

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Маринела Иванова Панайотова, Минно-Геоложки Университет „Св. Иван Рилски“, във връзка с конкурс за академична длъжност „професор“ за нуждите на катедра „Инженерна геоекология“ - МГУ, обявен с двумесечен срок в Държавен вестник, брой 92 от 03.11.2023 г. по професионално направление 5.11. „Биотехнологии“, научна специалност „Биотехнологии в геоекологията“,

В конкурса като единствен кандидат участва доц. д-р Светлана Георгиева Браткова.

1. Общо описание на представените материали

За член на научното жури съм определена със заповед Р - 813 от 01 декември 2023 г. на Ректора на Минно - геоложки университет "Св. Иван Рилски", а за рецензент съм избрана на първото заседание на научното жури, проведено на 12.01.2024 г.

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на документите, представени за участие в конкурса, на хартиен и електронен носител (usb), от единствения кандидат - доц. д-р Светлана Георгиева Браткова от катедра „Инженерна геоекология“, Геологопроучвателен факултет, МГУ „Св. Иван Рилски“.

Предоставеният набор документи отговаря напълно на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилата за заемане на академични длъжности в МГУ „Св. Иван Рилски“.

Освен задължителните заявление за участие в конкурса и копие от Държавен вестник с обявата за конкурса, кандидатката е представила следните документи:

- Копия от дипломи за завършено висше образование - за ОКС „магистър“, за ОНС „доктор“, и за академичната длъжност „доцент“;
- Автобиография - европейски образец;
- Документ за трудов стаж;
- Авторска справка (на български и английски език) за научните и научно-приложните приноси, съдържащи се в трудовете, представени за участие в конкурса;
- Справка за съответствие с националните наукометрични показатели за заемане на академична длъжност „професор“, съгласно Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (след заемането на академичната длъжност „доцент“), както и с институционалните такива;
- Справка по допълнителните изисквания и критерии за заемане на академичната длъжност „професор“ при равен брой точки от минималните изисквания и други равни условия;
- Списък на научните трудове, представени за участие в конкурса - публикации и доклади на научни форуми;
- Резюмета на научните трудове (на български и английски език), с които кандидатката участва в конкурса;
- Справка за открити цитирания и цитиращите публикации (по група показатели Д от ППЗРАСРБ), с посочени URL за достъп;
- Справка за ръководство на успешно защитили докторанти;

- Справка за участие и ръководство на научноизследователски, инфраструктурни и образователни проекти, както и за привлечените средства по проекти, ръководени от кандидата;
- Удостоверение за лекционните курсове и учебната натовареност през последните четири години;
- Пълен комплект на научните трудове, представени за участие в конкурса на хартиен носител, както и електронни записи;
- Електронни записи на представените документи, включително декларации на съавтори.

За участие в конкурса кандидатката представя за рецензиране научни трудове, които не са използвани в предходни конкурси – за заемане на академичната длъжност „доцент“ и за придобиване на научната степен „доктор“ - таблица 1.

Таблица 1.

Научен труд (вид)	По група показатели	Брой
Монография	В	1
Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация	Г	18
Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове	Г	30

В периода след придобиване на научното звание „Доцент“ по специалност „Биотехнологии в геоекологията“, до представяне на документите (19.12.2023 г.) са забелязани и представени 73 бр. цитирания в научни издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация, както и 6 бр. цитирания в издания с научно рецензиране. За цитатите е предоставена пълна библиография.

Всички предоставени документи и материали по конкурса са изключително прецизно подредени.

Приемам за рецензиране всички научни трудове, представени за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „професор“.

Потвърждавам, че при наличие на общи публикации с кандидатката представената декларация за участие на доц. Браткова отразява реално действителността.

Представените материали потвърждават, че професионалната квалификация на кандидата и представените публикации напълно съответстват на специалността на обявения конкурс.

2. Кратки биографични данни на кандидатката

Доц. д-р Светлана Браткова е възпитаник на Биологическия факултет към Софийски университет „Св. Климент Охридски“. Завършила е специалност „Биохимия и микробиология“, специализация „Обща и приложна микробиология“. В периода 2000 г. – 2014 г. заема последователно академичните длъжности асистент, старши асистент и главен асистент в

катедра „Инженерна геоекология“ на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“. През 2013 г. получава образователната и научна степен „Доктор“, с тема на дисертацията „Пречистване на води от тежки метали чрез микробно продуциран сероводород“, Диплома № ХТМУ, № 0074 от 10.12.2013 г. През 2014 г. заема академичната длъжност „Доцент“ по научна специалност „Биотехнологии в геоекологията“ – към катедра „Инженерна геоекология“, МГУ, като заема тази академична длъжност и до днес. От 2020 г. е заместник-ректор по учебната дейност в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“.

3. Оценка на учебно-педагогическата дейност

Доц. д-р Светлана Браткова води лекции и упражнения по „Обща и геологична микробиология“ на студентите от специалностите „Биотехнология“ и „Екология и опазване на околната среда“ (редовно и задочно обучение), лекции по „Биотехнологии за пречистване на води“ на студентите от специалност „Биотехнология“ (редовно и задочно обучение) и лекции по „Биотехнологични методи в геоекологията“ на студентите от специалност „Екология и опазване на околната среда“ (редовно обучение). По споменатите дисциплини са разработени нови учебни програми, в електронна форма лекционни курсове и тестове, прилагат се нови методи за преподаване.

Доц. Браткова безрезервно прилага опита, натрупан в научно-изследователската ѝ работа по договори с предприятия, в учебната и научноизследователска работа със студенти и докторанти. Била е ръководител / съ-ръководител на четирима успешно защитили докторанта. Като ръководител на научноизследователски проекти, кандидатката е привличала нееднократно в работните екипи студенти и докторанти, с което е допринесла за повишаване на техните умения и компетенции. Споделя професионален опит и консултира с желание млади преподаватели, като така подпомага професионалното им израстване.

Представената служебна бележка от Деканата на Геологопроучвателния факултет при МГУ „Св. Иван Рилски“ удостоверява, че за последните четири учебни години доц. Браткова има учебна натовареност, покриваща и надхвърляща изискванията за заемането на академичната длъжност „професор“. Това, обаче, не се отразява отрицателно върху високите ѝ изисквания, както към себе си, така и към обучаемите.

Всичко, посочено по-горе ми дава основание да оценя високо учебно-педагогическата дейност на кандидатката.

4. Обща характеристика на научната и научно-изследователската работа на кандидатката

Научните публикации, с които доц. Браткова участва в конкурса, са по съответното професионално направление, по което е обявен конкурсът.

Самостоятелният хабилитационен труд (монография, III.1. от списъка на публикациите на доц. Браткова за участие в настоящия конкурс) поставя научния фундамент за изследване влиянието и използването на факторите на средата върху микробната сулфат-редукция в съоръжения, използващи активни и пасивни системи за пречистване на води, замърсени с тежки метали при непрекъснат режим на работа. Представени са примери на иновативен подход за пречистване на води, замърсени с арсен и метали, при реализацията на процеса в сулфидогенен биореактор и в пасивни биохимични реактори.

В настоящия конкурс кандидатката представя 48 бр. научни работи, публикувани в списания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация и в нереферирани с научно рецензиране или в редактирани колективни томовете (по група показатели Г от Правилника за прилагане на ЗРАСРБ). Работите на доц. д-р Браткова се характеризират със стегнат и точен стил, добро познаване на литературните данни, насищане с експериментални данни, обективен анализ на получените резултати, извеждането на логични хипотези и заключения.

Основни резултати от научноизследователската дейност на кандидатката са публикувани в международни списания с висок импакт фактор и импакт ранг, напр. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology (IF = 4.0, SiteScore = 8.4), International Journal of Environmental Science and Technology (IF = 3.2), Journal of Ecological Engineering (IF = 1.3, SiteScore = 2.6), което е показател за високо качество. Въпреки, че в голяма част от публикациите кандидатката не е първи автор, тя е автор за кореспонденция, което е доказателство за приноса ѝ в работите.

Публикациите са намерили много добър отзвук в международната научна общественост - от представените 79 цитирания 74 са от автори от чужбина, при това повечето от тях са в списания с много високи наукометрични показатели, като: Journal of Hazardous Materials (IF = 13.6 и SiteScore = 20.2), Biosensors and Bioelectronics (IF = 12.6 и SiteScore = 20.6), Science of The Total Environment (IF = 9.8 и SiteScore = 16.8), Bioresource technology (IF = 11.4 и SiteScore = 19) и т.н. Подобно цитиране дава информация за значимостта на публикациите и високите наукометрични данни на представените работи.

Кандидатката в конкурса участва активно в национални и международни научни форуми - 12 участия с доклади след придобиването на академичната длъжност "доцент".

След хабилизацията си, доц. Браткова е участвала в 24 научно-изследователски проекта, финансирани от ФНО, оперативни програми, „Дънди Прещъс Металс Челопеч“-АД, „Елаците-Мед“-АД, МОН. Била е ръководител на 11 от тези проекти.

При необходимия минимум от 600 точки за заемане на академичната длъжност „професор“ (съгласно Правилника за прилагане на ЗРАСРБ), кандидатката е представила материали за 1727 точки (таблица 2), което е доказателство, че има необходимите качества за придобиване на академичната длъжност „професор“.

Таблица 2

Група показатели	Номер показател	Мин. изисквани точки за АД „професор“	Точки на кандидатката
А	Показател 1	50	50
В	Показатели 3 или 4	100	100
Г	Сума от показателите от 5 до 11	200	367
Д	Сума от показателите от 12 до 15	100	723
Е	Сума от показателите от 16 до края	150	487
Общо		600	1727

5. Анализ на научни и научно-приложни приноси

Научните и научно-приложните приноси на доц. д-р Браткова и нейното конкретно участие са коректно посочени в съответната всеобхватна справка. Приемам така формулираните от доц. Браткова приноси, с малки поправки, групирани както следва:

- Биотехнологии за пречистване на минни отпадъчни води чрез активно третиране
- Биотехнологии за пречистване на минни отпадъчни води чрез пасивно третиране
- Биотехнологии, свързани с почвената микрофлора и плодородието на почвата
- Биотехнологии за подобряване на състава на биогаза посредством интегриране на биоелектрохимични системи (БЕС)
- Приложение на микробиологични и молекулярно генетични методи за прогнозиране на възможно изтичане от въгледородни акумулации, привързани към разломни зони
- Екологичен мониторинг

5.1. Научни приноси

Въпреки предопределения от съответното направление (5.11) научно-приложен характер на изследванията и работата, бих отбелязала отначало научните приноси на кандидатката:

- Установяване влиянието на факторите на средата (рН, температура, вид и концентрация на донори и крайни акцептори на електрони и концентрация на тежки метали) върху скоростта на микробната сулфат-редукция, осъществена от сулфат-редуциращи бактерии (СРБ) (работа III.1).
- Определяне (чрез метагеномен анализ на базата на маркерен ген 16S rPHK) влиянието на различни донори на електрони (глюкоза, лактат и етанол) върху популационната структура и филогенетичното разнообразие на формираните микробни ценози, както и върху присъствието на СРБ в микробните съобщества (работи III.7 и III.44).
- Установяване възможностите за едновременно отстраняване на тежки метали (Cu, Ni, Zn) и сулфати - съответно чрез абиотична редукция на метали в катодната зона и принудителната миграция на сулфатите през анионообменна мембрана, последвана от микробна сулфат-редукция (работи III.16, III.49).
- Установяване влиянието на процесите ферментация, денитрификация, сулфат-редукция и фери-редукция върху основни параметри на седиментни микробни горивни клетки, работещи с участието на типични водолюбиви растения (работи III.26, III.29, III.35).
- Разработен е методологичен подход, включващ прилагането на газ-хроматографски, микробиологични и молекулярно-генетични методи, за оценка на херметичността на разломни системи и прогнозиране на възможни области на изтичане от съществуващи или потенциални обекти с акумулация на въгледороди (работи III.4, III.8).
- Разработени са математически филтрационни и миграционни 3D модели на замърсяване на подземните води от дрениращи от старите мини руднични води (работи III.12, III.13, III.31, III.32, III.34, III.39, III.42, III.46). Моделите са използвани за анализ на генерирането на кисели руднични води в Маджаровското рудно поле и установяване на причините за замърсяване с манган на питейните води, постъпващи от терасата на река Вьча, както и за оценка на възможността за разпространение на замърсителите.

5.2. Научно-приложни приноси

Научно-приложните приноси на кандидатката бих систематизирала в няколко групи:

- *Разработване на нови технологии, конструкции, инсталации и технологични режими за пречистване на минни отпадъчни води чрез активно третиране*

- Предложен е метод за третиране на замърсени води и е конструирана лабораторна инсталация, в която са свързани последователно анаеробен сулфидогенен биореактор, химически реактор, аеробен реактор с активна утайка, анаеробен биофилтър и реактор тип влажна зона с вертикален поток. Предложеният метод за третиране постига отстраняването на тежки метали (Fe, Cu, Zn), арсен, остатъчни органични съединения, сероводород, азот и фосфор (работа III.2).

- Създадени са лабораторни инсталации, състоящи се от анаеробен реактор с носител зеолит и микробна горивна клетка (МГК) с въздушен катод. Установено е влиянието на обемното натоварване със сулфати и ХПК върху ефективността на тяхното отстраняване и електрохимичните параметри на интегрираните МГК (III.7, III.44).

- Установено е влиянието на вида на сепаратора, вида на анода и температурата върху работата на двукамерни микробни горивни клетки с медиатор сероводород, получен с помощта на микробна сулфат-редукция (статии III.24, III.25, III.27, III.36).

- *Разработване на нови технологии, конструкции, инсталации и технологични режими за пречистване на минни отпадъчни води чрез пасивно третиране*

- Конструирана е трикамерна анаеробна пасивна система за отстраняване на тежки метали и арсен от кисели руднични води. При всички изследвани режими се отстраняват ефективно йоните на тежките метали (мед, желязо, цинк, кадмий) (III.33, III.38).

- Създадена е система, състояща се от аноксичен алкален дренаж и интегрирана микробна горивна клетка с цел отстраняване на медни йони от отпадъчни води. Установени са факторите, влияещи върху ефективността на горивните елементи, интегрирани в анаеробни пасивни системи (III.22, III.41).

- *Изолиране и охарактеризиране на микробни щамове с приложение в биотехнологиите, свързани с почвената микрофлора и плодородието на почвата*

- От ризосфера на *Cichorium intybus* (обикновена цикория), вегетираща върху калкретизирани почви, са изолирани и тествани четири щамове, принадлежащи към видовете *B. subtilis* и *B. amiloliquefaciens*, които имат потенциал за използване като растителен биотор с цел подобряване на почвеното плодородие (III.20).

- Оценени са ефектите от прилагането на микробни култури, принадлежащи към родовете *Bacillus* и *Pseudomonas* и/или хуминови киселини, върху основните биометрични параметри на тестови растения. Изследвана е възможността да се използват ризосферни щамове от р. *Pseudomonas* като биоагенти, стимулиращи растежа на растенията или с проявено противогъбично действие. Получените резултати са потвърдени от пилотни тестове за подобряване вегетацията на тревната растителност при рекултивация на киселинно-генериращи минни отпадъци чрез затревяване (III.3, III.9, III.23, III.37, III.47).

- *Разработване на биотехнологии за подобряване на състава на биогаза*

С цел ускоряване и стабилизиране на производството на метан, външна микробна електролизна клетка е интегрирана в реактор за анаеробно разграждане на спиртна шлемпа. Изследван е ефектът от приложеното външно напрежение върху биоразградимостта,

генерирането на летливи мастни киселини и съдържанието на метан в произведения биогаз. Установено е, че допълнителното включване на аеробен реактор към комбинираната система води до пълно разграждане на органичната материя, увеличаване на количеството на генерирания биометан и подобряване на качеството му - повишаване на съдържанието на метан, пълно отстраняване на азот- и сяро-съдържащите съединения, значително отстраняване на CO₂ (III.10, III.14, III.15, III.17).

- *Практическо тестване* на разработения методологичен подход за оценка на херметичността на разломни системи в източната част на Западния Предбалкан (III.19).

Посочените по-горе научни и научно-приложни приноси оценявам като значими в областта на теорията и практическото приложение на биотехнологиите в геоекологията.

6. Личен принос на кандидатката

Убедена съм, че всички представени в конкурса за академичната длъжност „професор“ научни трудове на доц. д-р Светлана Браткова, са лично дело на кандидатката.

По качество и количество те не само напълно удовлетворяват, но и значително надхвърлят изискванията и наукометричните показатели, заложи в ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и Правилата за заемане на академични длъжности в МГУ „Св. Иван Рилски“.

7. Критични забележки и препоръки

Представените за конкурса материали са много грижливо подготвени и подкрепени документално. Нямам критични забележки нито по тях, нито по същество по отношение на научните, научно-приложните приноси и учебно-педагогическата работа на кандидатката.

Оформянето на презентациите на лекциите по различните дисциплини, които води, в учебни пособия би допринесло за по-широкото използване на натрупания опит на кандидатката.

Препоръчвам ѝ да продължи да работи със същото темпо, както в научно-изследователската, така и в преподавателската си работа.

8. Лични впечатления

Следя работата и професионалното развитие на доц. Браткова още от 2008 година, когато за пръв път работихме заедно по проект. Добре съм запозната с научната и педагогическата ѝ дейност, включително и от следващи участия в общи проекти и съвместна административна работа.

Доц. д-р Светлана Браткова е изключително трудолюбив, задълбочен, отговорен и етичен изследовател, преподавател и административен ръководител.

Притежава инициативност, умение да планира работата, отлични организационни способности, умение да внедри най-новите достижения и подходи - както в изследователската и научно-преподавателската, така и в организационно-административната работа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вземайки предвид: (а) предоставените ми материали, (б) анализа на публикациите и постигнатите резултати, (в) оценката ми за цялостната преподавателска и научно-изследователска работа и във връзка с това, че кандидатката е преизпълнила значително минималните изисквания на Закона за развитие на академичния състав на Република България

(ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилата за заемане на академични длъжности в МГУ „Св. Иван Рилски“ относно заемане на академичната длъжност „професор“, **убедено давам своята положителна оценка за дейността ѝ и предлагам на уважаемото научно жури да избере доц. д-р Светлана Георгиева Браткова на академичната длъжност „професор“ по професионално направление 5.11. "Биотехнологии", научна специалност „Биотехнологии в геоекологията“, за нуждите на катедра „Инженерна геоекология“ в Геологопроучвателен факултет на МГУ „Св. Иван Рилски“.**

28.02.2024
гр. София

Рецензент:
(проф. д-р Маринела Панайотова)