издание на Медицински университет – Варна (2016 г.) (2.2);
- 4 статии в сп. Морски научен форум, Корабна Енергетика, Механика, Корабо-ремонт, издание на ВВМУ „Никола Йонков Вапцаров“ (2011 г.) (3.1, 3.2, 3.3, 3.4);
- 1 статия в сп. Механика, Транспорт, Комуникации, електронен вариант на печатното издание на ВТУ „Тодор Каблешков“ (2017 г.) (3.5);
- 1 доклад на Ist Int. Conf., издание на ВВМУ „Никола Йонков Вапцаров“ (2018 г.) (2.7);
- 1 доклад в Proceedings of the Doctoral Scientific Conference, издание на Военноморска академия, Варна (2019 г.) (2.8).

► Група Д

Представеният списък с цитирания (11.2 Списък ЦИТАТИ. pdf) включва общо 10 цитирания, 6 от които са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация.

► *Научни трудове извън минималните национални изисквания съгласно ЗРАСРБ/2018 г.*

- Гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова е автор на 1 публикуван университетски учебник по Инженерна графика – I част (2019 г.).

Извън PhD дисертацията, от общо 20 научни труда, представени за участие в конкурса, гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова е единствен автор на 6 научни труда, в т.ч. научен труд, представен за хабилитационен труд – монография, 1 учебник и 4 научни доклада (2.7, 2.8, 3.10 и 3.11). В останалите 14 научни труда, кандидатът е първи автор в 8 научни труда (2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.8) и втори автор в 2 научни труда (3.4, 3.9). От представените за участие в конкурса 20 научни труда, 8 научни труда са на английски език.

Научните трудове на кандидата тематично са обособени в следните групи:

I. Изследване на различни аспекти в поведението на еластични съединители с неметални еластични съединители (2.1, 2.4 – 2.8, 3.8, 3.10, 3.11);

II. Приложение на CAD/CAE системи за анализ на материали и конструкции в денталната медицина (2.2, 2.3, 3.6, 3.7);

III. CAD/CAE системи в образованието и машинното инженерство (хабилитационен труд – монография, 3.1 – 3.4);

IV. Силов, геометричен и кинематичен анализ на 3D въжен принтер за строителни обекти (3.5, 3.9).

Всички научни трудове, с изключение на публикации 3.1 – 3.4 (2011 г.) от група III, са публикувани след защитата на PhD дисертацията (2016 г.). Доминират научните публикации от група I., които в тематично отношение са продължение на изследванията в дисертацията. Основните „инструменти“ за изследване в повечето от публикациите в тази група (2.1, 2.4 – 2.8, 3.8) са CAD/CAE софтуер в среда на Solid Works и Solid Works Simulations. На база на последните в част от публикациите са проведени планирани числени експерименти, последвани от регресионен анализ. Посочените софтуерни системи са от среден клас и са подходящи за обучение на студенти и приложение в инженерната практика за моделиране и за анализ чрез МКЕ предимно на компоненти, характеризиращи се с материална и геометрическа линейност. Отчитайки обаче композитната структура, реологичното поведение и големите премествания на материалите, характерни за неметалните еластични елементи в изследваните съединители, за повишаване на научното ниво са необходими софтуерни решения, базирани върху CAE системи от висок клас (Abaqus, NX, I-DEAS, ANSYS). Съдържанието на посочените публикации не се припокрива с това в PhD дисертацията. На база на горното считам, че именно тези публикации формират научния профил на гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова. Научни трудове 3.10 и 3.11 имат обзорен характер и са посветени съответно на уморната дълготрайност на неметалните еластични елементи и факторите, определящи експлоатационните характеристики на еластични съединители с неметални еластични елементи.

Обхватът на приложенията на CAD/CAE системите в среда на Solid Works и Solid Works Simulations е разширен за приложни изследвания на материали и конструкции в денталната медицина в научните трудове от група II. По мое мнение, използването на CAD/CAE системите за медицински приложения е особено перспективно направление и има потенциал за развие.

Доколкото научните публикации от група III са насочени към обучение на студенти, те съдържат предимно тривиална информация за системите AUTOCAD и AUTODESK INVENTOR.

В научни трудове от група IV е направен анализ на въжен „делта“ 3D принтер за послойно изграждане на строителни обекти.

1.1. Оценка на хабилитационния труд-монография

Според „Допълнителните разпоредби“ на ЗРАС/2018 г., §1.10 „Монография“ е вид научен труд, който „съдържа пълно и всестранно изследване на определен предмет/проблем... и не повтаря или обобщава съществуващото знание ...“. В контекста на Област на висше образование 5. Технически науки, ключовият момент е наличието на оригинален принос по отношение изследвания проблем. Точно заради тази характеристика на монографията, ЗРАСРБ/2018 г. я разглежда като еквивалентна на

хабилитационен труд. В аспекта на горното е ясно, че една монография не може да съдържа само обзор на натрупаното знание по дадения проблем, както и не може да бъде учебник. От друга страна, тъй като, за да се очертае собствения принос, монографията трябва да съдържа обобщаване на направеното до момента. Разбира се, дадена монография може, и дори е желателно да се използва в учебния процес. В този аспект считам, че класификацията и систематизацията на CAD/CAM/CAE системите в Първа глава на научния труд, представен за монография, изпълнява тази функция и е уместна. Учебно-методичната насоченост на Втора и Трета глава се предпрделя както от съдържанието им, така и от използвания стил. Тези глави безспорно са полезни за студентите и за специалистите, но в стилово отношение те по-скоро носят характеристиките на учебник. Последната, Четвърта глава представя резултати от числени симулации на различни еластични съединители с неметални еластични елементи в среда на Solid Works Simulations. В тази глава са обобщени изследванията на кандидата по отношение на различни аспекти в поведението на еластични съединители Перифлекс, СЕГКЕ, СЕГЕ. *Като цяло, тази глава в най-голяма степен очертава оригиналния принос за приложение на CAE системи от среден клас за изследване поведението на машинни елементи.*

1.2. Оценка на актива на кандидата по показатели Група Г

Активът на гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова по показатели Група Г в количествено изражение съответства на общо **216,8 т.** *Следователно, кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания (200 т.) на ЗРАС/2018 г. по показатели Група Г за заемане на АД „доцент“ в област на висше образование 5. Технически науки.*

1.3. Оценка на актива на кандидата по показатели Група Д

Според представеният списък (11.2 Списък ЦИТАТИ.pdf), са забелязани 10 цитирания на научните трудове на гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова. Този актив в най-голяма степен се дължи на научен труд с номер 2.3, базиран върху приложение на CAD софтуер в областта на денталната медицина – общо 7 бр. цитирания, от които 3 бр. в списания с IF, 1 бр. в списание с SJR, 1 бр. в издание на межд. симпозиум, издавано от Springer, 1 бр. в PhD дисертация в чужбина и 1 бр. PhD дисертация в България. Останалите 3 цитата са, както следва: 1 бр. в доклад на конференция, реферирана от Scopus (IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2020), 1 бр. в доклад на 6 International Bapt Conf. Power Transmissions'19 и 1 бр. в PhD дисертация. Прави впечатление, че в приложения документ (11.2 Списък ЦИТАТИ. pdf) е посочен общ брой цитирания – 18, което очевидно не съответства на съдържанието на приложения списък. *В количествено изражение активът на гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова по показатели Група Д е общо 69 т., което надвишава минималния бр. т. (50 т.) за заемане на АД „доцент“ в област на висше образование 5. Технически науки съгласно ЗРАСБР/2018 г.*

2. Оценка на педагогическата подготовка и дейност на кандидата

Гл. ас. д-р Елисавета Иванова участва в конкурса за „доцент“ с 1 университетски учебник по Инженерна графика – I част (2019 г.). От представените документи

става ясно, че гл. ас. д-р гл. ас. д-р Елисавета Иванова е водила следните лекционни курсове:

- 1). “Инженерна графика” за студенти от 10 специалности, като за две от специалностите лекционният курс е подготвен и за дистанционна форма на обучение, адаптирана върху електронно-базирана система Classroom;
- 2). “Информационни технологии в приложната механика” за студенти от две специалности;
- 3). “CAD системи в приложната механика” за студенти в ОКС „Магистър“.

В периода 2012–2014 г. кандидатът е водил Проект по Машинни елементи на студенти от 2 специалности към Машинно-технологичен факултет на ТУ-Варна.

От 2017г. до сега гл. ас. д-р Елисавета Иванова е ръководила студентски практики за специалност „Корабни машини и механизми“ по дисциплината „Базова инженерна подготовка“. Кандидатът е автор на 12 учебни програми по „Инженерна графика“, 2 учебни програми по „Информационни технологии в приложната механика“, съответно по една в ОКС „бакалавър“ и ОКС „магистър“, част от учебната програма по „Базова инженерна практика“.

Приложени са 4 сертификата за завършено професионално обучение по AutoCAD 2D, AutoCAD Release 14, Autodesk Inventor и PowerPoint Essentials, както и 2 удостоверения за базови и специфични компютърни умения и квалификация, свързани със системите за дистанционно обучение и on-line видеоконферентна връзка.

На основа на горното, считам, че гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова има необходимата педагогическа подготовка и квалификация за заемане на академичната длъжност „доцент“ в контекста на обявения конкурс.

3. Основни научни и научно-приложни приноси

На основа на запознаването ми с научната продукция на кандидата, класифицирам приносите, както следва:

А. Научно-приложни приноси

- *Определени са критичните ъгли скорости на еластичен съединител тип СЕГЕ в корелация с модула на Young на материала на еластичния елемент;*
- *Разработен теоретичен модел за определяне на критичните скорости на еластичен съединител тип СЕГЕ;*
- *Получени крайно-елементни резултати за влиянието на скоростта на въртене върху въртящия момент и деформираното състояние на еластичния елемент на съединител тип СЕГЕ;*
- *Получени крайно-елементни резултати за влиянието на геометричните параметри на еластичния елемент върху загубата на устойчивост на еластичен съединител тип Перифлекс;*
- *Получени крайно-елементни резултати за загубата на устойчивост на еластичен съединител тип СЕГКЕ в зависимост от ъгловото отклонение;*
- *Определени усилия, геометрични и кинематични зависимости в носешите възжета на възжен “делта” 3D принтер за строителни обекти;*

- Получени якостни и деформационни характеристики на отлети и селективно лазерно стопени Co-Cr дентални сплави на основата на Solid Works Simulations;

Б. Приложни приноси

- Нова методика за напасване на зъбни мостове, базирана върху CAD софтуер;
- Изработен уред за изпитване на зъбни мостове на огъване;

В. Учебно-методични приноси

- Алгоритми за моделиране на еластични съединители;
- База данни за експлоатационните характеристики на еластични съединители с неметални еластични елементи в корелация със структурата на материала на еластомера и режима на натоварване;
- Подходи за разработване на конструктивна документация и моделиране на обекти и сглобени единици с различна степен на сложност;

4. Значимост на приносите за науката и практиката

Посочените в т. 3 приноси на гл. ас. д-р Елисавета Д. Иванова обогатяват натрупаните знания и практиките по отношение на приложението на CAD/CAE системите за изследване на различни аспекти в експлоатационното поведение на еластични съединители с неметални еластични елементи, в денталната медицина и в учебния процес.

5. Критични бележки и препоръки

Към научните трудове, представени в конкурса, имам следните забележки и препоръки:

Стилът на писане, в т.ч. констатациите и използваната терминология, се нуждае от прецизиране. Например:

- Монография, стр. 12 – В контекста на използването на CAD/CAE/CAM системите е написано: „Това е сигурен и уникален начин за постигане на необходимото качество...По този начин създаването на чертежи, изчисляването на товари, прогнозирането на поведението на материалите и всичко останало, което съпътства производствения процес, е лесно и абсолютно надеждно“. Обект на приложение на CAD/CAE/CAM системите са материални обекти (поведението на които до голяма степен е доказано стохастично), а човешкият фактор в крайна сметка е определящ при тяхното използване. В този смисъл, написаното е много претенциозно и невярно;

- Монография, стр. 14 – използван е изразът „здравина на конструкцията“. В инженерен аспект даден машинен или конструкционен елемент е работоспособен, ако удовлетворява трите основни критерия – за якост, коравина и устойчивост. Очевидно, проблемът за работоспособността на цялата конструкция е доста по-сложен, но може да се приеме, че се лимитира от най-слабото „звено“ в нея;

- Резюмета на научните трудове, стр. 1 – Използван е изразът: „...нивото на напрегнатото състояние зависи от вида на материала (гума или полиуретан)...“. Напрегнатото състояние в околност на точка може да бъде едномерно, двумерно

или тримерно, като видът му (не нивото) се определя от броя на главните нормални напрежения, чиито големини са различни от нула. Отделно, якостта на конкретния елемент зависи от вида на материала (материалната характеристика якост на опън), а не от вида на напрегнатото му състояние;

- Твърди се, че цилиндърчетата в еластичния елемент на еластичен съединител тип СЕГЕ са натоварени на натиск. В действителност металните полусъединители взаимодействат с еластичния елемент чрез нормално въздействие по контактните цилиндрични повърхнини, но това не води до едномерно напрегнато състояние, присъщо за натиск. Изобщо, поради сложната геометрия и наличието на усилваща фаза в структурата на неметалните еластични елементи, в различните точки от обема им напрегнатото състояние е различно и най-вероятно е двумерно или тримерно. В този аспект в курса по Машинни елементи в контекста на напрегнатото състояние в еластичните елементи е прието да се използва по-коректния израз „натоварени предимно на натиск (огъване, усукване)“.

Препоръчвам на д-р Елисавета Д. Иванова да надгради уменията си в областта на числените симулации. За тази цел трябва да се използват CAE системи от висок клас (например Abaqus), които позволяват да се разработят по-реалистични крайно-елементни модели, ключово значение за адекватността на които има конститутивният модел на материала.

6. Лични впечатления

Впечатленията ми за гл. ас. д-р Елисавета Димитрова Иванова са базирани единствено върху съдържанието на документите, с които тя участва в конкурса. На тази основа считам, че кандидатът има необходимата квалификация за заемане на АД „доцент“ в областта на конкурса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предвид заключенията ми в раздели 1.1, 1.2, 1.3 и 2, кандидатът покрива минималните национални изисквания в съответствие със ЗРАСРБ/2018 г. На тази основа и предвид посочените приноси, **предлагам** гл. ас. д-р инж. Елисавета Димитрова Иванова да **заеме академичната длъжност „доцент“** във ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна, в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.5 Транспорт, корабоплаване и авиация, учебни дисциплини „Инженерна графика“, „Машинни елементи“, „CAD системи в приложната механика“.

12.06.2021 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. дн инж. Галя В. Дунчева/



REVIEW

**in a competition for acquiring the academic position of " Associate Professor " in the
Field of higher education 5. Technical Sciences
Professional direction 5.5. Transport, shipping and aviation,
courses "Engineering Graphics", "Machine Elements",
"CAD Systems in Applied Mechanics"**

**announced in SG № 22 /16.03.2021 by VVMU „N. Vaptsarov ”- Varna, for the needs
of the Department of Technical Mechanics at the Faculty of Engineering
with a single candidate Ch. Assistant Professor Elisaveta Dimitrova Ivanova, PhD**

Reviewer: Prof. Galya Velikova Duncheva, DSc, PhD

1. General characteristics of the research and scientific-applied activity of the candidate

Since 2009 the candidate, Dr. Eng. Elisaveta Dimitrova Ivanova, is Ch. Assistant Professor in the Department of Technical Mechanics at the Faculty of Engineering of the Higher Naval School "Nikola Yonkov Vaptsarov" - Varna. Information about the scientific production of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova is contained in the two lists presented: 4. доц. обл. 5. тех. науки2021.pdf; 5. СПИСЪК НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ.pdf. As there is no unambiguous system for identifying scientific papers in the two lists, I will use the notations used in the second list in the review. The candidate participates in the competition for "Associate Professor" with a total of 21 scientific papers, divided into groups of indicators according to ZRASRB / 2018, as follows:

▶ Group A, indicator 1: 1 number PhD dissertation "Study of the influence of the type of deformation process on the performance characteristics of elastic couplings with non-metallic elements" (2016);

▶ Group B, indicator 3: 1 number published scientific work, presented for habilitation work - monograph on "CAD/CAE Technologies in engineering graphics in the process of effective design" (2021);

▶ Group Г

■ Indicator 7:

● 1 chapter of a book referenced by Scopus, published by Springer (2020) (Computational and Experimental Approaches in Materials Science and Engineering, CNNTech 2018, Lecture Notes in Networks and Systems) (2.1);

● 1 scientific article in the Journal of IMAB - Annual Proceeding (2017), published by the International Medical Association of Bulgaria, referred to by Scopus (2.3);

■ *Indicator 8*: A total of 17 scientific papers, of which 11 articles and 6 reports, distributed according to the place of publication, as follows:

- 2 articles in the “Scientific Bulletin of the Romanian Naval Academy” (2018) (2.5, 2.6);
- 2 articles in the Journal "Machinebuilding and Mechanical Engineering" (2018) (3.8, 3.9);
- 1 article and 4 reports in issues of the Scientific and Technical Union of Mechanical Engineering, Industry 4.0 - Sofia, as follows: Int. Sci. J. “Machines, Technologies, Materials” (2017) (2.4); Int. Sci. Conf. Material Science. Non - Equilibrium Phase Transformations (2017) (3.6); Int. Sci. Conf. Industry 4.0 (2017) (3.7) and 2020 (3.11); XVIII Int. Sci. Congress “Machines. Technologies. Materials 2021 ”(3.10);
- 1 article in Journal Scripta Scientifica Medicinae Dentalis, published by the Medical University - Varna (2016) (2.2);
- 4 articles in the Journal “Marine Scientific Forum, Ship Energy, Mechanics, Ship Repair”, edition of VVMU "Nikola Yonkov Vaptsarov" (2011) (3.1, 3.2, 3.3, 3.4);
- 1 article in the Journal “Mechanics, Transport, Communications” – electronic version of the printed edition of VTU "Todor Kableshkov" (2017) (3.5);
- 1 report at I-st Int. Conf., Edition of VVMU "Nikola Yonkov Vaptsarov" (2018) (2.7);
- 1 report in Proceedings of the Doctoral Scientific Conference, published by the Naval Academy, Varna (2019) (2.8).

► *Group Д*

The presented list of citations (11.2 Списък ЦИТАТИ. pdf) includes a total of 10 citations, 6 of which are in scientific journals, referenced and indexed in world-famous databases with scientific information.

► *Scientific works outside the minimum national requirements according to ZRASRB / 2018.*

- Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova is the author of 1 published university textbook on Engineering Graphics – Part I) (2019).

Outside the PhD dissertation, from a total of 20 scientific papers submitted for participation in the competition, Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova is the sole author of 6 scientific papers, incl. scientific work presented for habilitation work - monograph, 1 textbook and 4 scientific reports (2.7, 2.8, 3.10 and 3.11). In the remaining 14 scientific papers, the candidate is the first author in 8 scientific papers (2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.8) and the second author in 2 scientific papers (3.4, 3.9). Of the 20 scientific papers submitted for participation in the competition, 8 scientific papers are in English.

The scientific works of the candidate are thematically divided into the following groups:

I. Study of various aspects in the behavior of elastic couplings with non-metallic elastic couplings (2.1, 2.4 - 2.8, 3.8, 3.10, 3.11);

II. CAD/CAE systems application for analysis of materials and structures in dental medicine (2.2, 2.3, 3.6, 3.7);

III. CAD/CAE systems in education and mechanical engineering (habilitation thesis - monograph, 3.1 - 3.4);

IV. Power, geometric and kinematic analysis of a 3D rope printer for construction sites (3.5, 3.9).

All scientific papers, with the exception of publications 3.1 – 3.4 (2011) from group III, were published after the PhD dissertation defense (2016). The scientific publications from group I dominate, which in thematic terms are a continuation of the research in the dissertation. The main research "tools" in most of the publications in this group (2.1, 2.4 - 2.8, 3.8) are CAD/CAE software in the environment of Solid Works and Solid Works Simulations. Based on the latter, planned numerical experiments were performed in some of the publications, followed by regression analysis. These software systems are of middle class and are suitable for training students and application in engineering practice for modeling and FEM analysis mainly of components characterized by material and geometric linearity. However, taking into account the composite structure, rheological behavior and large displacements of materials characteristic of non-metallic elastic elements in the studied couplings, software solutions based on high-class CAE systems are needed to increase the scientific level (Abaqus, NX, I-DEAS, ANSYS). The content of these publications does not overlap with that in the PhD dissertation. Based on the above, I think that these publications form the scientific profile of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova. Scientific papers 3.10 and 3.11 have an overview character and are dedicated to the fatigue life of non-metallic elastic elements and the factors determining the performance characteristics of elastic couplings with non-metallic elastic elements.

The scope of applications of CAD/CAE systems in the environment of Solid Works and Solid Works Simulations has been expanded for applied research of materials and structures in dental medicine in scientific papers of group II. In my opinion, the use of CAD/CAE systems for medical applications is a particularly promising area and has potential for development.

So far as the group III scientific publications are aimed at student education, they contain mainly trivial information about the AUTOCAD and AUTODESK INVENTOR systems. In scientific works from group IV an analysis of a rope "delta" 3D printer for layer-by-layer construction of construction sites is made.

1.1. Assessment of the habilitation work-monograph

According to the "Additional Provisions" of the 3PAC/2018, §1.10 "Monograph" is a type of scientific work that "contains a complete and comprehensive study of a particular subject/problem.... and does not repeat or summarize existing knowledge". In the context of the field of higher education 5. Technical sciences, the key point is the presence of an original contribution to the researched problem. Precisely because of this characteristic of the monograph, 3PACPB/2018 considers it as equivalent to habilitation work. In the aspect of the above, it is clear that a monograph cannot contain only an overview of the accumulated knowledge on a given problem, nor can it be a textbook. On the other hand, in order to outline one's own contribution, the monograph must contain a summary of

what has been done so far. Of course, a monograph can, and even is desirable to use in the learning process. In this aspect, I think that the classification and systematization of CAD/CAM/CAE systems in the First Chapter of the scientific work presented for the monograph, performs this function and is appropriate. The teaching and methodological orientation of the Second and Third Chapters is determined both by their content and by the style used. These chapters are undoubtedly useful for students and professionals, but in terms of style they are more like a textbook. The last, Chapter Four presents the results of numerical simulations of various elastic couplings with non-metallic elastic elements in a Solid Works Simulations environment. This chapter summarizes the candidate's research on various aspects of the behavior of elastic connectors Periflex, SEGE, SEGE. *In general, this chapter largely outlines the original contribution to the application of middle class CAE systems to study the behavior of machine elements.*

1.2. Assessment of the asset of the candidate on Indicators Group Г

The assets of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova in terms of Group D in quantitative terms corresponds to a total of 216.8 points. *Therefore, the candidate meets the minimum national requirements (200 points) of IAS / 2018 in terms of Group D for acquiring the academic position of "Associate Professor" in the field of higher education 5. Technical sciences.*

1.3. Assessment of the asset of the candidate on Indicators Group Д

According to the presented list (11.2 Списък ЦИТАТИ.pdf), 10 citations of the scientific works of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova were noticed. This asset is largely due to scientific work number 2.3, based on the application of CAD software in the field of dental medicine - a total of 7 citations, of which 3 numbers in journals with IF, 1 number in a journal with SJR, 1 number in the edition of int. symposium, published by Springer, 1 number in PhD dissertation abroad and 1 number in PhD dissertation in Bulgaria. The other 3 citations are as follows: 1 number in a conference report refereed by Scopus (IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2020), 1 number in a report at 6 International Bap Conf. Power Transmissions'19 and 1 number in PhD dissertation. It is noteworthy that the attached document (11.2 Списък ЦИТАТИ.pdf) indicates a total number of citations – 18, which obviously does not correspond to the content of the attached list. *In quantitative terms, the asset of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova according to Group D indicators is a total of 69 points, which exceeds the minimum number points (50 points) for acquiring the academic position "Associate Professor" in the field of higher education 5. Technical sciences according to ЗРАСБП /2018.*

2. Assessment of the pedagogical activity and qualification of the candidate

Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta Ivanova participates in the competition for "Associate Professor" with 1 university textbook in Engineering Graphics – Part I) (2019). It is clear from the submitted documents that Ch. Assistant Professor Dr. Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta Ivanova has led the following lecture courses:

- 1). "Engineering graphics" for students from 10 specialties, as for two of the specialties the lecture course is prepared for distance learning, adapted on an electronic-based Classroom system;
- 2). "Information technologies" in applied mechanics for students of two specialties;
- 3). "CAD systems in applied mechanics" for students in the Master's degree.

In the period 2012–2014, the candidate led a Project in Machine Elements for students from 2 specialties at the Faculty of Mechanical Engineering at TU-Varna.

From 2017 so far Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta Ivanova has supervised student internships for the specialty "Ship Machines and Mechanisms" in the discipline "Basic Engineering Training". The candidate is the author of 12 curricula in "Engineering Graphics", 2 curricula in "Information Technology in Applied Mechanics", respectively one in Bachelor's degree and Master's degree, part of the curriculum in "Basic Engineering Practice".

Four certificates for completed professional training in AutoCAD 2D, AutoCAD Release 14, Autodesk Inventor and PowerPoint Essentials were attached, as well as 2 certificates for basic and specific computer skills and qualifications related to distance learning systems and on-line video conferencing.

Based on the above, I believe that Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova has the necessary pedagogical training and qualification for acquiring the academic position of "Associate Professor" in the context of the announced competition.

3. Basic scientific-applied and applied contributions

Based on my acquaintance with the candidate's scientific produce, I classify the contributions as follows:

A. Scientific-applied contributions

- *The critical angular velocities of an elastic coupling type SEGE in correlation with the Young modulus of the material of the elastic element are determined;*
- *Developed theoretical model for determining the critical speeds of elastic coupling type SEGE;*
- *Finite element results obtained for the influence of the speed of rotation on the torque and the strained state of the elastic obtained element of the coupling type SEGE;*
- *Finite element results for the influence of the geometrical parameters of the elastic element on the loss of stability of an elastic coupling type Periflex;*
- *Finite element results obtained for the loss of stability of an elastic coupling type SEGKE depending on the angular deviation;*
- *The efforts, geometric and kinematic dependencies in the carrying ropes of a rope "delta" 3D printer for construction sites are determined;*
- *Strength and deformation characteristics of cast and selectively laser fused Co-Cr dental alloys based on Solid Works Simulations are obtained;*

B. Applied contributions

- *New methodology for adjusting dental bridges, based on CAD software;*
- *Developed device for bending testing dental bridges;*

B. Educational and methodical contributions

- *Algorithms for modeling elastic couplings;*
- *Database for the performance characteristics of elastic couplings with non-metallic elastic elements in correlation with the structure of the elastomer material and the load regime;*
- *Approaches for development of constructive documentation and modeling of objects and assembled units with different degree of complexity;*

4. Significance of contributions to science and practice

The contributions of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta D. Ivanova enrich the accumulated knowledge and practices regarding the CAD/CAE systems application for research of various aspects in the operational behavior of elastic coupling with non-metallic elastic elements, in dental medicine, and in the educational process.

5. Critical remarks and recommendations

I have the following remarks and recommendations to the scientific works presented in the competition:

The writing style, incl. the findings and the terminology used need to be clarified. For example:

- Monograph, p. 12 - In the context of the use of CAD/CAE /CAM systems it is written: "This is a safe and unique way to achieve the required quality... Thus creating drawings, calculating loads, predicting the behavior of materials and everything else that accompanies the production process is easy and absolutely reliable". The application object of CAD/CAE/CAM systems are material objects (the behavior of which is largely proven stochastic), and the human factor is ultimately decisive in their use. In this sense, what is written is very pretentious and untrue;
- Monograph, p. 14 - the expression "structural strength" is used. In engineering terms, a machine or structural element is operational if it satisfies the three main criteria - strength, stiffness and stability. Obviously, the problem of the operability of the whole structure is much more complex, but it can be assumed that it is limited by the weakest "link" in it;
- Summaries of scientific papers, p.1 - The expression is used:"... The level of stressed state depends on the type of material (rubber or polyurethane)....". The stressed state in the vicinity of a point can be one-dimensional, two-dimensional or three-dimensional, and its type (not the level) is determined by the number of principal normal stresses whose magnitudes are different from zero. Separately, the strength of a particular element depends on the type of material (material characteristic tensile strength), not on the type of its stressed state;
- It is claimed that the cylinders in the elastic element of the elastic coupling type SEGE are loaded with compression. In fact, the metal semi-connectors interact with the elastic element by normal action on the cylindrical contact surfaces, but this does not lead to a one-dimensional stress state inherent in compression. In general, due to the complex geometry and the presence of a reinforcing phase in the structure of non-metallic elastic

elements, at different points in their volume the stressed state is different and is most likely two-dimensional or three-dimensional. In this aspect, in the course on Machine Elements in the context of the stressed state in the elastic elements it is accepted to use the more correct expression "loaded mainly with compression (bending, twisting)".

I recommend Dr. Elisaveta D. Ivanova to upgrade her skills in the field of numerical simulations. For this purpose, high-class CAE systems (eg Abaqus) should be used, which allow the development of more realistic finite element models, the key to the adequacy of which is the constitutive model of the material.

6. Personal impressions

My impressions of Ch. Assistant Professor Dr. Elisaveta Dimitrova Ivanova are based solely on the content of the documents with which she participates in the competition. On this basis, I believe that the candidate has the necessary qualification for acquiring the academic position "Associate Professor" in the field of competition.

CONCLUSION

Given my conclusions in sections 1.1, 1.2, 1.3 and 2, the candidate meets the minimum national requirements in accordance with the 3PACPE/2018. On this basis and given the above contributions, **I propose** Ch. Assistant Professor Dr. Eng. Elisaveta Dimitrova Ivanova **to take the academic position of "Associate Professor"** at VVMU "N. Vaptsarov" - Varna, in the field of higher education 5. Technical sciences; Professional field 5.5 Transport, shipping and aviation, disciplines "Engineering graphics", "Machine elements", "CAD systems in applied mechanics".

12.06.2021

REVIEWER:

/Prof. Galya V. Duncheva, DSc, PhD/