



РЕЦЕНЗИЯ

от

проф. д-р Михаил Василев Вълков,

член на научното жури относно конкурса за професор
по професионално направление 5.7. "Архитектура, строителство и геодезия",
научната специалност "Маркшайдерство",
обявен в Държавен вестник" брой 18 от 01. 03. 2019 г.

1. Относно конкурса

В обявения конкурс за нуждите на катедра "Маркшайдерство и геодезия" на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски" документи в установения срок е подал доц. д-р Станислав Йорданов Топалов.

Документите са пълни и в съответствие с изискванията на закона (ЗРАСРБ) и с правилата на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски".

2. Биографични данни за д-р Ст.Топалов:

Кандидатът е роден на 13.05.1961 г. в гр. Елена. Завърши средното си образование в Математическата гимназия в гр. Велико Търново, а висшето - през 1986 в МГУ. Успешно приключва и педагогическа специализация в свободен факултет на МГУ. Работи от 1988 г. в катедра "Маркшайдерство и геодезия" на МГУ. Бил е асистент (1988), старши асистент (1991), главен асистент (1994) и доцент (2010). Започва своя докторат през 2004 г. в катедра "Маркшайдерство и геодезия" с научни консултанти проф. д-р К. Боев и доц. д-р К. Иванов. Дисертацията си на тема "Изучаване на подземните богатства чрез геолого-маркшайдерски модели (Прогнозиране на геологически показатели чрез невронни мрежи)" по научна специалност „Маркшайдерство“ защитава през 2008 г. От 15.04.2010 г. е доцент по научна специалност 02.08.01“ Маркшайдерство“. Д-р Топалов знае английски и руски език – писмено и говоримо. Член е на авторитетните научни и професионални съюзи и организации:

- ISM (International Society for Mine Surveyors) – Член на Президиума и на комисия 1 (Образование, Правни въпроси - презентации, История), комисия 3 (Инструменти, Маркшайдерски измервания, Минна картография), и комисия 5 (Дейности по опазване на околната среда);
- Член на Редакционната колегия на „Известия вузов „Горный журнал“;
- Асоциация на маркшайдерите в България;
- Асоциация „Български въгледобив“ – Председател на УС;
- Съюз по МГДМ при ФНТС в България;
- на ISRM (International Society for Rock Mechanics) като индивидуален член.

От 2012 г. до сега е ръководител на катедра "Маркшайдерство и геодезия". Удостоен е със званието „Заслужил миньор“ на НТС по МДГМ.

3. Количество оценка на представените трудове

Д-р Топалов е представил 57 публикации и две монографии. Осем от трудовете са цитирани в докторската дисертация и автореферата към нея, 25 – в конкурса за доцент, а 3 труда са за информация.

В конкурса за научното звание „професор“ д-р Ст. Топалов участва с две монографии и 19 научни статии, от които 4 са самостоятелни. От публикациите 3 са на английски език, 3 са публикувани в чужбина.

Представените две монографии са:

- Информационно осигуряване на маркшайдерски решения, София, МГУ, 2019, стр.187.

- Оценки и модели в минната практика у нас, С., МГУ, 2019, стр.184.

Трудовете на кандидата са публикувани в представителни издания и са докладвани на международни форуми - световни и балкански конгреси, международни конференции, симпозиуми и др. п. За тях са известни 10 цитирания в монографии, статии, дисертации, книги и учебници.

След придобиването на научното звание „доцент“ кандидатът участва в 8 научноизследователски теми като е ръководител на всички тях. Работил е по 3 проекта с външно финансиране. Доц. Топалов е изготвил 13 експертизи, рецензии и становища за научни трудове, за конкурси и за държавни институции.

За рецензиране приемам двете монографии и 19-те статии и доклади, публикувани след получаване на научното звание доцент.

4. Педагогическа дейност

Кандидатът има необходимата педагогическа подготовка за званието професор. Завършил е с отличен успех педагогическа специализация. Водил е успешно основни лекционни курсове, поверени на катедра „Маркшайдерство и геодезия“. Има утвърден авторитет като лектор. Учебните занятия провежда на високо научно ниво. На доц. Топалов са поверени и курсове в магистърската степен на обучение на студентите от МГУ - специалност „Маркшайдерство и геодезия“.

Преподавателската дейност на д-р Топалов е безупречна и ефективна. Той старателно и компетентно подготвя теоретичния материал и примерните задачи за лекциите и упражненията, които води.

Под негово ръководство са се дипломирали и 63-ма студенти от специалността „Маркшайдерство и геодезия“.

Научен ръководител е на петима докторанти, които успешно са защитили своите докторски дисертации.

От 2012 г. до сега е ръководител на катедра "Маркшайдерство и геодезия" като под неговото ръководство катедрата претърпя ускорено положително развитие, а специалността „Маркшайдерство и геодезия“ придоби статута на държавно регулирана.

Служебната бележка, издадена от Деканата на МТФ относно академичното му натоварване за учебната 2018/2019 година, констатира общата заетост в размер на 326 часа лекции и 98 часа упражнения.

5. Основни научни приноси

5.1. Приноси

В представените за рецензиране работи откривам научни и научно-приложни приноси. За да се облекчи осмислянето им ги разделям на следните групи:

5.1.1. Управление на качеството при добива на минерални суровини

В (3.3) е извършен кълстърен анализ на типовете медна руда за целите на текущото планиране на добивните работи при ограничение за максималното използване на промишлените запаси на находището. Невронната мрежа е захранена с

информация от различни етапи от проучванет на находището. разработката представлява значим теоретико-приложен принос .

Посредством дълбочинен анализ на данни за показателите на оловно-цинкова руда от района на Мадан (Рудозем) в (3.10) са определени сумарните характеристики и е създаден кълстърен модел за сегментиране и за предсказване на стойностите на рудните прости. Това е сериозен теоретико-приложен принос на доц. Топалов.

5.1.2. Разкриване и моделиране на изменчивостта на показателите на подземните богатства с оглед минимизиране колебанието им в товаропотока и подготовката за първична преработка

В това направление са най-значимите приноси на доц. д-р Станислав Топалов.

Като по-съществени от тях могат да бъдат посочени:

5.1.2.1. Оценка и резервите за развитие на минната индустрия в нашата страна

В монографията „Оценки и модели в минната практика у нас“ (3.1) обстойно са изследвани :

- начините за оценка и резервите за развитие на минната индустрия у нас въз основа на мониторинговите показатели по опазване на ресурсите от полезни изкопаеми;
- методите за статистически и за структурен анализ на минно геометричните показатели като основа за оценка и прогнозиране на качество и свойства;
- приложението на съвременни методи за моделиране, като изкуствен интелект, невронни мрежи и др. п., при вземането на управлениски решения в минната практика;
- предложен е числен модел на рудник „Торараница“ в Република Северна Македония.

В монографията „Информационно осигуряване на маркшайдерски решения“ (3.2) са описани актуалните маркшайдерски технологии, като е акцентирано върху:

- измерителни системи и методология на провеждането на измерванията;
- подредбата и визуализацията на придобитата маркшайдерска и гео-информация с помощта на виртуална реалност;
- обогатяване на основния маркшайдерски метод при проучването, проектирането на минните работи, строителството и разработването на находища на полезни изкопаеми, а именно – на минно геометричния анализ;
- прилагане на компютърно моделиране при решаване на сложни инженерни задачи (рудник за добив на медна руда „Бунарджик“ – република Северна Македония);
- проследени са и са анализирани резултатите от маркшайдерските наблюдения на многовъжена подемна уредба, система Кьопе;

Като стойностни приноси могат да се откроят:

- предложен е метод за решаване на сложни минно технологични проблеми при проектирането на открит рудник;
- за тези условия са направени предложения с нормативни стойности за геоложките запаси;
- формулирани са препоръки за усъвършенстване на минно добивния отрасъл в нашата страна и са направени препратки към разработването на находища в съседни страни, където нашите минни специалисти и минна наука се реализират успешно;
- задълбочено са изследвани темите: лазерно сканиране на високо отговорни минни изработки, приложение на виртуалната реалност в минното

дело, схеми и елементи за маркшайдерско осигуряване при експлоатация на многовъжена подемна уредба, система Кьопе при експлоатация в режим без престои;

- предложени са евристични методи за анализ и синтез на геолого-маркшайдерска информация;
- предложен е алгоритъм за пресмятане на запасите от полезни изкопаеми в находища със сложна структура;
- направен е анализ на съществуващата нормативна база;
- авторът е акцентирал върху своите виждания относно приложенията на иновативните решения в минното дело, приложими както у нас, така и в Европейския съюз.

В доклада (3.6) е анализирано многообразието на методи, средства и похвати, прилагани в маркшайдерските отдели в нашата страна. Акцентирано е върху използваните математически средства и върху геометричните елементи за характеризиране на свойствата и процесите в природни и в техногенни находища. Предложен е метод за оценка на анизотропността на качествените показатели на рудата в дадено находище чрез стойностите и графиката на нормирана корелационна функция. Това е сериозен теоретичен принос на доц. Топалов.

Методът Монте Карло е приложен в (3.15) при решаването на проблема за стабилизиране на качествените показатели при технологичното извлечане на полезната компонента. Решена е сложната нелинейна оптимизационна задача за поддържане на определено метално съдържание в рудата при планирането на производството. Разработката представлява значим теоретико-практичен принос.

Методът Монте Карло е използван в (3.16) при моделиране на замърсяване различни техногенни или органични замърсители на атмосферата или на водни басейни. Разработката представлява значим теоретичен принос.

В (3.17) са предложени технология и мениджмънт за изграждане на вертикална шахта „Шапка“ на рудник Руен. Разработката представлява значим приложен принос на кандидата.

5.1.3. Разпространение и популяризиране на научни новости в областта маркшайдерството и в образоването в тази област. История на маркшайдерското и на минното дело в България

В статията (3.5) е представена връзката между водещия световен и европейски опит в областта на маркшайдерското дело и съставянето на учебни планове за едноименната специалност, формиране на нормативната база, организацията и контрола в това направление.

В (3.13) е изяснена ролята на АБЕТ (основната акредитираща комисия за техническо образование в САЩ) при акредитиране на специалности и образователни програми в областта на минните и геологичните специалности.

В (3.14) е представена философска концепция за вероятностния характер на заобикалящия ни свят. Разгледани са идеите за съчетаване на математическия анализ и статистиката в стохастичното моделиране, както и за реализиране на закона за големите числа в него. Разработката представлява значим теоретичен принос.

В (3.11) и (3.12) са анализирани научните и педагогическите приноси на проф. дтн Методи Маждраков и на доц. д-р Ангел Попангелов. Подчертано е тяхното участие при обучението и възпитанието на специалисти, работещи в минната индустрия на нашата страна.

В (3.19) са изучени развитието на маркшайдерството и са представени тенденциите за неговото еволюиране в условията на новата информационна среда, в която се развива минното дело.

5.1.4. Усъвършенстване на съществуващата регуляторна рамка за маркшайдерски дейности в нашата страна

Направен е анализ на възможностите за преодоляване на разликите в нормативните уредби и на нормите за опазване на околната среда на съседните ни страни с цел ефективна оценка и оползотворяване на находищата на минерални сировини в пограничните райони (3.4).

В (3.1) е направен анализ на съществуващата законова и нормативна уредба в балканските страни за получаване на разрешение за проучване и концесия за добив на подземни богатства.

В (3.18) е направен задълбочен анализ на Техническата маркшайдерска инструкция. Очертани са сверите, в които се налага актуализация (или пълно преработване) във връзка с изискванията за провеждане на маркшайдерски дейности в минните компании, отчитащи нивото на новото маркшайдерско техническо и технологично оборудване. Разработката представлява значим теоретичен принос.

5.2. Относно приносите

5.2.1. Същност

Основната част от приносите на доц. д-р. Топалов са в областта на разкриване и моделиране на изменчивостта на показателите на подземните богатства, както и при усъвършенстване на съществуващата регуляторна рамка за маркшайдерски дейности в нашата страна при провеждане на проучвателни и минно-добивни работи. Особено стойностни са постиженията му в областта на моделиране на изменчивостта на показателите на подземните богатства с оглед минимизиране колебанието им в товаропотока и подготовката за първична преработка.

Получени са множество нови решения на важни за минната практика задачи. Решени са минни проблеми в динамична обстановка чрез евристични математически и информационно-технологични модели.

Тези приноси дават нови средства на минните инженери за решаване на сложни проблеми в стохастична обстановка.

Разработените от автора нови подходи имат огромен потенциал за бъдещи изследвания в областта на проучването, планирането, проектирането и основната дейност при разработване на находищата на подземни богатства.

Изброените основни научни и научно-приложни приноси са лично дело на участника в конкурса. Те имат значима практическа стойност. За това свидетелства фактът, че по-голямата част от представените за рецензиране трудове са публикувани в авторитетни чуждестранни и наши научни издания в съавторство с изявени учени и специалисти от практиката. Приносите на кандидата и предложените от него обобщения значително разширяват възможностите за приложение на математическото моделиране и на IT технологии при решаване на проблеми от минната практика и по-конкретно в областта на събирането, натрупването, анализа и визуализацията на информация за маркшайдерското дело.

Значимостта на приносите на доц. д-р Топалов в областта на маркшайдерското дело не буди съмнение.

5.2.2. Използвани методи на изследване

При изследване на изучаване процеси в рецензираните разработки д-р Топалов прилага богат набор от научни методи. Превес имат :

- Теоретични методи, основани върху съчетанието на математическата статистика, теория на случаите процеси, теория на случаите функции, стохастичното моделиране и др.;
- Теоретични методи, основани върху инженерните приложенията на метода Монте Карло;
- Теоретични методи, използващи систематиката на теория на риска;
- Евристични статистически методи за анализ на геолого-маркшайдерска информация, базирани на приложението на изкуствен интелект, на невронни мрежи и др. п.

5.2.3. Използвани математически средства

Кандидатът има афинитет и използва успешно нови и нестандартни математически средства. Особено внимание искам да обърна на:

- Използването на невронни мрежи и изкуствен интелект при моделирането на практически проблеми от минното дело;
- Прилагането на евристични статистически методи за анализ на геолого-маркшайдерска информация;
- Метода Монте Карло (приложен при анализа на проблеми от минното дело – открит добив на полезни изкопаеми);
- Съставени са алгоритми и програми за реализиране на решения на изследваните проблеми.

5.3. Препоръки към бъдещата работа:

Под формата на забележка ще посоча, че не е направена една важна крачка в научните изследвания на кандидата, а именно - да представи сравнителен анализ на предложените многообразни методи, зависимости и функционални връзки, което би било още един съществен принос в областта на маркшайдерството и облекчение за инженерите, които ще ги използват.

Към бъдещата работа бих отправил и следната препоръка:

С цел по-тясно обвързване на теоретичните разработки с практиката би било полезно да се очертаят конкретните минно-геологки условия, за които разработените методи дават най-достоверни резултати и да се посочат минните обекти, при които тези условия са на лице.

Оценявам литературната осведоменост на кандидата в областта на маркшайдерството и по-общо на минното дело като перфектна.

6. Лични впечатления

Имам изградено мнение за кандидата от дългогодишната ни съвместната педагогическа и научна работа в МГУ "Св. Иван Рилски", от неговите участия и докладвания на международните научни конференции по маркшайдерство, по геомеханика и по минно дело, както и от работата му в управляващите органи на МГУ - общото събрание на МТФ, факултетния съвет на МТФ и академичният съвет на МГУ.

Чрез дейността си кандидатът се изявява като добър изследовател, за което много допринася отличната му математическа подготовка. В научната си работа той не се ограничава в рамките на теоретическите разработки, а довежда до използване в практиката на редица от получените в разработките му теоретични резултати.

Той се е утвърдил като учен и педагог в академичната общност. Полага грижи за укрепването и за развитието на катедра "Маркшайдерство и геодезия" на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски", както и за творческото израстване на своите колеги.

Доц. Топалов е преподавател, с който би се гордял всеки университет.

7. Предложение към журито:

Преди да формулирам своето предложение, искам синтезирано да изразя своето заключение относно научната и педагогическата работа на доц. д-р Станислав Йорданов Топалов.

Научната област, в която твори участникът в конкурса, е маркшайдерското дело. Основната част от трудовете са в полето на управление на качеството при добива на минерални сировини. Основните приноси на доц. Топалов могат да се синтезират до:

Използване на минно геометрични методи, методи на изкуствен интелект, и методи за дълбочинен анализ на данни за осигуряване на технологични задачи, при геоложко и технологично изучаване на запасите от подземни природни богатства, както и при извършване на оценки, прогнозиране, планиране и управление на минералните сировини, и рационално използване и опазване на земните недра;

Анализ и повишаване на използваемостта на маркшайдерската информация в прогнозирането, анализа и решаването на минно-технологични задачи;

Научно обосновано приложение на методи и модели на минно-геологически показатели на находища на подземни богатства, оценки и моделиране в недрата, товаропотока и обогатителния комплекс;

Създаване на условия за снижаване на риска при вземане на технологични решения в резултат на анализ и изграден модел на изменчивостта на условия на залагане, на стойностите на качествени показатели, и тяхното математично формализиране;

Осигуряване на основи, възможности и целесъобразност за създаване система за управление качеството на добивани по открит начин подземни богатства, с цел минимизиране на изменението на базови качествени показатели в товаропотока;

Прилагане на изкуствен интелект и невронни мрежи в основни направления в маркшайдерското дело.

Това са съществени теоретични и теоретико-приложни приноси на кандидата в минната наука и в минната практика.

Педагогическата дейност на доц. Топалов се характеризира с изящество и логическа непротиворечивост на изнасяния теоретичен материал, както и с дозирано включване на подходящи примери от минната практика.

Д-р Ст. Топалов отговаря на всички изискванията - количествени и качествени за получаване на научното звание професор по специалността "Маркшайдерство"

Въз основа на всичко изложено до тук **препоръчвам** на уважаемото Научното жури по конкурса да присъди на доц. д-р инж. Станислав Йорданов Топалов академичната длъжност „**Професор**“ по Професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“, научната специалност “Маркшайдерство”.

София

Изготвил рецензията :

07.06.2019 г.

проф. д-р Михаил Василев Вълков