

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност „Методи и техника на геоложките изследвания“, обявен в ДВ бр.73 от 18.08.2020 г. за нуждите на катедра „Приложна геофизика“, МГУ „Св. Иван Рилски“, София

Рецензент: проф. д-р Ради Георгиев Радичев, МГУ „Св. Иван Рилски“, София

В конкурса за доцент по научната специалност „Методи и техника на геоложките изследвания“ участва гл. ас. д-р Мая Любенова Томова като единствен кандидат.

Гл. ас. д-р Мая Любенова Томова е завършила МГУ „Св. Иван Рилски“ през 2010 година с придобита квалификация **„бакалавър“** по специалност „Приложна геофизика“. През 2012 г. защитава **магистратура** по специалност „Петролна геофизика“, а през 2015 г. защитава образователната и научна степен **„доктор“**, професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност „Методи и техника на геоложките изследвания“. Специализирала е по „Резервоарна геология и анализ на каротажни данни“ през 2015 г.

Общо описание на представените материали по конкурса

Общият брой на публикациите на гл. ас. д-р Мая Томова са 33, от тях публикации по темата на дисертацията - 5 на брой. Публикациите за участие в конкурса за придобиване на научното звание „доцент“ по научната специалност „Методи и техника на геоложките изследвания“ – 28 на брой, включително монография и учебно пособие. Самостоятелен автор е на 23 от публикациите, а на 5 е първи автор. **Публикациите по темата на конкурса за доцент са** публикации в списания и сборници от конференции, включени в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране (по група показатели Г) – 14; публикации в сборници от международни конференции с научно рецензиране (по група показатели Г) – 4; публикации в издания реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни WoS и Scopus (по група показатели Г) – 8; монография (по група показатели В); университетско учебно пособие. Участието на гл. ас. д-р Мая Любенова Томов с доклади в международни научни форуми е значително – общо 25, от които по темата на докторската дисертация – 3, а за участието в конкурса за придобиване на научното звание „доцент“, останалите 22 доклада.

Справката за съответните минимални национални изисквания по групи показатели „А“, „В“, „Г“, „Д“ и „Е“ включва: по група показатели „А“ (дисертационен труд) – **50 точки**; по група показатели „В“ (монография) – **100 точки**; по група показатели „Г“ – публикации в списания и сборници от конференции (издания), включени в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране – **280 точки**, публикации от международни конференции – **70 точки**, публикации в научни издания, реферирани и индексирани в бази данни WoS и Scopus – **228 точки**, като сумарният брой по трите показателя от група „Г“ е **578 точки**; по група показатели „Д“ – цитирания в научни в издания, реферирани и индексирани в

световно известни бази данни с научна информация – **35 точки**; цитирания в монографии и колективни томове с научно рецензиране – **12 точки**; цитирания в нереферирани списания с научно рецензиране – **8 точки**, като общият брой по трите показателя от група „Д“ е **55 точки**; по група показатели „Е“ – участие в международни научноизследователски проекти – **20 точки**, участие в национални научноизследователски проекти – **80 точки**, като сумарният брой по двата показателя от група „Е“ е **100 точки**.

Общият брой на точките по групи показатели „А“, „В“, „Г“, „Д“ и „Е“ е 883 точки и е значително по-голям от националните минимални изисквания за академичната длъжност „доцент“.

В монографията „ Приложение на геофизичните методи в открития добив на нерудни полезни изкопаеми“ (II.1), 190 стр., гл. ас. д-р Мая Любенова Томова представя възможностите на различните геофизични методи при решаването на геоложки, технически и инженерни задачи възникващи в откритите рудници, които повишават производителността на минните дейности. Показани са възможностите на геофизичните методи за определяне пространственото положение на геоложките структури при наличие на контраст във физичните свойства между търсените геоложки обекти и вместващите ги скали без да се нарушава физическата цялост на геоложката среда. Разгледани са физико-геоложките характеристики на някои нерудни полезни изкопаеми с цел определяне използването на определен геофизичен метод или на комплекс от геофизични методи. Описани са и основните геофизични методи за търсене и проучване на нерудни полезни изкопаеми в откритите рудници, както и предпоставките за прилагането на конкретни геофизични методики и анализа на резултатите. Представената монография е едно сериозно обобщение за ролята на геофизичните изследвания при търсенето и проучването на минерални находища и решаването на конкретни инженерни задачи, подкрепено с интересни практически примери в конкретни открити рудници на България. Тя представлява интерес за широк кръг специалисти в областта на добива и преработката на полезни изкопаеми, инженерната геология, екологията и др.

В Ръководството за практически занятия по сеизмични методи в геофизиката (II.2) са разработени и представени 10 теми за практически упражнения, както и 15 приложения към темите с цел по-добро усвояване на учебния материал от студентите. Всяка тема съдържа кратки теоретични пояснения, които допълват материалът от лекционния курс и дават яснота за изпълнението на поставените във всяка тема задачи. Ръководството съдържа практически знания, чиято цел е усвояването от студентите на определени фундаментални методики и практики в сеизмичните методи. Ръководството е учебно помагало разработено в съответствие със съвременните изисквания към студентите от специалността „Приложна геофизика“ и утвърдените учебни програми за специалността.

Публикациите в списания и сборници третира актуални въпроси в сеизмичните проучвания (II.3) в процеса на търсене и проучване на въглеводородни залежи. В II.4 е отделено е сериозно внимание на проблемите

на околната среда, възникващи вследствие дейността на индустриите с природни ресурси. В II.5 се разглеждат проучванията на т.н. „неконвенционални енергийни суровини“, които се характеризират като трудно извлекаеми. Конкретно са разгледани възможностите и рисковете при добива на шистов газ от шистови скали в България. Извършен е обзор на предпоставките за търсене на находища на нефтени въглеводороди. Разгледани са етапите на проучване при разработване на природен газ от шисти. Посочени са рисковете при прилагане на технологията хидравлично напукване. В (II.6) задълбочено се разглежда томографския метод, който позволява изследване без разрушаване на вътрешната структура на геоложката среда чрез многократно облъчване на средата и обектите в нея с подходящи лъчи в различни посоки. По този начин получените изображения дават възможност да се оценят параметрите на различните обекти и процеси, които са недостъпни за пряко наблюдение. В научните и приложни изследвания на гл. ас. д-р Мая Томова това е един от най-често използваните методи, описан подробно и в нейната монография. Друга тематика (II.7) в изследванията са статичните поправки при сухоземното сеизмично проучване. От точността, с която се определя пространственото изменение на скоростта на сеизмичните вълни в средата и до основните отразяващи и пречупващи граници, в значителна степен зависи точността на построяване на сеизмичните разрези в дълбочина. За целите на изследването са използвани реални сеизмични данни от район със сложен геоложки строеж на горната част на разреза. Илюстрирани са резултатите от дълбочинната Кирхоф миграция преди сумиране. В статия II.8 е изследвано влиянието на оператора за изглаждане на скоростните функции върху действието на дълбочинната Кирхоф миграция. Изследване на влиянието на остатъчните скорости след дълбочинна Кирхоф миграция е представено в статия II.9. Направен е анализ на остатъчните кинематични поправки върху дълбочинни сеизмограми за компенсиране на възможни геоложки различия между реалния и съставения скоростен модел. Друга тема в изследванията на кандидата (II.10) е изучаването на кинематичната характеристика на сеизмичните вълни. Анализирани са кинематичната поправка на сеизмичните вълни в процеса на високо разрешаващата обработка на сеизмичните данни. Влиянието на релефа върху обработката на сеизмичните данни е разгледано в работа II.11. Направена е адекватна оценка на приповърхностните условия за извършване на надеждна обработка на сеизмичните данни. В публикация II.12 са обсъдени възможностите за повишаване на разрешаващата способност на сеизмограмите. Потърсени са решения, с които да се повиши разрешаващата способност посредством разнородни филтриращи процедури. В статия II.13 е разгледана пасивната сеизмика за целите на търсенето и проучването на въглеводороди. Оценена е надеждността на метода за проследяване на вълновата картина на големи площи. Важна тема в изследванията на кандидата са сеизмичните проучвания в моретата и океаните – работа II.14. Изучени са предпоставките за образуване на въглеводородни залежи при определени условия в моретата и океаните. Ролята на кратните вълни в сеизмопроучването е изследвана в статия II.15. Те са един от най-характерните видове шум в сеизмопроучването. Разгледани са възможностите за тяхното потискане, както и възможностите за превръщането им в носител на полезна информация. В статия II.16 се коментират популярни

техники за филтрация на кратни вълни. Премахването на кратните вълни, които представляват шум, се извършва чрез специални процедури изследвани в работата. Въпросът за потискането на кратните вълни се обсъжда и в статия II.17. Разгледани са специалните процедури за това. В работа II.18 се обсъждат въпросите за определяне на неточностите при съставянето на скоростните модели. В работа II.19 е оценена възможността за подобряването на скоростния модел чрез процентна редукция. В статия II.20 е съставен 3D модел на варовиковите включения в мини Марица Изток, получени посредством електрична томография. С модела е определено точното местоположение на твърдите включения, което има важно приложно значение. Въпросът за получаването на качествен скоростен модел за извършване на дълбочинна миграция е разгледан в статия II.21. Оценен е броят на итерациите необходими за това. В статия II.22 е направено сравнение на сеизмичен разрез получен по два различни метода. Предмет на работа II.23 са структурните промени в дълбочинния сеизмичен разрез като резултат от неточности в скоростния модел на данните. Обърнато е специално внимание на съставянето на първоначален скоростен модел на данните във времевата област. В публикация II.24 са представени резултатите от комплексните геофизични изследвания – електрична томография и геомагнитни изследвания за определяне наличието на варовикови включения в мини Марица Изток. Определено е местоположението и геоложките характеристики на варовиковите тела, вместили в глинестите участъци на рудника. Резултатите показват, че използваните геофизични методи са много ефективни и безвредни за дейността на мини Марица Изток и околната среда. Предмет на публикация II.25 е сравнителен анализ между дълбочинната Кирков миграция преди сумиране и дълбочинната Кирхоф миграция след сумиране с използване на скоростен модел, получен посредством сеизмична томография. В резултат от анализа е направено заключение, че по-често в практиката трябва да се използва дълбочинна Кирхоф миграция преди сумиране, тъй като в много случаи, при сложна геоложка обстановка в изследвания район, е много трудно ясно и категорично определянето на скоростния модел на средата. В публикация II.26 са изследвани възможностите на електричната томография при подводен добив на пясък и чакъл. Изследването е направено с цел добиване на информация за наличието, местоположението и условията за подводен добив на пясък и чакъл в находище „Крива бара“. Получените резултати показват висока геоложка ефективност и висока ефективност в геоложки среди които силно контрастират по специфично електрично съпротивление, при това без да се оказва негативно влияние върху околната среда. Следващото изследване, отразено в статия II.27, представя геофизичните проучвания в мраморно находище „Старите колиби“ в Централна Южна България. Получена е информация за наличието и местоположението на мраморите в района на цялото находището. От проведените изследвания е установена и границата между покриващия приповърхностен слой и мраморните пластове в находището. В статия II.28 е разгледан въпросът за качеството на скоростния модел, което се явява ключов инструмент за миграционното преобразуване на сеизмичните данни. Направени са важни изводи, свързани с построяването на коректен скоростен модел на средата.

В представените по конкурса публикации са разгледани много актуални въпроси на сеизмичния метод и метода на томографията. В тях се съдържат нови резултати, които обогатяват съществуващите знания и имат важно значение в практиката при сеизмичните проучвания и решаването на конкретни задачи в откритите рудници, което от своя страна води до реализирането на значителен икономически ефект.

Нямам съществени критични забележки към работите на кандидата. Прави впечатление, че броят на самостоятелните публикации е голям – 23. Обсъжданите научни трудове са публикувани в престижни национални и международни научни списания, сборници и монографични издания. Част от тях са реферирани и индексирани в бази данни WoS и Scopus. Общият брой на забелязаните цитирания в научни издания и монографии е 15, а цитиращите публикации на научните трудове са 7. Гл. ас. д-р Мая Любенова Томова е била част от екипите на 8 научно-изследователски и научно-приложни проекта (ръководител на един от тях), от които един проект е с международно участие, а останалите са финансирани от държавния бюджет.

Характеристика на научната, приложната и педагогическата дейност

Научна и приложна дейност. В представените по конкурса публикации се съдържат много нови резултати от теоретични и експериментални изследвания. Научните и научно-приложните приноси са в три основни направления:

1. Съставяне на скоростни модели и повишаване разрешаващата способност на сеизмичните данни. Направена е оценка на възможностите и ограниченията пред регистрацията и обработката на сеизмичните данни. Предложен е подход за повишаване на разрешаващата способност на сеизмограмите посредством скоростен анализ на сеизмичните данни. Съставен е обобщен подход и примери за дефиниране и потискане на кратни вълни посредством скоростен анализ на сеизмичните данни. Изследвано е влиянието на първоначалния скоростен модел на данните във времевата област и е установено, че от постигнатата точност на този етап в голяма степен зависи по-нататъшното прецизиране и подобрене на модела.

2. Изследване на възможностите на дълбочинната Кирхоф миграция преди сумирането на сеизмичните данни. Експериментално е установено, че наличието на нееднородности и нарушения в разреза оказва значително влияние върху крайният резултат от обработката. Анализирани са влиянието на различни оператори за изграждане на скоростен модел. Изследвано е влиянието на остатъчните кинематични поправки. Предложен е оригинален подход за извършване на дълбочинна Кирков миграция. Оценено е действието на дълбочинната Кирхоф миграция преди сумиране. Анализирани са влиянието на скоростния модел на сеизмичните данни върху качеството на дълбочинната Кирхоф миграция. Експериментално е установено, че скоростният модел на данните получени посредством сеизмична томография е много подходящ при резки промени в скоростите на вълните.

3. Приложение на геофизичните методи в открития добив на полезни изкопаеми. Разработен и апробиран е методичен подход за приложението на геофизични методи с цел решаването на конкретни инженерни задачи при открития добив. Изследвани и оценени са възможностите на електротомографията за решаване на задачи, свързани с подводния добив на нерудни полезни изкопаеми. Създадена е методика за предварително пространствено картиране на твърди варовикови включения в откритите рудници на „Марица-Изток“.

Характерно за приносите на кандидата, отразени в неговата публикационна дейност, е съставянето на оптимални подходи и методики на геофизични изследвания при решаването на конкретни задачи, свързани с разработването на договорирани научноизследователски и научноприложни теми.

Педагогическа дейност. Кандидатът има богат педагогически опит в преподаването на редица геофизични дисциплини: сеизмични методи в геофизиката, алгоритми и програмиране на геофизични задачи, сондажна геофизика, основи на геофизиката, геофизични методи на проучване в геоекологията, нефтена геофизика, предварителна обработка и графично представяне на геофизични данни, геофизични методи на проучване за целите на открития добив. Този опит включва изнасянето на лекции, на упражнения, написването на монография, която се използва и като учебник, написването на учебно пособие за студенти, специализанти и др. Учебната натовареност на гл. ас. д-р Мая Любенова Томова е както следва: 301 часа лекции и 230 часа упражнения, от които ОКС «бакалавър» - 196 часа лекции и 140 часа упражнения; ОКС «магистър» - 105 часа лекции и 90 часа упражнения. Оценката ми за научното творчество и педагогическа дейност на кандидата изцяло и безусловно е положителна.

Заклучение

Цялостното научно творчество и преподавателска дейност на кандидата показват, че той е учен-изследовател и преподавател с разностранни интереси, ерудиция и научни приноси в областта на геофизиката. Богатата публикационна дейност и научно-приложните приноси са свързани с усъвършенстването на методиката за обработка на данни от сеизмопроучването и приложението на геофизичните методи в открития добив на полезни изкопаеми. Разработените методики са приложени успешно на обекти с различен геоложки строеж и степен на проученост. Публикуваните научни трудове заслужават висока оценка и определено надхвърлят изискванията и критериите за получаването на академичната длъжност „доцент“.

Въз основа на всичко казано до тук става ясно, че са налице всички основания убедено да препоръчам на членовете на уважаемото научно жури да гласуват положително, а Научният съвет на Геологопроучвателния факултет на МГУ да присъди академичната длъжност „доцент“ на гл. ас. д-р Мая Любенова Томова.

19.11.2020 г.

Рецензент: **Заличени лични данни**
съгласно Чл. 2 от ЗЗЛД
/проф. д-р Р. Радичев/